

Eng. TP-45/5

**Contribuição para o conhecimento dos carvões da
Bacia Carbonífera de Moatize, Província de Tete,
República de Moçambique.**

por

Lopo António Ferreira Trigoso de Sousa e Vasconcelos

VOLUME 2 - TABELAS, FIGURAS, ESTAMPAS

TD/149c

Porto - 1995

Eng. TP-4b

**Contribuição para o conhecimento dos carvões da
Bacia Carbonífera de Moatize, Província de Tete,
República de Moçambique.**

VOLUME 2 - TABELAS, FIGURAS, ESTAMPAS

**Contribuição para o conhecimento dos carvões da
Bacia Carbonífera de Moatize, Província de Tete,
República de Moçambique.**

por

Lopo António Ferreira Trigoso de Sousa e Vasconcelos

VOLUME 2 - TABELAS, FIGURAS, ESTAMPAS

Porto - 1995

Eng. TP-4b

LISTA DE TABELAS

- Tab. 6.1 Correlação entre as diversas camadas de carvão nas bacias de Murongodzi, Revúboè e Moatize, estabelecida por Anthoine e Dubois nos anos 20 (Magnee & Thonnard 1969).
- Tab. 6.2 Camadas de carvão na Bacia Carbonífera de Moatize definidas por Anthoine e Dubois entre 1954 e 1957 e comparação com as camadas definidas pelos mesmos autores nos anos 20 (Thonnard & Magnee 1969).
- Tab. 6.3 Lista dos fósseis do Supergrupo do Karoo de Tete.
- Tab. 6.4 Frequência de falhas na Bacia Carbonífera de Moatize.
- Tab. 7.1 Quantidades de carvão amostrado nas três minas e altura das hastiais das galerias nos pontos de amostragem.
- Tab. 8.1 Numeração das F/SFGs dos carvões das amostras T3-2 e T8-2.
- Tab. 8.2 Listagem das análises químicas e das propriedades físico-químicas efectuadas nas F/SFGs dos carvões das amostras T3-2 e T8-2 e respectivas Normas de ensaio.
- Tab. 9.1 Resultados da primeira peneiração dos carvões das amostras T3-2 e T8-2.
- Tab. 9.2 Resultados da segunda peneiração dos carvões das amostras T3-2 e T8-2, após a moagem a <25 mm das FGs >25 mm.
- Tab. 9.3 Reconversão dos valores da Tabela 9.2 à totalidade de cada série.
- Tab. 9.4 Comparação dos rendimentos das análises granulométricas do carvão das amostras T3-2 e T8-2 com os resultados das análises da CRIBLA (1973) para os carvões de Moatize.
- Tab. 9.5 Comparação dos rendimentos das análises granulométricas do carvão das amostras T3-2 e T8-2 com os das análises de Streicher (1971) para os carvões de Moatize.
- Tab. 9.6 Peneiros utilizados e resultados obtidos por Gonze (1973) no estudo do carvão tal-qual de Moatize.
- Tab. 9.7 Comparação dos rendimentos das F/SFGs de 0-11.2 mm e >11.2 mm do carvão das amostras T3-2 e T8-2 e os das sub-amostras 0-11 mm e >11 mm do carvão de Moatize estudadas por Gonze (1973).
- Tab. 9.8 Comparação dos rendimentos das análises granulométricas do carvão das amostras T3-2 e T8-2 com os resultados das análises do BIF (1983) para os carvões de Moatize.
- Tab. 9.9 Comparação dos rendimentos das análises granulométricas do carvão das amostras T3-2 e T8-2 com os resultados das análises do TNCC (1991) para os carvões de Moatize.
- Tab. 10.1.A Amostra T3-2: Listagem das F/SFG's enviadas para ensaios de lavabilidades, bem como fracções densimétricas e finos obtidos.
- Tab. 10.1.B Amostra T8-2: Listagem das F/SFG's enviadas para ensaios de lavabilidades, bem como fracções densimétricas e finos obtidos.
- Tab. 10.2.A Amostra T3-2: Resultados dos ensaios de lavabilidade.
- Tab. 10.2.B Amostra T8-2: Resultados dos ensaios de lavabilidade.
- Tab. 10.3 Resumo dos rendimentos e dos teores em cinzas acumulados dos vários grupos de fracções densimétricas e finos (relativos aos ensaios de lavabilidade).
- Tab. 10.4 Resumo comparativo de alguns parâmetros nos vários ensaios de lavabilidade.
- Tab. 10.5 Teores médios em cinzas esperados dos flutuados com base na recta de regressão linear global.
- Tab. 10.6 Valores esperados de densidades de corte a utilizar para se obter um determinado teor médio em cinzas com base na recta de regressão linear global.
- Tab. 10.7 Equações das rectas de regressão referentes aos teores em cinzas (%c) acumulados (base "seco") em função dos rendimentos (%R) acumulados.

- Tab. 10.8 Equações das rectas de regressão referentes aos teores em cinzas (%c) acumulados (base "seco") em função dos rendimentos (%R) acumulados - dados de Streicher (1971).
- Tab. 10.9 Equações das rectas de regressão referentes aos teores em cinzas (%c) acumulados (base "seco") em função dos rendimentos (%R) acumulados - dados do BIF (1983).
- Tab. 10.10 Equações das rectas de regressão referentes aos teores em cinzas (%c) acumulados (base "seco") em função dos rendimentos (%R) acumulados - dados do TNCC (1991).
- Tab. 10.11 Amostra T3-2 - Dados utilizados na construção das curvas de lavabilidade clássicas (AS 1661-1979).
- Tab. 10.12 Amostra T8-2 - Dados utilizados na construção das curvas de lavabilidade clássicas (AS 1661-1979).
- Tab. 10.13 Resultados dos ensaios de lavabilidade. Utilização das curvas M (1ª fase).
- Tab. 10.14 Resultados dos ensaios de lavabilidade. Utilização das curvas M (2ª fase).
- Tab. 10.15 Resultados dos ensaios de lavabilidade. Utilização das curvas M (3ª fase).
- Tab. 10.16 Resultados dos ensaios de lavabilidade. Utilização das curvas M. Resumo das Tab. 10.13, Tab. 10.14 e Tab. 10.15.
- Tab. 11.1 Macerais dos carvões betuminosos.
- Tab. 11.2 Microlitótipos, carbominerites e minerite dos carvões betuminosos.
- Tab. 11.3 Composição maceral e mineral das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.
- Tab. 11.4 Composição em grupos de microlitótipos, carbominerites e minerite das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.
- Tab. 11.5 Distribuição dos macerais dos grupos da vitrinite e da inertinite em geles, tecidos e detritos.
- Tab. 11.6 Geles, tecidos e detritos nas F/SFG's das amostras T3-2 e T8-2.
- Tab. 11.7 Alguns índices petrográficos utilizados por vários autores.
- Tab. 11.8 Resumo dos poderes reflectores aleatórios da vitrinite das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.
- Tab. 11.9 Listagem das fracções densimétricas obtidas nos ensaios de lavabilidade e de que se fizeram análises petrográficas.
- Tab. 11.10 Resultados da análise maceral e mineral das fracções densimétricas dos carvões da amostra T3-2.
- Tab. 11.11 Resultados da análise de microlitótipos, carbominerites e minerite das fracções densimétricas dos carvões da amostra T3-2.
- Tab. 11.12 Resultados das análises petrográficas (composição média) das fracções densimétricas dos carvões da amostra T3-2.
- Tab. 12.1 Análise imediata e poder calorífico superior, na base "seco ao ar", das F/SFGs dos carvões das amostras T3-2 e T8-2.
- Tab. 12.2 Análises elementares, na base "seco ao ar", das F/SFGs dos carvões das amostras T3-2 e T8-2.
- Tab. 12.3 Propriedades coqueificantes das F/SFGs dos carvões das amostras T3-2 e T8-2: Índice de Intumescimento (II) e Propriedades Dilatómicas.
- Tab. 12.4 Propriedades Mecânicas: Índice Hardgrove (IHG) das F/SFGs dos carvões das amostras T3-2 e T8-2.
- Tab. 12.5 Análise química das cinzas das F/SFGs dos carvões da amostra T3-2.
- Tab. 12.6 Fusibilidade das cinzas relativas às F/SFGs dos carvões da amostra T3-2.

- Tab. 13.1 Codificação Internacional CEE-Nações Unidas para carvões de grau médio e superior (NP 3420-1992).
Em folha à parte: Explicação das características do reflectograma (refere-se à Tab. 13.1, coluna3) (NP 3420-1992).
- Tab. 13.2 Codificação das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2 segundo a Codificação Internacional CEE-Nações Unidas para carvões de grau médio e superior (NP 3420-1992).
- Tab. 13.3 Sistema de codificação para Carvões Australianos segundo a Norma AS 2096-1987 (NP 4222-1992).
- Tab. 13.4 Codificação das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2 segundo o Sistema de Codificação e Classificação de Carvões Australianos (NP 4222-1992).
- Tab. 13.5 Síntese dos parâmetros usados na África do Sul, segundo a especificação para carvões betuminosos e antracites (Specification for Anthracitic and Bituminous Coals, 1982).
- Tab. 13.6 Aplicação das especificações usadas na África do Sul (ver Tab. 13.5) às F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.

LISTA DE FIGURAS

- Fig. 2.1 Moçambique. Alguns dados geográficos (adaptado de Grande Atlante Geografico de Agostini, 1989).
- Fig. 4.1 Bacias do Supergrupo do Karoo (algumas cobertas por sedimentos mais recentes) na África Austral, com a localização das Bacias do Vale do Rio Zambeze (adaptado de Falcon 1986a).
- Fig. 4.2 O Supergrupo do Karoo no Vale do Rio Zambeze em Moçambique (adaptado da Carta Geológica de Moçambique 1:1.000.000, Pinna et al. 1987).
- Fig. 4.3 Evolução do conhecimento geológico do Vale do Rio Zambeze em Moçambique (*adaptações dos esboços geológicos publicados em: 1, 3, 4 e 5 - FREITAS, A.J. 1942; 2 - ANDRADE, C.F. 1929; 6 - adaptação da carta geológica de Moçambique à escala 1:2.000.000, OBERHOLZER, W.F. 1968*).
- Fig. 4.4 Coluna estratigráfica do Supergrupo do Karoo no Vale do Rio Zambeze em Moçambique (adaptado de Vasconcelos 1982).
- Fig. 5.1 Principais características estruturais que condicionaram a deposição do Supergrupo do Karoo na África Austral durante o Paleozóico (adaptado de Falcon 1986a).
- Fig. 6.1 Esboço geológico da área circundante da Bacia Carbonífera de Moatize (adaptado da Carta Geológica de Moçambique, à escala 1:1.000.000, Pinna et al. 1987).
- Fig. 6.2 Concessões mineiras na Bacia Carbonífera de Moatize. Adaptados de: A - CCM (1973); B - ING (1984); C - AUSTROMINERAL (1985).
- Fig. 6.3 Sequência estratigráfica da Série Produtiva (segundo Koch 1961).
- Fig. 6.4 Esboço tectónico do *graben* de Moatize (adaptado de AUSTROMINERAL 1985).
- Fig. 6.5 Direcções dos Eixos das Dobras da Bacia Carbonífera de Moatize.
- Fig. 6.6 Direcções das Falhas que bordejam e cortam a Bacia Carbonífera de Moatize.
- Fig. 6.7 Direcções dos Afloramentos das Camadas de Carvão na Bacia Carbonífera de Moatize.
- Fig. 6.8 Direcções dos Afloramentos dos Diques que cortam a Bacia Carbonífera de Moatize.
- Fig. 6.9 Diagrama de roseta relativo às direcções dos Afloramentos dos Eixos de Dobras da Bacia Carbonífera de Moatize.
- Fig. 6.10 Diagrama de roseta relativo às direcções dos Afloramentos dos Diques que cortam a Bacia Carbonífera de Moatize.
- Fig. 6.11 Diagrama de roseta relativo às direcções dos Afloramentos das Falhas que cortam e bordejam a Bacia Carbonífera de Moatize.
- Fig. 6.12 Diagrama de roseta relativo às direcções dos Afloramentos das Camadas de Carvão da Bacia Carbonífera de Moatize.
- Fig. 6.13 Diagramas de roseta, por secção, relativos aos Afloramentos das Falhas que cortam e bordejam a Bacia Carbonífera de Moatize.
- Fig. 6.14 Diagramas de roseta, por secção, relativos aos Afloramentos dos Diques que cortam e bordejam a Bacia Carbonífera de Moatize.
- Fig. 6.15 Diagramas de roseta, por secção, relativos aos Eixos de Dobras da Bacia Carbonífera de Moatize.
- Fig. 6.16 Diagramas de roseta, por secção, relativo aos Afloramentos das Camadas de Carvão da Bacia Carbonífera de Moatize.

- Fig. 7.1 Esquema parcial da Mina Chipanga III: Piso 235N; cota de superfície: +150 metros.
- Fig. 7.2 Esquema parcial da Mina Chipanga IV: Piso 210/220P; cota de superfície: +138 metros.
- Fig. 7.3 Esquema parcial da Mina Chipanga VIII: Piso 150 Norte; cota de superfície: +204 metros.
- Fig. 8.1 Organigrama geral da preparação das amostras para estudo.
- Fig. 8.2 Estrutura metálica para suporte da Amostra com carvão e água, com o objectivo de escoar a água. À direita, dispositivo para colheita de água com finos.
- Fig. 8.3 Estrutura metálica revestida a plástico e coberta com chapa de fibra de vidro para a secagem do carvão.
- Fig. 8.4 Quartilhador usado para separar tomas de carvão a partir das amostras globais.
- Fig. 9.1 Comparação entre os rendimentos de cada fracção e cumulativos resultantes da primeira peneiração dos carvões das amostras T3-2 e T8-2.
- Fig. 9.2 Comparação entre os rendimentos de cada fracção e cumulativos resultantes da segunda peneiração dos carvões das amostras T3-2 e T8-2.
- Fig. 9.3 Comparação entre os rendimentos de cada fracção resultantes da segunda peneiração dos carvões das amostras T3-2 e T8-2 (valores recalculados a 100% em cada grupo).
- Fig. 9.4 Comparação entre os rendimentos cumulativos resultantes da segunda peneiração dos carvões das amostras T3-2 e T8-2 (valores recalculados a 100% em cada grupo).
- Fig. 9.5 Comparação entre os rendimentos de cada fracção resultantes da segunda peneiração dos carvões das amostras T3-2 e T8-2 (grupos de igual granulometria).
- Fig. 9.6 Gráfico comparativo das séries de peneiros usadas por vários organismos/empresas/ autores.
- Fig. 9.7 Comparação entre os rendimentos de cada fracção resultantes da primeira peneiração dos carvões das amostras T3-2 e T8-2 e os valores apresentados no relatório da CRIBLA (1973).
- Fig. 9.8 Comparação entre os rendimentos de cada fracção resultantes da primeira peneiração dos carvões das amostras T3-2 e T8-2 e os valores apresentados no relatório de Streicher (1971).
- Fig. 9.9 Comparação entre os rendimentos de cada fracção resultantes da primeira peneiração dos carvões das amostras T3-2 e T8-2 e os valores apresentados no relatório de Gonze (1973).
- Fig. 9.10 Comparação entre os rendimentos de cada fracção resultantes da primeira peneiração dos carvões das amostras T3-2 e T8-2 e os valores apresentados no relatório do BIF (1983). Valores das amostras recalculados a 100% de <11.2 mm. Valores de BIF correspondem aos valores médios de todos os dados.
- Fig. 9.11 Comparação entre os rendimentos de cada fracção resultantes da primeira peneiração dos carvões das amostras T3-2 e T8-2 e os valores apresentados no relatório do TNCC (1991). Valores das amostras recalculados a 100% de <25 mm. Valores de TNCC correspondem aos valores médios de todos os dados.
- Fig. 10.1 Amostras T3-2 e T8-2: Ensaio de lavabilidade. Grupo das F/SFGs <0.5 mm.
- Fig. 10.2 Amostras T3-2 e T8-2: Ensaio de lavabilidade. Grupo das F/SFGs 0.5-1 mm.
- Fig. 10.3 Amostras T3-2 e T8-2: Ensaio de lavabilidade. Grupo das F/SFGs 1-5 mm.
- Fig. 10.4 Amostras T3-2 e T8-2: Ensaio de lavabilidade. Grupo das F/SFGs 5-11.2 mm.
- Fig. 10.5 Amostras T3-2 e T8-2: Ensaio de lavabilidade. Grupo das F/SFGs >11.2 mm.
- Fig. 10.6 Amostras T3-2 e T8-2: Ensaio de lavabilidade. Série das FGs 2 (<0.5mm), 3 (0.5-1 mm), 4 (1-5 mm), 5 (5-11.2 mm) e 6 (>11.2 mm).
- Fig. 10.7 Amostras T3-2 e T8-2: Ensaio de lavabilidade. Série das SFGs 7 (<0.5mm), 8 (0.5-1 mm), 9 (1-5 mm), 10 (5-11.2 mm) e 11 (>11.2 mm).
- Fig. 10.8 Amostras T3-2 e T8-2: Ensaio de lavabilidade. Série das SFGs 12 (<0.5mm), 13 (0.5-1 mm), 14 (1-5 mm), 15 (5-11.2 mm) e 16 (>11.2 mm).

- Fig. 10.9 Amostras T3-2 e T8-2: Ensaio de lavabilidade. Regressão recíproca entre rendimentos e teor em cinzas (base "seco").
- Fig. 10.10 Amostras T3-2 e T8-2: Ensaio de lavabilidade. Regressão recíproca entre rendimentos de e teor em cinzas (base "seco"). Dados apresentados por fracções densimétricas.
- Fig. 10.11 Amostras T3-2 e T8-2: Ensaio de lavabilidade. Áreas de distribuição dos teores em cinzas (base "seco") em cada flutuado e afundado. Pontos: valores médios.
- Fig. 10.12.A Amostra T3-2. Ensaio de lavabilidade: Percentagem em massa na amostra total de cada flutuado e afundado em relação com os respectivos rendimentos e teores em cinzas (base "seco"). (Diagrama tridimensional).
- Fig. 10.12.B Amostra T8-2. Ensaio de lavabilidade: Percentagem em massa na amostra total de cada flutuado e afundado em relação com os respectivos rendimentos e teores em cinzas (base "seco"). (Diagrama tridimensional).
- Fig. 10.13.A Amostra T3-2. Ensaio de lavabilidade: Percentagem em massa na amostra total de cada flutuado e afundado em relação com os respectivos rendimentos e teores em cinzas (base "seco"). (Diagrama de isoconcentrações).
- Fig. 10.13.B Amostra T8-2. Ensaio de lavabilidade: Percentagem em massa da amostra total de cada flutuado e afundado em relação com os respectivos rendimentos e teores em cinzas (base "seco"). (Diagrama de isoconcentrações).
- Fig. 10.14 Correlação entre as percentagens em massa da amostra total e dos teores em cinzas (base "seco") dos compostos dos grupos de F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.
- Fig. 10.15 Correlação entre percentagens em massa da amostra total e dos teores em cinzas (base "seco") dos compostos das séries de F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.
- Fig. 10.16 Relação entre densidades de corte e teor em cinzas (base "seco") dos respectivos flutuados. Comparação entre os resultados dos carvões das amostras T3-2 T8-2 e os de Streicher (1971), BIF (1983) e TNCC (1991).
- Fig. 10.17 Streicher (1971) - Ensaio de lavabilidade. Relação entre rendimentos e teores em cinzas (base "seco") fracção densimétrica.
- Fig. 10.18 BIF (1983) - Ensaio de lavabilidade. Relação entre rendimentos e teores em cinzas (base "seco") por fracção densimétrica.
- Fig. 10.19 TNCC (1991) - Ensaio de lavabilidade. Relação entre rendimentos e teores em cinzas (base "seco") fracção densimétrica.
- Fig. 10.20.1 Amostra T3-2 - Ensaio de lavabilidade. Relação entre rendimentos e teores em cinzas (base "seco") cumulativos.
- Fig. 10.20.2 Amostra T8-2 - Ensaio de lavabilidade. Relação entre rendimentos e teores em cinzas (base "seco") cumulativos.
- Fig. 10.21.1 Amostra T3-2 - Ensaio de lavabilidade. Relação entre rendimentos e teores em cinzas (base "seco") cumulativos.
- Fig. 10.21.2 Amostra T8-2 - Ensaio de lavabilidade. Relação entre rendimentos e teores em cinzas (base "seco") cumulativos.
- Fig. 10.22 Ensaio de lavabilidade. Relação entre os parâmetros das equações de regressão $\%c(s)(cum) = f[Rend.(cum)]$, referentes às amostras T3-2 e T8-2, de Streicher (1971), BIF (1983) e TNCC (1991).
- Fig. 10.23 Streicher (1971) - Ensaio de lavabilidade. Relação entre rendimentos e teores em cinzas (base "seco") cumulativos.
- Fig. 10.24.1 BIF (1983) - Ensaio de lavabilidade. Relação entre rendimentos e teores em cinzas (base "seco") cumulativos.
- Fig. 10.24.2 BIF (1983) - Ensaio de lavabilidade. Relação entre rendimentos e teores em cinzas (base "seco") cumulativos.
- Fig. 10.25.1 TNCC (1991) - Ensaio de lavabilidade. Relação entre rendimentos e teores em cinzas (base "seco") cumulativos.
- Fig. 10.25.2 TNCC (1991) - Ensaio de lavabilidade. Relação entre rendimentos e teores em cinzas (base "seco") cumulativos.

- Fig. 10.26.A Método de construção da curva M de lavabilidades.
- Fig. 10.26.B Método para a determinação de vários parâmetros de lavabilidade utilizando a curva M.
- Fig. 10.27 Relação entre os rendimentos (dos lavados e dos refugos) e os teores em cinzas (base "seco") dos mesmos.
- Fig. 10.28 Relação entre os rendimentos dos lavados e as densidades de corte utilizadas para a obtenção dos mesmos.
- Fig. 10.29 Curvas de Lavabilidade. Amostra T3-2: folhas 1 a 16; Amostra T8-2: folhas 17 a 31.
- Fig. 11.1 Diagramas de concentração VLI.
- Fig. 11.2 Composição maceral e mineral das FGs das amostras T3-2 e T8-2. Os valores das FGs >25 mm são valores calculados.
- Fig. 11.3 Composição maceral e mineral das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por séries granulométricas.
- Fig. 11.4 Composição maceral e mineral das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por séries granulométricas.
- Fig. 11.5 Composição maceral e mineral das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Valores referentes às séries granulométricas (A e B) e aos grupos de igual granulometria (C e D).
- Fig. 11.6 Distribuição da vitrinite nas várias FGs das amostras T3-2 e T8-2.
- Fig. 11.7 Distribuição da vitrinite nas várias F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por séries granulométricas.
- Fig. 11.8 Distribuição da vitrinite nas várias F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por grupos de igual granulometria.
- Fig. 11.9 Distribuição da vitrinite nas várias F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. A e B: para as séries granulométricas; C e D: para grupos de igual.
- Fig. 11.10 Distribuição da inertinite com as FGs das amostras T3-2 e T8-2. Os valores das FGs >25 mm são valores calculados.
- Fig. 11.11 Distribuição da inertinite nas várias F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por séries granulométricas.
- Fig. 11.12 Distribuição da inertinite nas várias F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por grupos de igual granulometria.
- Fig. 11.13 Distribuição da matéria mineral nas várias FGs das amostras T3-2 e T8-2. Os valores das FGs >25 mm são valores calculados.
- Fig. 11.14 Distribuição da matéria mineral nas várias F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por séries granulométricas.
- Fig. 11.15 Distribuição da matéria mineral nas várias F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por grupos de igual granulometria.
- Fig. 11.16 Composição em microlitótipos, carbominerites e minerite das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Os valores das FGs >25 mm são valores calculados.
- Fig. 11.17 Composição em microlitótipos, carbominerites e minerite das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por séries granulométricas.
- Fig. 11.18 Composição em microlitótipos, carbominerites e minerite das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por grupos de granulometria igual.
- Fig. 11.18.1 Composição em microlitótipos, carbominerites e minerite das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Os valores das FGs >25 mm são valores calculados.
- Fig. 11.19 Variação da inertite com as FGs das amostras T3-2 e T8-2. Os valores das FGs >25 mm são valores calculados.
- Fig. 11.20 Variação da inertite com as F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por séries granulométricas.
- Fig. 11.21 Variação da inertite com as F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por grupos de igual granulometria.
- Fig. 11.22 Variação da vitrinite com as FGs das amostras T3-2 e T8-2. Os valores das FGs >25 mm são valores calculados.

- Fig. 11.23 Variação da vitrinertite nas F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por séries granulométricas.
- Fig. 11.24 Variação da vitrinertite com as F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por grupos de igual granulometria.
- Fig. 11.25 Variação das carbominerites e da minerite nas FGs das amostras T3-2 e T8-2. Os valores das FGs >25 mm são valores calculados.
- Fig. 11.26 Variação das carbominerites e da minerite com as F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por séries granulométricas.
- Fig. 11.27 Variação das carbominerites e da minerite com as F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por grupos de igual granulometria.
- Fig. 11.28 Distribuição de alguns macerais do grupo da inertinite nas F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. A e B: para as séries granulométricas; C e D: para os grupos de igual granulometria.
- Fig. 11.29 Relação entre macerais/microlitótipos (A) e minerais/minerite (B).
- Fig. 11.30 Distribuição dos componentes sob a forma de geles, tecidos e detritos da vitrinite+inertinite nas FGs (A) e nas SFGs (B).
- Fig. 11.31 Distribuição dos componentes sob a forma de geles, tecidos e detritos da vitrinite (A e B) e da inertinite (C e D).
- Fig. 11.32 Distribuição dos componentes sob a forma de geles, tecidos e detritos da vitrinite e da inertinite.
- Fig. 11.33 Diagrama que correlaciona o índice de preservação de tecidos (IPT) e o índice de gelificação (IG), com a projecção dos valores reconstituídos das amostras T3-2 e T8-2.
- Fig. 11.34 Diagramas triangulares WDR (A) e TDF (B) relativos à reconstituição das amostras T3-2 e T8-2.
- Fig. 11.35 Relação entre os conteúdos de inertodetrinite (ID) e de fusinite+semifusinite+esclerotinite (FU+SF+SC) na reconstituição das amostras T3-2 e T8-2.
- Fig. 11.36.A Reflectogramas referentes às F/SFGs do carvão da Amostra T3-2.
- Fig. 11.36.B Reflectogramas referentes às F/SFGs do carvão da Amostra T8-2.
- Fig. 11.37 Poder reflector da vitrinite nas várias camadas e sua variação com a espessura dos sedimentos sobrejacentes.
- Fig. 11.38 Cálculo do gradiente geotérmico do graben de Moatize através do diagrama de Lopatin (1971).
- Fig. 11.39 Amostra T3-2: Composição maceral/mineral dos flutuados e afundados.
- Fig. 11.40 Amostra T3-2: Teores médios da composição petrográfica das fracções densimétricas (A) e variação da composição petrográfica média com a densidade de corte (B).
- Fig. 11.41 Amostra T3-2: Composição de microlitótipos/carbominerites/minerite dos flutuados e afundados.
- Fig. 11.42 Amostra T3-2: Variação dos microlitótipos/carbominerites/minerite com as densidades de corte.
- Fig. 12.1 Humidade da amostra para análise (haa) nas F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.
- Fig. 12.2 Teor em Cinzas (c) nas F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.
- Fig. 12.3 Teor em Matérias Voláteis (MV) nas F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.
- Fig. 12.4 Valores do Poder Calorífico Superior (PCs) das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.
- Fig. 12.5 Teor em Carbono (C) das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.
- Fig. 12.6 Teor em Hidrogénio (H) das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.
- Fig. 12.7 Teor em Oxigénio (O) das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.
- Fig. 12.8 Teor em Azoto (N) das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.
- Fig. 12.9 Teor em Enxofre total (St) das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.
- Fig. 12.10 Valores do Índice de Intumescimento (II) nas F/SFGs das amostras T8-2.
- Fig. 12.11.1.A Dilatogramas referentes às F/SFGs da amostra T3-2.
- Fig. 12.11.1.B Dilatogramas referentes às F/SFGs da amostra T3-2 (continuação).

- Fig. 12.11.2.A Dilatogramas referentes às F/SFGs da amostra T8-2.
- Fig. 12.11.2.B Dilatogramas referentes às F/SFGs da amostra T8-2 (continuação).
- Fig. 12.11.3. Variação das temperaturas de amolecimento e de contracção mínima, bem como da percentagem de contracção das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2, medidas no ensaio do dilatómetro de Audibert-Arnu.
- Fig. 12.12. Relação entre as temperaturas de amolecimento, de máxima contracção e de máxima dilatação medidas no ensaio do dilatómetro de Audibert-Arnu.
- Fig. 12.13 Variação do Índice Hardgrove (IHG) com o teor em Carbono (C) das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.
- Fig. 12.14 Variação do Índice Hardgrove (IHG) com as Séries e os Grupos Granulométricos das amostras T3-2 e T8-2.
- Fig. 12.15 Composição química das Cinzas das F/SFGs da amostra T3-2.
- Fig. 12.16 Fusibilidade das Cinzas. Variação da temperatura de amolecimento (T1) com as Séries e os Grupos Granulométricos da amostra T3-2.
- Fig. 12.17 Variação da temperatura de amolecimento (T1) dos ensaios de fusibilidade das cinzas das F/SFGs da amostra T3-2 em função dos seus constituintes químicos.
- Fig. 12.18 Relação entre vários parâmetros petrográficos, químicos e fisico-químicos.
- Fig. 12.19 Relação entre vários parâmetros petrográficos, químicos e fisico-químicos.
- Fig. 12.20 Relação entre vários parâmetros petrográficos, químicos e mecânicos.
- Fig. 12.21 Relação entre o Índice Hardgrove (IHG) com vários parâmetros petrográficos, químicos e fisico-químicos.
- Fig. 12.22 Relação entre o Índice de Intumescimento (II) com vários parâmetros petrográficos, químicos e fisico-químicos.
- Fig. 12.23 Relação entre o Índice de Intumescimento (II) com vários parâmetros petrográficos, fisico-químicos e mecânicos.
- Fig. 12.24 Relação entre vários parâmetros petrográficos, químicos, fisico-químicos e mecânicos.
- Fig. 12.25 Relação entre vários parâmetros petrográficos, químicos e fisico-químicos.
- Fig. 13.1.A Projecção dos carvões da amostra T3-2 na Classificação de Alpern para Combustíveis Sólidos Fósseis.
- Fig. 13.1.B Projecção dos carvões da amostra T8-2 na Classificação de Alpern para Combustíveis Sólidos Fósseis.
- Fig. 13.2.A Projecção dos carvões da amostra T3-2 na Classificação da CEE-NU para Carvões em Camada.
- Fig. 13.2.B Projecção dos carvões da amostra T8-2 na Classificação da CEE-NU para Carvões em Camada.
- Fig. 13.3.A Projecção dos carvões da amostra T3-2 na versão planificada da Classificação da CEE-NU para Carvões em Camada.
- Fig. 13.3.B Projecção dos carvões da amostra T8-2 na versão planificada da Classificação da CEE-NU para Carvões em Camada.
- Fig. 13.4 Classificação da CEE-NU para Carvões em Camada. Esquema mostrando a correlação entre os parâmetros adoptados para o Grau (Rr; PC MJ/kg, h, sc) e outros parâmetros de Grau disponíveis na literatura. Os limites propostos são comparados com o sistema americano (ASTM D388-1991a), o da RFA (Ruhrkohlen Handbuch 1984) e o sistema australiano (AS 2096-1987).
- Fig. 13.5.A Projecção dos carvões da amostra T3-2 na Classificação de Alpern para Combustíveis Sólidos Fósseis adaptada aos carvões sul-africanos.
- Fig. 13.5.B Projecção dos carvões da amostra T8-2 na Classificação de Alpern para Combustíveis Sólidos Fósseis adaptada aos carvões sul-africanos.
- Fig. 13.6 Projecção dos carvões das amostras T3-2 e T8-2 segundo a proposta soviética à CEE-NU para os limites e nomenclatura da Composição Petrográfica.

- Fig. 13.7 Projecção dos carvões das amostras T3-2 e T8-2 segundo a proposta do Grupo Nacional Alemão ao ICCP para os limites e nomenclatura da Composição Petrográfica.
- Fig. 14.1 Correlação entre os valores das diversas propriedades do carvão da amostra T3-2 e os correspondentes da amostra T8-2.
- Fig. 14.2 Proposta de esquema de tratamento do carvão de Moatize com base nos resultados das diferentes análises levadas a cabo nos carvões das Minas Chipanga III (amostra T3-2) e Chipanga VIII (amostra T8-2).

LISTA DE ESTAMPAS

VITRINITE

- ESTAMPA I - Vitrinite: telocolinite
- ESTAMPA II - Vitrinite: desmocolinite e gelocolinite
- ESTAMPA III - Vitrinite: telinite
- ESTAMPA IV - Vitrinite: vitrodetrinite e vitrinite fracturada
- ESTAMPA V - Vitrinite: criptomacerais

LIPTINITE

- ESTAMPA VI - Liptinite: esporinite
- ESTAMPA VII - Liptinite: esporinite
- ESTAMPA VIII - Liptinite: liptinite oxidada e exsudatinite
- ESTAMPA IX - Liptinite

INERTINITE

- ESTAMPA X - Inertinite: fusinite
- ESTAMPA XI - Inertinite: fusinite
- ESTAMPA XII - Inertinite: fusinite
- ESTAMPA XIII - Inertinite: fusinite
- ESTAMPA XIV - Inertinite: semifusinite
- ESTAMPA XV - Inertinite: semifusinite
- ESTAMPA XVI - Inertinite: esclerotinite
- ESTAMPA XVII - Inertinite: esclerotinite
- ESTAMPA XVIII - Inertinite: macrinite, micrinite e inertodetrinite
- ESTAMPA XIX - Inertinite: inertodetrinite; Carbono pirolítico
- ESTAMPA XX - Carbono pirolítico
- ESTAMPA XXI - Carbono pirolítico

MATÉRIA MINERAL

- ESTAMPA XXII - Matéria mineral: minerais da argila
- ESTAMPA XXIII - Matéria mineral: minerais da argila
- ESTAMPA XXIV - Matéria mineral: minerais da argila
- ESTAMPA XXV - Matéria mineral: carbonatos
- ESTAMPA XXVI - Matéria mineral: quartzo
- ESTAMPA XXVII - Matéria mineral: sulfuretos
- ESTAMPA XXVIII - Matéria mineral: sulfuretos
- ESTAMPA XXIX - Matéria mineral: óxidos e hidróxidos de ferro
- ESTAMPA XXX - Matéria mineral: diversos

MANIFESTAÇÕES DE HIDROCARBONETOS

- ESTAMPA XXXI - Manifestações de Hidrocarbonetos
- ESTAMPA XXXII - Manifestações de Hidrocarbonetos

MICROLITÓTIPOS, CARBOMINERITES E MINERITE

- ESTAMPA XXXIII - Microlitótipos
- ESTAMPA XXXIV - Microlitótipos e Carbominerites
- ESTAMPA XXXV - Minerite
- ESTAMPA XXXVI - Minerite e Matriz organomineral
- ESTAMPA XXXVII - Matriz organomineral

TABELAS

Tabela 6.1. Correlação entre as diversas camadas de carvão nas bacias de Murongodzi, Revúboè e Moatize, estabelecida por Anthoine e Dubois nos anos 20 (Magnee & Thonnard 1969).

Bacia de Murongodzi	Bacia do Revúboè	Bacia de Moatize
		Camada Grits
		Camada André
Camada Eric	Camada Zabel	Camada G. Falésia
	Veio Marábuè	Lâmina carbonosa
Camada Libert	Camada Libert	Camada Bananeiras
Camada Andrada	Camada Chipanga	Camada Chipanga

Tabela 6.2. Camadas de carvão na Bacia Carbonífera de Moatize definidas por Anthoine e Dubois entre 1954 e 1957 e comparação com as camadas definidas pelos mesmos autores nos anos 20 (Magnee & Thonnard 1969).

Anthoine e Dubois (anos 20)	Anthoine e Dubois (1954 a 1957)
Grits	Gomes Pereira
André	André
G. Falésia	Grande Falésia (ou Zabel)
Lâmina carbonosa	Albert (veio)
Bananeiras	Bananeiras (ou Libert)
Chipanga	Chipanga
	Souza Pinto

Tabela 6.3. Lista dos fósseis do Supergrupo do Karoo de Tete.

Fósseis vegetais:		Fósseis animais:
<i>Glossopteris browniana</i>	<i>Sphenophyllum oblongifolium</i>	<i>Estheria borgesii</i>
<i>Glossopteris indica</i>	<i>Sphenophyllum speciosum</i>	
<i>Glossopteris brancai</i>	<i>Schizoneura africana</i>	
<i>Glossopteris augustifolia</i>	<i>Noeggerathiopsis</i>	
<i>Glossopteris ampla</i>	<i>Asteroteca</i>	
<i>Glossopteris retifera</i>	<i>Sigillaria</i>	
<i>Gangamopteris cyclopteroides</i>	<i>Samaropsis zambesicum</i>	
<i>Sphenopteris lobifolia</i>	<i>Cordaicarpus (?)</i>	
<i>Sphenopteris ailata</i>	<i>Vertebraria</i>	
<i>Sphenopteris thoni</i>	<i>Radicitis</i>	

Tabela 6.4. Frequência de falhas na Bacia Carbonífera de Moatize.

Quadrícula com 100 x 100 m²	Número de Painéis das minas Chipanga:	% nas Minas III-IV-V-IX-XI (*)	Número de Zonas de exploração:	% nas Secções 2A-3- 4-5
sem falhas	182	33.4	1052	46.4
com 1 falha	203	37.3	735	32.4
com 2 falhas	106	19.5	358	15.8
com 3 falhas	33	6.1	107	4.7
com 4 falhas	12	2.2	8	0.4
com 5 falhas	4	0.7	6	0.3
com 6 falhas	2	0.3	0	0
com 7 falhas	3	0.5	0	0
TOTAL	545	100	2266	100

(*) falhas reconhecidas em trabalho de subsuperfície (Chipangas II-IV-V) e por interpretação de sondagens (Chipangas IX-XI).

Tabela 7.1. Quantidades de carvão amostrado nas três minas e altura das hastiais das galerias nos pontos de amostragem.

Mina	Amostragem	Nº Amostra	Peso	Total	Altura
Chipanga III	ponto 1	T3-1	177 kg	363 kg	2.00 m
	ponto 2	T3-2	186 kg		1.60 m
Chipanga IV	ponto 1	T4-1	179 kg	357 kg	2.40 m
	ponto 2	T4-2	178 kg		1.80 m
Chipanga VIII	ponto 1	T8-1	190 kg	368 kg	2.40 m
	ponto 2	T8-2	178 kg		2.00 m
TOTAL			1088 kg		

Tabela 8.1. Numeração das F/SFGs dos carvões das amostras T3-2 e T8-2.

Nº	FGs	Nº	SFGs	Nº	SFGs	Nº	SFGs
1	Finos <0.5*						
2	<0.5	7	<0.5 do 25-50 (<25)	12	<0.5 do 25-50 (<25)	17	<0.5 do 25-50 (<25)
3	0.5-1	8	0.5-1 do 25-50 (<25)	13	0.5-1 do 25-50 (<25)	18	0.5-1 do 25-50 (<25)
4	1-5	9	1-5 do 25-50 (<25)	14	1-5 do 25-50 (<25)	19	1-5 do 25-50 (<25)
5	5-11.2	10	5-11.2 do 25-50 (<25)	15	5-11.2 do 25-50 (<25)	20	5-11.2 do 25-50 (<25)
6	11.2-25	11	11.2-25 do 25-50 (<25)	16	11.2-25 do 25-50 (<25)	21	11.2-25 do 25-50 (<25)

* só para a amostra T3-2.

Tabela 8.2. Listagem das análises químicas e das propriedades fisico-químicas efectuadas nas F/SFGs dos carvões das amostras T3-2 e T8-2 e respectivas Normas de ensaio.

TÓPICO	NORMA	ANO
Análise Petrográfica - Preparação de Amostras	NP 3608	1992
Análise Química das Cinzas	BS 1016/pt. 14 (1) ASTM-D3682 (2)	1963 1982
Azoto	NP 1012 (3)	em publ.
Carbono/Hidrogénio	NP 3863 (3)	em publ.
Cinzas	NP 1019	1989
Enxofre total	NP 1016 (3)	em publ.
Fusibilidade das Cinzas	NP 1020	1992
Humidade da Amostra para Análise	NP 1011	1989
Índice de Intumescimento no Cadinho	NP 1017	1989
Índice Hardgrove	NP 3866	1992
Lavabilidades	ISO 7936	1992
Matérias Voláteis	NP 3423	1987
Oxigénio	NP 3870 (3)	em publ.
Poder Calorífico Superior	ISO 1928	1973
Propriedades Dilatométricas	NP 3736	1988

(1) Para SiO₂, Al₂O₃, P₂O₅, TiO₂ e SO₃;

(2) Para Fe₂O₃, CaO, MgO, Na₂O e K₂O.

(3) Estas Normas, ainda não publicadas, aplicam os métodos descritos nas equivalentes Normas ISO (respectivamente 333-1983, 609-1975, 351-1984 e 1994-1976).

Tabela 9.1. Resultados da primeira peneiração dos carvões das amostras T3-2 e T8-2.

Granulometria (mm)	T3-2			T8-2		
	Massa (kg)	Rendimento (%)	Rendimento cumulativo (%)	Massa (kg)	Rendimento (%)	Rendimento cumulativo (%)
Massa inicial	156.75			126.87		
< 0.5	8.73	5.65	5.65	7.18	5.80	5.80
0.5 - 1	7.90	5.19	10.84	6.86	5.54	11.34
1 - 5	34.65	22.73	33.57	28.06	22.68	34.02
5 - 11.2	17.08	10.90	44.47	17.24	13.93	47.95
11.2 - 25	23.10	15.16	59.64	22.17	17.92	65.87
25 - 50	32.25	21.14	80.78	22.64	18.30	84.17
50 - 90	25.30	16.29	97.07	17.77	14.36	98.53
> 90	4.90	2.93	100.00	1.82	1.47	100.00
Total	153.91	100.00		123.74	100.00	
Perdas	2.84	1.81%		3.13	2.47%	

Tabela 9.2. Resultados da segunda peneiração dos carvões das amostras T3-2 e T8-2, após a moagem a <25 mm das FGs >25 mm.

Granulometria (mm)	T3-2			T8-2		
	Massa (kg)	Rendimento (%)	Rendimento cumulativo (%)	Massa (kg)	Rendimento (%)	Rendimento cumulativo (%)
Massa inicial	153.91			123.74		
<0.5	8.73	5.74	5.74	7.18	5.89	5.89
0.5-1	7.90	5.19	10.93	6.86	5.63	11.51
1-5	34.65	22.78	33.72	28.06	23.01	34.53
5-11.2	17.08	11.23	44.95	17.24	14.14	48.67
11.2-25	23.10	15.19	60.14	22.17	18.18	66.85
25-50	M.inicial	32.25		22.64		
	<0.5	2.12	1.39	61.53	3.64	2.99
	0.5-1	1.95	1.28	62.81	2.42	1.98
	1-5	8.08	5.31	68.12	9.43	7.73
	5-11.2	9.28	6.10	74.23	6.14	5.04
	11.2-25	10.47	6.88	81.11	0.03	0.02
	M.final	31.90			21.66	
Perdas	0.35	1.08%		0.98	4.32%	
50-90	M.inicial	25.30		17.77		
	<0.5	1.63	1.07	82.18	2.46	2.02
	0.5-1	1.38	0.91	83.09	1.25	1.03
	1-5	6.20	4.08	87.17	6.83	5.60
	5-11.2	6.68	4.39	91.56	4.74	3.89
	11.2-25	8.45	5.56	97.11	1.73	1.42
	M.final	24.34			17.01	
Perdas	0.96	3.79%		0.76	4.27%	
>90	M.inicial	4.90		1.82		
	<0.5	0.25	0.16	97.28	0.33	0.27
	0.5-1	0.28	0.18	97.46	0.21	0.17
	1-5	1.25	0.82	98.28	0.78	0.64
	5-11.2	1.13	0.74	99.03	0.41	0.34
	11.2-25	1.48	0.97	100.00	0.02	0.02
	M.final	4.39			1.74	
Perdas	0.51	10.41%		0.08	4.40%	
Total	152.09	100.00		121.93	100.00	
Perdas	1.82	1.18%		1.81	1.46%	

Tabela 9.3. Reconversão dos valores da Tabela 9.2. à totalidade de cada série.

Granulometria (mm)		T3-2		T8-2	
		Rendimento (%)	Rendimento cumulativo (%)	Rendimento (%)	Rendimento cumulativo (%)
<0.5		9.55	9.55	8.81	8.81
0.5-1		8.63	18.18	8.42	17.23
1-5		37.88	56.06	34.42	51.65
5-11.2		18.68	74.74	21.15	72.80
11.2-25		25.26	100.00	27.20	100.00
total		100.00		100.00	
25-50	<0.5	6.63	6.63	16.84	16.84
	0.5-1	6.11	12.74	11.15	27.98
	1-5	25.33	38.07	43.52	71.51
	5-11.2	29.10	67.18	28.38	99.89
	11.2-25	32.82	100.00	0.11	100.00
	total	100.00		100.00	
50-90	<0.5	6.68	6.68	14.47	14.47
	0.5-1	5.68	12.37	7.38	21.85
	1-5	25.48	37.85	40.11	61.96
	5-11.2	27.42	65.27	27.87	89.83
	11.2-25	34.73	100.00	10.17	100.00
	total	100.00		100.00	
>90	<0.5	5.57	5.57	18.75	18.75
	0.5-1	6.27	11.85	11.81	30.56
	1-5	28.57	40.42	44.44	75.00
	5-11.2	25.78	66.20	23.61	98.61
	11.2-25	33.80	100.00	1.39	100.00
	total	100.00		100.00	

Tabela 9.4. Comparação dos rendimentos das análises granulométricas do carvão das amostras T3-2 e T8-2 com os resultados das análises da CRIBLA (1973) para os carvões de Moatize.

CRIBLA (1973)		T3-2 e T8-2		
Granulometria (mm)	Rendimento (%)	Granulometria (mm)	Rendimento (%)	
			T3-2	T8-2
<0.5	7.5	<0.5	5.74	5.89
0.5-5	29.4	0.5-5	27.98	28.64
5-10	9.60	5-11.2	11.23	14.14
10-22	10.90	11.2-25	15.19	18.19
22-40	14.20	25-50	20.97	17.77
40-80	11.70	50-90	16.00	13.95
>80	16.70	>90	2.89	1.43

Tabela 9.5. Comparação dos rendimentos das análises granulométricas do carvão das amostras T3-2 e T8-2 com os resultados das análises de Streicher (1971) para os carvões de Moatize.

FRI (1971)		T3-2 e T8-2		
Granulometria (mm)	Rendimento (%)	Granulometria (mm)	Rendimento (%)	
			T3-2	T8-2
0-11	52	0-11.2	44.95	48.67
11-25	15	11.2-25	15.19	18.19
25-50	13	25-50	20.97	17.77
>50	20	>50	18.89	15.38

Tabela 9.6. Peneiros utilizados e resultados obtidos por Gonze (1973) no estudo do carvão tal-qual de Moatize.

Sub-amostra 0-11 mm (*)		Sub-amostra >11 mm	
Granulometria (mm)	Rendimento (%)	Granulometria (mm)	Rendimento (%)
0-0.3	17.90	11-25	31.20
0.3-0.5	7.90	(**) 0-5	5.60
0-0.5	25.80	25-80	51.72
0.5-1	15.10	>80	11.48
1-2	12.30	>25	68.80
2-3	20.30	>11	100.00
3-4	4.50		
4-5	6.90		
0.5-5	59.10		
5-6	7.60		
6-7	3.00		
7-8	2.50		
8-11	2.00		
5-11	15.10		
0-11	100.00		

(*) Foram feitas duas determinações desta sub-amostra, na primeira das quais não se utilizaram os peneiros de 6, 7 e 8 mm. Como os resultados das duas determinações no que respeita aos peneiros <5 mm são parecidos, resolveu-se apresentar só os resultados da segunda determinação, a mais completa.

(**) Resulta do processo de despoeiramento da fracção.

Tabela 9.7. Comparação dos rendimentos das F/SFGs de 0-11.2 mm e >11.2 mm do carvão das amostras T3-2 e T8-2 e os das sub-amostras 0-11 mm e >11 mm do carvão de Moatize estudadas por Gonze (1973).

Granulometria (mm)	T3-2	T8-2	Gonze (1973)	
	Rendimentos (%)		Rendimentos (%)	Granulometria (mm)
<0.5	10.33	16.02	15.80	<0.5
0.5-1	9.71	10.72	15.10	0.5-1
1-5	42.65	45.17	44.00	1-5
5-11.2	37.32	28.10	15.10	5-11
0-11.2	100	100	100	0-11
11.2-25	27.59	35.45	31.20	11-25
>25	72.41	64.57	68.80	>25

Tabela 9.8. Comparação dos rendimentos das análises granulométricas do carvão das amostras T3-2 e T8-2 com os resultados das análises do BIF (1983) para os carvões de Moatize.

BIF (1983)		T3-2 e T8-2		
Granulometria (mm)	Rendimento (%)	Granulometria (mm)	Rendimento (%)	
			T3-2	T8-2
0.064-0.5	18.45	<0.5	13.89	11.72
0.5-1	11.98	0.5-1	10.96	10.60
1-4	38.44	1-5	46.04	46.21
4-10	31.13	5-11.2	29.11	31.47

Tabela 9.9. Comparação dos rendimentos das análises granulométricas do carvão das amostras T3-2 e T8-2 com os resultados das análises do TNCC (1991) para os carvões de Moatize.

Granulometria (mm)	TNCC (1991)			T3-2 e T8-2		
	Rendimentos (%)			Granulometria (mm)	Rendimentos (%)	
	Chipanga	Chip. Inf.	Chip. Sup.		T3-2	T8-2
<0.5	9.57	13.18	10.96	<0.5	7.16	14.69
0.5-11	20.01	19.75	19.02	0.5-11.2	61.34	75.64
11-25	70.42	67.07	70.01	11.2-25	31.69	9.66

Tabela 10.1.A. Amostra T3-2: Listagem das F/SFGs enviadas para ensaios de lavabilidade, bem como frações densimétricas e finos obtidos.

F/SFGs	ϕ (mm) de partida	ϕ da F/SFG enviada (mm)	Massa original (kg)	Fracções densimétricas e finos obtidos	Fracções densimétricas e finos com Humidade e teor em Cinzas* determinados
T3-2/2	<0.5	<0.5	0.51	F1.40, F1.50, F1.60, F1.70, F1.75, S1.80	F1.40, F1.50, F1.60, F1.75, S1.80
T3-2/3	0.5-1	0.5-1	1.00	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, <0.5	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, <0.5
T3-2/4	1-5	1-5	1.55	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.75, <0.5	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.75, <0.5
T3-2/5	5-11.2	5-11.2	1.98	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.70, F1.75, F1.80, S1.80, <0.5	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.70, F1.75, F1.80, S1.80, <0.5
T3-2/6	11.2-25	11.2-25	4.89	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.70, F1.75, F1.80, S1.80, <0.5	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.70, F1.75, F1.80, S1.80, <0.5
T3-2/7	<0.5	<0.5	0.52	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.70, F1.75, F1.80, S1.80	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.80, S1.80
T3-2/8	0.5-1	0.5-1	0.41	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, <0.5	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, <0.5
T3-2/9	1-5	<3	0.98	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.70, F1.75, F1.80, S1.80, <0.5	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.80, S1.80, <0.5
T3-2/10	5-11.2	<3	0.99	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.70, F1.75, F1.80, S1.80, <0.5	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.80, S1.80, <0.5
T3-2/11	11.2-25	<3	1.00	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.70, F1.75, F1.80, S1.80, <0.5	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.70, F1.80, S1.80, <0.5
T3-2/12	<0.5	<0.5	0.37	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.70, F1.75, F1.80, S1.80	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.80, S1.80
T3-2/13	0.5-1	0.5-1	0.53	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60
T3-2/14	1-5	<3	1.70	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.70, F1.75, <0.5	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.75, <0.5
T3-2/15	5-11.2	<3	1.12	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.70, F1.75, F1.80, S1.80, <0.5	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.70, F1.80, S1.80, <0.5
T3-2/16	11.2-25	<3	0.98	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.70, F1.75, F1.80, S1.80, <0.5	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.70, F1.80, S1.80, <0.5
T3-2/20	5-11.2	<1	0.28	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.70, F1.75, F1.80, S1.80	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.80, S1.80, <0.5

* Humidade e teor em Cinzas na base "seco ao ar".

Tabela 10.1.B. Amostra T8-2: Listagem das F/SFGs enviadas para ensaios de lavabilidade, bem como frações densimétricas e finos obtidos.

F/SFGs	ϕ (mm) de partida	ϕ (mm) da F/SFG enviada	Massa original (kg)	Frações densimétricas e finos obtidos	Frações densimétricas e finos com Humidade e teor em Cinzas* determinados
T8-2/2	<0.5	<0.5	0.66	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.70, F1.75, F1.80, S1.80	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.80, S1.80
T8-2/3	0.5-1	0.5-1	1.24	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65 <0.5	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65 <0.5
T8-2/4	1-5	1-5	2.05	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.70, F1.75, S1.80, <0.5	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.75, S1.80, <0.5
T8-2/5	5-11.2	5-11.2	2.02	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.70, F1.75, F1.80, S1.80, <0.5	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.80, S1.80, <0.5
T8-2/6	11.2-25	11.2-25	4.22	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.70, F1.75, F1.80, S1.80, <0.5	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.70, F1.80, S1.80, <0.5
T8-2/6A	25-50	25-50	1.40	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, S1.80, <0.5	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, S1.80, <0.5
T8-2/7	<0.5	<0.5	0.76	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.70, F1.75, F1.80, S1.80	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.70, F1.80, S1.80
T8-2/8	0.5-1	0.5-1	1.23	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.70, F1.75, S1.80, <0.5	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.70, F1.75, S1.80, <0.5
T8-2/9	1-5	1-5	2.13	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.70, F1.75, F1.80, S1.80, <0.5	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.80, S1.80, <0.5
T8-2/10	5-11.2	5-11.2	2.27	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.70, F1.75, F1.80, S1.80, <0.5	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.70, F1.80, S1.80, <0.5
T8-2/11A	50-90	50-90	1.86	F1.50, F1.55, F1.60, S1.80, <0.5	F1.50, F1.55, F1.60, S1.80, <0.5
T8-2/12	<0.5	<0.5	0.76	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.70, F1.75, F1.80, S1.80	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.80, S1.80
T8-2/13	0.5-1	0.5-1	1.03	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.70, F1.75, F1.80, S1.80, <0.5	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.80, S1.80, <0.5
T8-2/14	1-5	1-5	2.03	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.70, F1.75, F1.80, S1.80, <0.5	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.70, F1.80, S1.80, <0.5
T8-2/15	5-11.2	5-11.2	2.76	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.70, F1.75, F1.80, S1.80, <0.5	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.80, S1.80, <0.5

* Humidade e teor em Cinzas na base "seco ao ar"

Tabela 10.2.A. Amostra T3-2: Resultados dos ensaios de lavabilidade.

		F/SFGs	F1.40	F1.50	F1.55	F1.60	F1.65	F1.70	F1.75	F1.80	S1.80	<0.5	
1ª Série	T3-2/2	Rendimento	%	94.9	2.6		0.2		0.9	0.4		1.0	
			% acum.	94.9	97.5	97.5	97.7	97.7	98.6	99.0	99.0	100	
	<0.5 mm	Cinzas	%	4.4	16.0		24.6			43.2		79.4	
			% acum.	4.4	4.7	4.7	4.7	4.71	4.71	5.3	5.3	6.0	
	T3-2/3	Rendimento	%	82.9	7.6	2.2	0.7						6.6
			% acum.	82.9	90.5	92.7	93.4	93.4	93.4	93.4	93.4	93.4	100
	0.5-1 mm	Cinzas	%	2.8	14.7	22.6	32.3						6.3
			% acum.	2.8	3.8	4.3	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.6
	T3-2/4	Rendimento	%	62.2	11.0	3.4	1.7	1.3	0.5	0.7			19.2
			% acum.	62.2	73.2	76.6	78.3	79.6	80.1	80.8	80.8	80.8	100
	1-5 mm	Cinzas	%	4.2	18.5	26.5	32.4			41.2			5.7
			% acum.	4.2	6.4	7.3	7.8	7.8	7.8	9.0	9.04	9.0	8.4
T3-2/5	Rendimento	%	23.0	23.8	8.9	6.1	3.6	1.8	1.0	0.6	1.6	29.6	
		% acum.	23.0	46.8	55.7	61.8	65.4	67.2	68.2	68.8	70.4	100	
5-11.2 mm	Cinzas	%	8.7	20.4	27.7	32.7	37.8	40.9	46.3	47.9	60.1	12.4	
		% acum.	8.7	14.6	16.7	18.3	19.4	20.0	20.4	20.6	21.5	18.8	
T3-2/6	Rendimento	%	13.4	25.0	10.5	7.6	4.6	2.9	1.2	0.7	3.0	31.1	
		% acum.	13.4	38.4	48.9	56.5	61.1	64.0	65.2	65.9	68.9	100	
11.2-25 mm	Cinzas	%	8.7	19.6	28.8	33.3	37.2	41.3	45.2	49.2	60.2	15.5	
		% acum.	8.7	15.8	18.6	20.6	21.8	22.7	23.1	23.4	25.0	22.0	
2ª Série	T3-2/7	Rendimento	%	81.4	3.9	4.1	3.3	2.5	1.5	1.9	0.2	1.2	
			% acum.	81.4	85.3	89.4	92.7	95.2	96.7	98.6	98.8	100	
	<0.5 mm	Cinzas	%	7.9	22.6	26.0	31.1				41.0	66.8	
			% acum.	7.9	8.6	9.4	10.1	10.1	10.1	10.1	12.6	13.3	
	T3-2/8	Rendimento	%	73.3	15.6	4.3	5.1						1.7
			% acum.	73.3	88.9	93.2	98.3	98.3	98.3	98.3	98.3	98.3	100
	0.5-1 mm	Cinzas	%	5.4	17.3	25.3	35.5						17.1
			% acum.	5.4	7.4	8.3	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.8
	T3-2/9	Rendimento	%	42.2	24.8	8.7	6.9	4.6	1.8	0.4	0.4	1.6	8.6
			% acum.	42.2	67.0	75.7	82.6	87.2	89.0	89.4	89.8	91.4	100
	1-5 mm	Cinzas	%	6.8	19.0	27.1	32.6	38.0			43.4	54.8	11.2
			% acum.	6.8	11.3	13.2	14.8	16.0	16.0	16.0	17.2	17.9	17.3
T3-2/10	Rendimento	%	9.8	21.8	11.8	10.4	7.2	3.0	1.2	1.0	2.8	31.0	
		% acum.	9.8	31.6	43.4	53.8	61.0	64.0	65.2	66.2	69.0	100	
5-11.2 mm	Cinzas	%	11.4	20.5	27.8	33.3	37.6			43.7	61.0	17.8	
		% acum.	11.4	17.7	20.4	22.9	24.7	24.7	24.7	27.7	29.1	25.6	
T3-2/11	Rendimento	%	8.1	17.6	11.3	13.6	8.1	3.6	1.8	1.0	2.9	32.0	
		% acum.	8.1	25.7	37.0	50.6	58.7	62.3	64.1	65.1	68.0	100	
11.2-25 mm	Cinzas	%	11.3	21.0	28.2	33.5	37.7	42.7		47.5	50.6	20.8	
		% acum.	11.3	18.0	21.1	24.4	26.3	27.2	27.2	28.8	29.8	26.9	
3ª Série	T3-2/12	Rendimento	%	81.4	2.5	5.0	4.2	3.1	1.7	0.3	0.8	1.0	
			% acum.	81.4	83.9	88.9	93.1	96.2	97.9	98.2	99.0	100	
	<0.5 mm	Cinzas	%	6.1	20.0	24.3	29.6				39.3	65.2	
			% acum.	6.1	6.5	7.5	8.5	8.5	8.5	8.5	10.8	11.3	
	T3-2/13	Rendimento	%	77.5	16.0	3.5	3.0						
			% acum.	77.5	93.5	97.0	100						
	0.5-1 mm	Cinzas	%	4.5	17.7	27.4	37.0						
			% acum.	4.5	6.7	7.5	8.4						
	T3-2/14	Rendimento	%	40.1	16.2	5.8	4.7	2.9	1.6	0.9			27.8
			% acum.	40.1	56.3	62.1	66.8	69.7	71.3	72.2	72.2	72.2	100
	1-5 mm	Cinzas	%	6.4	18.9	28.3	33.0			40.8			11.9
			% acum.	6.4	10.0	11.7	13.2	13.2	13.2	16.1	16.1	16.1	14.9
T3-2/15	Rendimento	%	12.9	19.3	9.9	9.1	5.7	3.2	1.1	0.8	0.4	37.6	
		% acum.	12.9	32.2	42.1	51.2	56.9	60.1	61.2	62.0	62.4	100	
5-11.2 mm	Cinzas	%	10.8	20.2	27.9	33.2	38.3	41.7		46.7	49.4	17.4	
		% acum.	10.8	16.5	19.2	21.7	23.3	23.9	23.9	25.0	25.2	22.3	
T3-2/16	Rendimento	%	7.6	19.2	10.4	12.8	8.3	3.6	1.7	0.9	0.9	34.6	
		% acum.	7.6	26.8	37.2	50.0	58.3	61.9	63.6	64.5	65.4	100	
11.2-25 mm	Cinzas	%	10.2	19.7	28.0	33.2	37.9	42.1		46.7	49.2	18.6	
		% acum.	10.2	17.0	20.1	23.4	25.5	26.5	26.5	28.0	28.3	24.9	
4ª Série	T3-2/20	Rendimento	%	16.6	32.2	16.1	13.1	5.5	1.5	12.1	1.0	1.9	
			% acum.	16.6	48.8	64.9	78.0	83.5	85.0	97.1	98.1	100	
5-11.2 mm	Cinzas	%	8.4	19.8	24.2	29.9	36.0			43.5	56.4		
		% acum.	8.34	15.9	18.0	20.0	21.0	21.0	21.0	26.6	27.2		

Teores em Cinzas na base "seco"

Tabela 10.2.B. Amostra T8-2: Resultados dos ensaios de lavabilidade.

		F/SFGs		F1.40	F1.50	F1.55	F1.60	F1.65	F1.70	F1.75	F1.80	S1.80	<0.5	
1ª Série	T8-2/2	Rendimento	%	83.3	8.0	3.2	1.3	1.3	1.0	0.4	0.4	1.1		
			% acum.	83.3	91.3	94.5	95.8	97.1	98.1	98.5	98.9	100		
	<0.5 mm	Cinzas	%	3.8	19.4	27.1	31.7				39.8	55.7		
			% acum.	3.8	5.2	5.9	6.3	6.3	6.3	6.3	7.3	7.8		
	T8-2/3	Rendimento	%	81.0	9.2	2.3	1.9	1.4					4.2	
			% acum.	81.0	90.2	92.5	94.4	95.8	95.8	95.8	95.8	95.8	100	
	0.5-1 mm	Cinzas	%	3.8	16.5	19.2	22.6	25.1						8.4
			% acum.	3.8	5.1	5.4	5.8	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.2
	T8-2/4	Rendimento	%	69.9	16.9	5.1	3.6	1.7	1.1	0.5			0.9	0.3
			% acum.	69.9	86.8	91.9	95.5	97.2	98.3	98.8	98.8	98.8	99.7	100
	1-5 mm	Cinzas	%	5.6	19.2	26.7	31.4			37.9			49.5	15.6
			% acum.	5.6	8.2	9.3	10.1	10.1	10.1	11.0	11.0	11.0	11.4	11.4
	T8-2/5	Rendimento	%	34.7	41.6	9.4	5.9	2.9	2.0	0.9	0.6		1.8	0.2
			% acum.	34.7	76.3	85.7	91.6	94.5	96.5	97.4	98.0	98.0	99.8	100
	5-11.2 mm	Cinzas	%	11.5	21.7	27.8	33.1					39.9	52.5	11.8
			% acum.	11.5	17.1	18.2	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	20.5	21.1	21.1
	T8-2/6	Rendimento	%	17.5	54.5	12.2	6.9	3.3	1.7	0.2	1.1		2.1	0.5
			% acum.	17.5	72.0	84.2	91.1	94.4	96.1	96.3	97.4	97.4	99.5	100
11.2-25 mm	Cinzas	%	14.8	20.3	27.1	31.1		36.8			45.2	59.9	14.4	
		% acum.	14.8	19.0	20.1	21.0	21.0	21.8	21.8	22.1	22.9	22.9	22.9	
T8-2/6A	Rendimento	%	6.4	57.6	21.3	3.5						10.6	0.6	
		% acum.	6.4	64.0	85.3	88.8	88.8	88.8	88.8	88.8	88.8	99.4	100	
25-50 mm	Cinzas	%	13.4	18.8	29.1	30.7						56.3	14.0	
		% acum.	13.4	18.3	21.0	21.4	21.4	21.4	21.4	21.4	21.4	25.1	25.0	
2ª Série	T8-2/7	Rendimento	%	67.7	9.1	6.9	4.3	4.4	2.6	1.0	1.0	3.0		
			% acum.	67.7	76.8	83.7	88.0	92.4	95.0	96.0	97.0	100		
	<0.5 mm	Cinzas	%	7.6	21.9	27.7	32.0			39.8		47.5	58.9	
			% acum.	7.6	9.3	10.8	11.8	11.8	13.9	13.9	14.6	15.9		
	T8-2/8	Rendimento	%	55.0	24.5	6.8	5.1	2.9	2.7	1.3			0.9	0.8
			% acum.	55.0	79.5	86.3	91.4	94.3	97.0	98.3	98.3	98.3	99.2	100
	0.5-1 mm	Cinzas	%	6.4	17.4	24.1	30.1			36.2	43.7		56.4	23.1
			% acum.	6.4	9.8	10.9	12.0	12.0	13.4	13.8	13.8	13.8	14.2	14.2
	T8-2/9	Rendimento	%	70.6	16.7	4.1	3.4	1.9	1.5	0.3	0.4		1.0	0.1
			% acum.	70.6	87.3	91.4	94.8	96.7	98.2	98.5	98.9	99.9	100	
	1-5 mm	Cinzas	%	5.6	18.9	27.3	31.7					39.8	52.9	10.1
			% acum.	5.6	8.1	9.0	9.8	9.8	9.8	9.8	11.1	11.5	11.5	
	T8-2/10	Rendimento	%	9.7	34.6	17.0	14.4	9.1	5.7	1.4	1.0		7.0	0.1
			% acum.	9.7	44.3	61.3	75.7	84.8	90.5	91.9	92.9	99.9	100	
	5-11.2 mm	Cinzas	%	13.5	21.2	28.5	33.5	39.0	42.5			46.7	63.9	14.4
			% acum.	13.5	19.5	22.0	24.2	25.8	26.8	26.8	27.3	29.9	29.9	
	T8-2/11A	Rendimento	%		72.2	0.3	0.5						26.3	0.7
			% acum.		72.2	72.5	73.0	73.0	73.0	73.0	73.0	99.3	100	
50-90 mm	Cinzas	%		19.0	22.3	35.4						53.8	14.6	
		% acum.		19.0	19.0	19.1	19.1	19.1	19.1	19.1	28.3	28.2		
3ª Série	T8-2/12	Rendimento	%	60.3	11.9	6.9	3.3	3.3	3.1	1.1	0.5	9.6		
			% acum.	60.3	72.2	79.1	82.4	85.7	88.8	89.9	90.4	100		
	<0.5 mm	Cinzas	%	7.0	20.2	28.9	32.9					38.5	63.9	
			% acum.	7.0	9.2	10.9	11.8	11.8	11.8	11.8	14.2	19.0		
	T8-2/13	Rendimento	%	51.7	19.7	6.4	5.5	2.5	1.2	1.4	0.9	4.3	6.4	
			% acum.	51.7	71.4	77.8	83.3	85.8	87.0	88.4	89.3	93.6	100	
	0.5-1 mm	Cinzas	%	6.6	18.2	27.4	31.8					39.5	58.6	20.3
			% acum.	6.6	9.8	11.2	12.6	12.6	12.6	12.6	14.4	16.4	16.7	
	T8-2/14	Rendimento	%	23.4	31.1	10.6	8.0	4.0	4.1	1.7	1.9		14.5	0.7
			% acum.	23.4	54.5	65.1	73.1	77.1	81.2	82.9	84.8	99.3	100	
	1-5 mm	Cinzas	%	9.3	19.0	27.2	32.5			39.0			46.1	19.8
			% acum.	9.3	14.8	16.8	18.6	18.6	20.6	20.6	21.7	28.2	28.2	
	T8-2/15	Rendimento	%	8.1	29.5	12.6	11.1	6.4	2.9	1.8	1.8		25.7	0.1
			% acum.	8.1	37.6	50.2	61.3	67.7	70.6	72.4	74.2	99.9	100	
	5-11.2 mm	Cinzas	%	14.4	22.0	28.5	33.4	37.4				45.1	65.6	19.0
			% acum.	14.4	20.4	22.4	24.4	25.6	25.6	25.6	27.3	37.2	37.2	

Teores em Cinzas na base "seco"

Tabela 10.3. Resumo dos rendimentos e dos teores em cinzas acumulados dos vários grupos de fracções densimétricas e finos (relativos aos ensaios de lavabilidade).

		Fracções Densimétricas e Finos									
		F1.40	F1.50	F1.55	F1.60	F1.65	F1.70	F1.75	F1.80	S1.80	<0.5
T3-2	Rendimento (%)	38.24	16.62	7.01	5.80	3.58	1.79	0.99	0.43	1.26	22.04
	%Cinzas acumuladas	5.47	19.52	27.71	33.04	32.59	28.68	22.73	46.80	58.76	13.80
T8-2	Rendimento (%)	48.7	23.6	7.96	5.75	3.47	2.28	0.92	0.74	5.53	1.03
	%Cinzas acumuladas	6.68	20.51	27.58	32.34	35.43	38.32	10.93	44.63	62.90	13.35

Rendimentos: somatório dos rendimentos de cada fracção densimétrica/finos de cada F/SFG.

Cinzas: teores médios pesados, na base "seco".

Tabela 10.4. Resumo comparativo de alguns parâmetros nos vários ensaios de lavabilidade.

Relatório	Tipo de amostra		Peneiros utilizados (mm)	Densidades de corte utilizadas (g/cm ³)
T3-2 e T8-2	em canal		0.5-1-5-11.2-25-50-90	1.40-1.50-1.55-1.60-1.65-1.70-1.75-1.80
FRI (1971)	Carvão tal-qual		200#-0.5-3-6-9-11-25-36-50-76	1.30-1.34-1.38-1.42-1.46-1.50-1.54-1.58-1.62-1.66-1.70
BIF (1983)	sondagem, 0.5-10 mm	só FGs	0.064-0.5-1-2-4-6.3-10	1.30-1.40-1.45-1.50-1.60-1.80
TNCC (1991)	sondagem, 0-25 mm	só FGs	0.5-10-25	1.35-1.45-1.55-1.60-1.65-1.70-1.80

- unidades mesh.

Tabela 10.5. Teores médios em cinzas esperados (base "seco") nos flutuados com base na recta de regressão linear global.

	DC	%c	DC	%c	DC	%c	DC	%c	DC	%c	DC	%c
T3-2	1.30	4.28	1.42	15.16	1.54	26.04	1.66	36.91	1.78	47.79	1.90	58.67
	1.31	5.19	1.43	16.07	1.55	26.94	1.67	37.82	1.79	48.70	1.91	59.57
	1.32	6.09	1.44	16.97	1.56	27.85	1.68	38.73	1.80	49.60	1.92	60.48
	1.33	7.00	1.45	17.88	1.57	28.75	1.69	39.63	1.81	50.51	1.93	61.39
	1.34	7.91	1.46	18.78	1.58	29.66	1.70	40.54	1.82	51.41	1.94	62.29
	1.35	8.81	1.47	19.69	1.59	30.57	1.71	41.44	1.83	52.32	1.95	63.20
	1.36	9.72	1.48	20.60	1.60	31.47	1.72	42.35	1.84	53.23	1.96	64.10
	1.37	10.63	1.49	21.50	1.61	32.38	1.73	43.26	1.85	54.13	1.97	65.01
	1.38	11.53	1.50	22.41	1.62	33.29	1.74	44.16	1.86	55.04	1.98	65.92
	1.39	12.44	1.51	23.32	1.63	34.19	1.75	45.07	1.87	55.95	1.99	66.82
	1.40	13.35	1.52	24.22	1.64	35.10	1.76	45.98	1.88	56.85	2.00	67.73
1.41	14.25	1.53	25.13	1.65	36.01	1.77	46.88	1.89	57.76			
T8-2	1.30	1.55	1.42	12.59	1.54	23.64	1.66	34.68	1.78	45.73	1.90	56.78
	1.31	2.47	1.43	13.51	1.55	24.56	1.67	35.60	1.79	46.65	1.91	57.70
	1.32	3.39	1.44	14.43	1.56	25.48	1.68	36.52	1.80	47.57	1.92	58.62
	1.33	4.31	1.45	15.35	1.57	26.40	1.69	37.44	1.81	48.49	1.93	59.54
	1.34	5.23	1.46	16.27	1.58	27.32	1.70	38.37	1.82	49.41	1.94	60.46
	1.35	6.15	1.47	17.19	1.59	28.24	1.71	39.29	1.83	50.33	1.95	61.38
	1.36	7.07	1.48	18.11	1.60	29.16	1.72	40.21	1.84	51.25	1.96	62.30
	1.37	7.99	1.49	19.03	1.61	30.08	1.73	41.13	1.85	52.17	1.97	63.22
	1.38	8.91	1.50	19.96	1.62	31.00	1.74	42.05	1.86	53.09	1.98	64.14
	1.39	9.83	1.51	20.88	1.63	31.92	1.75	42.97	1.87	54.01	1.99	65.06
	1.40	10.75	1.52	21.80	1.64	32.84	1.76	43.89	1.88	54.93	2.00	65.98
1.41	11.67	1.53	22.72	1.65	33.76	1.77	44.81	1.89	55.85			

DC - densidade de corte;

%c - teor médio em cinzas esperado (base "seco") para uma dada densidade de corte.

Tabela 10.6. Valores esperados de densidades de corte a utilizar para se obter um determinado teor médio em cinzas (base "seco"), com base na recta de regressão linear global.

	%c	DC	%c	DC	%c	DC	%c	DC	%c	DC	%c	DC
T3-2	5	1.308	16	1.429	27	1.551	38	1.672	49	1.793	60	1.915
	6	1.319	17	1.440	28	1.562	39	1.683	50	1.804	61	1.926
	7	1.330	18	1.451	29	1.573	40	1.694	51	1.815	62	1.937
	8	1.341	19	1.462	30	1.584	41	1.705	52	1.826	63	1.948
	9	1.352	20	1.473	31	1.595	42	1.716	53	1.837	64	1.959
	10	1.363	21	1.484	32	1.606	43	1.727	54	1.849	65	1.970
	11	1.374	22	1.495	33	1.617	44	1.738	55	1.860	66	1.981
	12	1.385	23	1.507	34	1.628	45	1.749	56	1.871	67	1.992
	13	1.396	24	1.518	35	1.639	46	1.760	57	1.882	68	2.003
	14	1.407	25	1.529	36	1.650	47	1.771	58	1.893	69	2.014
	15	1.418	26	1.540	37	1.661	48	1.782	59	1.904	70	2.025
T8-2	5	1.338	16	1.457	27	1.577	38	1.696	49	1.816	60	1.935
	6	1.348	17	1.468	28	1.587	39	1.707	50	1.826	61	1.946
	7	1.359	18	1.479	29	1.598	40	1.718	51	1.837	62	1.957
	8	1.370	19	1.490	30	1.609	41	1.729	52	1.848	63	1.968
	9	1.381	20	1.500	31	1.620	42	1.739	53	1.859	64	1.978
	10	1.392	21	1.511	32	1.631	43	1.750	54	1.870	65	1.989
	11	1.403	22	1.522	33	1.642	44	1.761	55	1.881	66	2.000
	12	1.414	23	1.533	34	1.653	45	1.772	56	1.892	67	2.011
	13	1.424	24	1.544	35	1.663	46	1.783	57	1.902	68	2.022
	14	1.435	25	1.555	36	1.674	47	1.794	58	1.913	69	2.033
	15	1.446	26	1.566	37	1.685	48	1.805	59	1.924	70	2.044

DC - densidade de corte a usar para obter um dado teor médio em cinzas (base "seco");

%c - teor médio em cinzas (base "seco") a obter.

Tabela 10.7. Equações das rectas de regressão referentes aos teores em cinzas (%c) acumulados (base "seco") em função dos rendimentos (%R) acumulados.

	Flutuado	Equação de regressão	r	Flutuado	Equação de regressão	r
T3-2	1.40	$\%c = -0.07\%R + 10.67$	-0.86	1.70	$\%c = -0.44\%R + 51.35$	-0.86
	1.50	$\%c = -0.19\%R + 22.80$	-0.96	1.75	$\%c = -0.42\%R + 50.13$	-0.83
	1.55	$\%c = -0.25\%R + 30.44$	-0.94	1.80	$\%c = -0.41\%R + 50.79$	-0.73
	1.60	$\%c = -0.33\%R + 39.34$	-0.90	S1.80	$\%c = -0.41\%R + 52.08$	-0.70
	1.65	$\%c = -0.40\%R + 47.03$	-0.87			
T8-2	1.40	$\%c = -0.14\%R + 15.08$	-0.95	1.65	$\%c = -0.45\%R + 55.24$	-0.64
	1.50	$\%c = -0.28\%R + 32.79$	-0.78	1.70	$\%c = -0.42\%R + 53.97$	-0.56
	1.55	$\%c = -0.33\%R + 41.08$	-0.71	1.75	$\%c = -0.41\%R + 53.44$	-0.54
	1.60	$\%c = -0.41\%R + 50.71$	-0.68	1.80	$\%c = -0.42\%R + 55.08$	-0.53

Tabela 10.8. Equações das rectas de regressão referentes aos teores em cinzas (%c) acumulados (base "seco") em função dos rendimentos (%R) acumulados - dados de Streicher (1971).

Flutuado	Equação de regressão	r	Flutuado	Equação de regressão	r
1.30	$\%c = -0.088\%R + 5.14$	-0.85	1.54	$\%c = -0.903\%R + 88.37$	-0.88
1.34	$\%c = -0.097\%R + 8.90$	-0.98	1.58	$\%c = -1.193\%R + 117.97$	-0.80
1.38	$\%c = -0.157\%R + 15.43$	-0.996	1.62	$\%c = -1.399\%R + 140.11$	-0.75
1.42	$\%c = -0.249\%R + 24.47$	-0.992	1.66	$\%c = -1.636\%R + 165.56$	-0.74
1.46	$\%c = -0.413\%R + 40.17$	-0.97	1.70	$\%c = -1.547\%R + 161.53$	-0.71
1.50	$\%c = -0.637\%R + 61.91$	-0.94			

Tabela 10.9. Equações das rectas de regressão referentes aos teores em cinzas (%c) acumulados (base "seco") em função dos rendimentos (%R) acumulados - dados do BIF (1983).

Flutuado	Equação de regressão	r	Flutuado	Equação de regressão	r
1.30	$\%c = -0.025 * \%R + 2.76$	-0.17	1.60	$\%c = -0.128 * \%R + 26.96$	-0.65
1.40	$\%c = -0.007 * \%R + 7.29$	-0.07	1.80	$\%c = -0.253 * \%R + 44.14$	-0.61
1.45	$\%c = -0.046 * \%R + 12.46$	-0.44	2.00	$\%c = -0.908 * \%R + 112.00$	-0.44
1.50	$\%c = -0.072 * \%R + 17.44$	-0.62			

Tabela 10.10. Equações das rectas de regressão referentes aos teores de cinzas (%c) acumuladas (base "seco") em função dos rendimentos (%R) acumulados - dados do TNCC (1991).

Flutuado	Equação de regressão	r	Flutuado	Equação de regressão	r
1.35	$\%c = -0.18 * \%R + 10.78$	-0.74	1.65	$\%c = -0.20 * \%R + 30.91$	-0.77
1.45	$\%c = -0.24 * \%R + 20.00$	-0.78	1.75	$\%c = -0.17 * \%R + 34.16$	-0.73
1.55	$\%c = -0.20 * \%R + 24.42$	-0.79			

Tabela 10.11. Amostra T3-2 - Dados utilizados na construção das curvas de lavabilidade clássicas (AS 1661-1979)

Fracções densim.	Rendim.	Cinzas (seco)	Quant. cinzas (2)x(3)	Flutuados cumulativos			Afundados cumulativos				Fracções densim.	Rendim. DC + 0.1 $\Sigma(2)$ DC-0.1
				Rendim. $\Sigma(2)$ ↓	Quant. cinzas $\Sigma(4)$ ↓	Cinzas (6)/(5)	Rendim. $\Sigma(2)$ ↑	Quant. cinzas $\Sigma(4)$ ↑	Cinzas (9)/(8)	Rendim. (5)-(2)/2		
F1.40	94.9	4.4	413.4	94.9	413	4.4	100.0	596	6.0	47.5	F1.40	97.5
1.40-1.50	2.6	16.0	41.6	97.5	455	4.7	5.1	182	35.7	96.2	1.40-1.50	2.8
1.50-1.60	0.2	24.6	4.9	97.7	460	4.7	2.5	140	56.2	97.6	1.50-1.55	1.3
1.60-1.75	1.3	43.2	56.1	99.0	516	5.2	2.3	136	58.9	98.4	1.55-1.60	1.1
S1.8	1.0	79.4	79.4	100.0	596	6.0	1.0	79	79.4	99.5	1.60-1.65	1.5
											1.65-1.70	1.3
											1.70-1.75	1.3
											1.75-1.80	0.4
F1.40	88.8	2.8	251.5	88.8	252	2.8	100.0	448	4.5	44.4	F1.40	96.9
1.40-1.50	8.1	14.7	119.4	96.9	371	3.8	11.2	197	17.5	92.8	1.40-1.50	11.2
1.50-1.55	2.4	22.6	53.2	99.3	424	4.3	3.1	77	24.9	98.1	1.50-1.55	7.2
1.55-1.60	0.7	32.3	24.2	100.0	448	4.5	0.7	24	32.3	99.6	1.55-1.60	0.7
F1.40	77.0	4.3	327.2	77.0	327	4.3	100.0	887	8.9	38.5	F1.40	90.6
1.40-1.50	13.6	18.5	252.2	90.6	579	6.4	23.0	559	24.3	83.8	1.40-1.50	19.9
1.50-1.55	4.2	26.5	111.5	94.8	691	7.3	9.4	307	32.7	92.7	1.50-1.55	14.7
1.55-1.60	2.1	32.4	68.2	96.9	759	7.8	5.2	196	37.7	95.9	1.55-1.60	8.5
1.60-1.75	3.1	41.2	127.5	100.0	887	8.9	3.1	128	41.2	98.5	1.60-1.65	5.2
											1.65-1.70	3.1
											1.70-1.75	1.5
											1.75-1.80	0.9
F1.40	32.7	8.7	285.0	32.7	285	8.7	100.0	2150	21.5	16.3	F1.40	66.5
1.40-1.50	33.8	20.4	689.2	66.5	974	14.7	67.3	1865	27.7	49.6	1.40-1.50	55.1
1.50-1.55	12.6	27.7	350.0	79.1	1324	16.7	33.5	1176	35.1	72.8	1.50-1.55	43.3
1.55-1.60	8.7	32.7	283.6	87.8	1608	18.3	20.9	826	39.6	83.5	1.55-1.60	29.0
1.60-1.65	5.1	37.8	193.3	92.9	1801	19.4	12.2	542	44.4	90.3	1.60-1.65	17.8
1.65-1.70	2.6	40.9	104.6	95.5	1906	20.0	7.1	349	49.2	94.2	1.65-1.70	9.9
1.70-1.75	1.4	47.3	67.1	96.9	1973	20.4	4.5	245	53.8	96.2	1.70-1.75	4.8
1.75-1.80	0.9	47.9	40.8	97.7	2013	20.6	3.1	177	56.8	97.3	1.75-1.80	2.3
S1.80	2.3	60.1	136.6	100.0	2150	21.5	2.3	137	60.1	98.9		
F1.40	19.4	8.8	171.6	19.4	172	8.8	100.0	2501	25.0	9.7	F1.40	55.7
1.40-1.50	36.3	19.6	710.2	55.7	882	15.8	80.6	2330	28.9	37.6	1.40-1.50	62.6
1.50-1.55	15.2	28.8	438.9	71.0	1321	18.6	44.3	1619	36.6	63.4	1.50-1.55	51.1
1.55-1.60	11.0	33.3	367.7	82.0	1688	20.6	29.0	1180	40.7	76.5	1.55-1.60	37.2
1.60-1.65	6.7	37.2	248.2	88.7	1937	21.8	18.0	813	45.2	85.3	1.60-1.65	23.7
1.65-1.70	4.2	41.3	173.8	92.9	2111	22.7	11.3	565	49.9	90.8	1.65-1.70	13.6
1.70-1.75	1.7	45.2	78.8	94.6	2189	23.1	7.1	391	54.9	93.8	1.70-1.75	7.0
1.75-1.80	1.0	49.2	50.0	95.6	2239	23.4	5.4	312	58.1	95.1	1.75-1.80	2.8
S1.80	4.4	60.2	262.0	100.0	2501	25.0	4.4	262	60.2	97.8		
F1.40	81.4	7.9	642.6	81.4	643	7.9	100.0	1270	12.7	40.7	F1.40	85.3
1.40-1.50	3.9	22.5	87.9	85.3	731	8.6	18.6	627	33.7	83.4	1.40-1.50	11.3
1.50-1.55	4.1	26.0	106.5	89.4	837	9.4	14.7	539	36.7	87.4	1.50-1.55	11.9
1.55-1.60	3.3	31.1	102.8	92.7	940	10.1	10.6	433	40.8	91.1	1.55-1.60	11.4
1.60-1.8	6.1	41.0	249.8	98.8	1190	12.0	7.3	330	45.2	95.8	1.60-1.65	9.2
S1.80	1.2	66.8	80.1	100.0	1270	12.7	1.2	80	66.8	99.4	1.65-1.70	6.1
											1.70-1.75	3.6
											1.75-1.80	2.1

(continua)

Tabela 10.11. Amostra T3-2 - Dados utilizados na construção das curvas de lavabilidade clássicas (AS 1661-1979)

(continuação 1)

Fracções densim.	Rendim.	Cinzas (seco)	Quant. cinzas (2)x(3)	Flutuados cumulativos			Afundados cumulativos				Fracções densim.	Rendim. DC + 0.1 $\Sigma(2)$ DC-0.1
				Rendim. $\Sigma(2)$ ↓	Quant. cinzas $\Sigma(4)$ ↓	Cinzas (6)/(5)	Rendim. $\Sigma(2)$ ↑	Quant. cinzas $\Sigma(4)$ ↑	Cinzas (9)/(8)	Rendim. (5)-(2)/2		
F1.40	74.6	5.4	400.0	74.6	400	5.4	100.0	969	9.7	37.3	F1.40	90.4
1.40-1.50	15.9	17.3	274.1	90.4	674	7.5	25.4	569	22.4	82.5	1.40-1.50	25.4
1.50-1.55	4.4	25.3	110.8	94.8	785	8.3	9.6	295	30.8	92.6	1.50-1.55	17.5
1.55-1.60	5.2	35.5	184.1	100.0	969	9.7	5.2	184	35.5	97.4	1.55-1.60	9.6
											1.60-1.65	5.2
F1.40	46.2	6.9	317.1	46.2	317	6.9	100.0	1748	17.5	23.1	F1.40	73.3
1.40-1.50	27.1	19.0	515.3	73.3	832	11.4	53.8	1431	26.6	59.7	1.40-1.50	44.2
1.50-1.55	9.5	27.1	258.4	82.8	1091	13.2	26.7	915	34.3	78.1	1.50-1.55	35.7
1.55-1.60	7.5	32.6	246.1	90.4	1337	14.8	17.2	657	38.2	86.6	1.55-1.60	24.1
1.60-1.65	5.0	38.0	191.5	95.4	1528	16.0	9.6	411	42.7	92.9	1.60-1.65	15.0
1.65-1.80	2.8	43.4	123.4	98.2	1652	16.8	4.6	219	47.7	96.8	1.65-1.70	7.9
S1.80	1.8	54.8	95.9	100.0	1748	17.5	1.8	96	54.8	99.1	1.70-1.75	2.8
											1.75-1.80	0.9
F1.40	14.2	11.4	162.1	14.2	162	11.4	100.0	2758	27.6	7.1	F1.40	45.8
1.40-1.50	31.6	20.5	647.8	45.8	810	17.7	85.8	2596	30.3	30.0	1.40-1.50	63.8
1.50-1.55	17.1	27.9	476.3	62.9	1286	20.4	54.2	1948	35.9	54.3	1.50-1.55	58.4
1.55-1.60	15.1	33.3	501.9	78.0	1788	22.9	37.1	1472	39.7	70.4	1.55-1.60	47.0
1.60-1.65	10.4	37.6	392.8	88.4	2181	24.7	22.0	970	44.0	83.2	1.60-1.65	31.6
1.65-1.80	7.5	43.7	329.3	95.9	2510	26.2	11.6	577	49.8	92.2	1.65-1.70	18.0
S1.80	4.1	61.0	247.7	100.0	2758	27.6	4.1	248	61.0	98.0	1.70-1.75	7.5
											1.75-1.80	5.5
F1.40	11.9	11.3	134.9	11.9	135	11.3	100.0	2904	29.0	6.0	F1.40	37.8
1.40-1.50	25.9	21.0	544.3	37.8	679	18.0	88.1	2769	31.4	24.9	1.40-1.50	62.5
1.50-1.55	16.6	28.2	468.8	54.4	1148	21.1	62.2	2225	35.8	46.1	1.50-1.55	61.5
1.55-1.60	20.0	33.5	669.4	74.4	1817	24.4	45.6	1756	38.5	64.4	1.55-1.60	53.8
1.60-1.65	11.9	37.7	449.3	86.3	2267	26.3	25.6	1087	42.5	80.4	1.60-1.65	39.9
1.65-1.70	5.3	42.7	226.2	91.6	2493	27.2	13.7	638	46.6	89.0	1.65-1.70	21.3
1.70-1.80	4.1	47.5	195.5	95.7	2688	28.1	8.4	411	49.1	93.7	1.70-1.75	9.4
S1.80	4.3	50.6	215.8	100.0	2904	29.0	4.3	216	50.6	97.9	1.75-1.80	4.1
F1.40	81.4	6.1	496.3	81.4	496	6.1	100.0	1089	10.9	40.7	F1.40	83.9
1.40-1.50	2.5	20.0	50.1	83.9	546	6.5	18.6	593	31.9	82.7	1.40-1.50	11.7
1.50-1.55	5.0	24.3	121.4	88.9	668	7.5	16.1	543	33.7	86.4	1.50-1.55	13.6
1.55-1.60	4.2	29.6	124.2	93.1	792	8.5	11.1	421	38.0	91.0	1.55-1.60	14.0
1.60-1.80	5.9	39.3	232.0	99.0	1024	10.3	6.9	297	43.1	96.1	1.60-1.65	9.3
S1.80	1.0	65.2	65.2	100.0	1089	10.9	1.0	65	65.2	99.5	1.65-1.70	5.9
											1.70-1.75	2.8
											1.75-1.80	1.1
F1.40	77.5	4.5	346.9	77.5	347	4.5	100.0	837	8.4	38.8	F1.40	93.5
1.40-1.50	16.0	17.7	283.2	93.5	630	6.7	22.5	490	21.8	85.5	1.40-1.50	22.5
1.50-1.55	3.5	27.4	95.8	97.0	726	7.5	6.5	207	31.8	95.3	1.50-1.55	14.5
1.55-1.60	3.0	37.0	111.1	100.0	837	8.4	3.0	111	37.0	98.5	1.55-1.60	6.5
											1.60-1.65	3.0

(continua)

Tabela 10.11. Amostra T3-2 - Dados utilizados na construção das curvas de lavabilidade clássicas (AS 1661-1979)

(continuação 2)

Fracções densim.	Rendim.	Cinzas (seco)	Quant. cinzas (2)x(3)	Flutuados cumulativos			Afundados cumulativos				Fracções densim.	Rendim. DC + 0.1 $\Sigma(2)$ DC-0.1
				Rendim. $\Sigma(2)$ ↓	Quant. cinzas $\Sigma(4)$ ↓	Cinzas (6)/(5)	Rendim. $\Sigma(2)$ ↑	Quant. cinzas $\Sigma(4)$ ↑	Cinzas (9)/(8)	Rendim. (5)-(2)/2		
F1.40	55.5	6.4	354.2	55.5	354	6.4	100.0	1525	15.3	27.8	F1.40	78.0
1.40-1.50	22.4	18.9	424.7	78.0	779	10.0	44.5	1171	26.3	66.8	1.40-1.50	37.0
1.50-1.55	8.0	28.2	226.8	86.0	1006	11.7	22.0	746	33.9	82.0	1.50-1.55	29.8
1.55-1.60	6.5	33.0	214.6	92.5	1220	13.2	14.0	519	37.1	89.3	1.55-1.60	20.8
1.60-1.75	7.5	40.7	304.8	100.0	1525	15.3	7.5	305	40.7	96.3	1.60-1.65	14.0
											1.65-1.70	7.5
											1.70-1.75	3.5
											1.75-1.80	1.2
F1.40	20.7	10.8	223.9	20.7	224	10.8	100.0	2514	25.1	10.3	F1.40	51.6
1.40-1.50	30.9	20.2	626.1	51.6	850	16.5	79.3	2290	28.9	36.1	1.40-1.50	61.4
1.50-1.55	15.9	27.9	443.2	67.5	1293	19.2	48.4	1664	34.4	59.5	1.50-1.55	55.0
1.55-1.60	14.6	33.2	483.7	82.1	1777	21.7	32.5	1221	37.5	74.8	1.55-1.60	44.7
1.60-1.65	9.1	38.3	350.1	91.2	2127	23.3	17.9	737	41.1	86.6	1.60-1.65	30.6
1.65-1.70	5.1	41.7	213.6	96.3	2341	24.3	8.8	387	44.0	93.8	1.65-1.70	17.3
1.70-1.80	3.0	46.7	142.1	99.4	2483	25.0	3.7	174	47.1	97.8	1.70-1.75	8.2
S1.80	0.6	49.4	31.7	100.0	2514	25.1	0.6	32	49.4	99.7	1.75-1.80	3.0
F1.40	11.6	10.2	118.8	11.6	119	10.2	100.0	2759	27.6	5.8	F1.40	41.0
1.40-1.50	29.4	19.7	579.4	41.0	698	17.0	88.4	2640	29.9	26.3	1.40-1.50	64.8
1.50-1.55	15.9	28.0	445.8	56.9	1144	20.1	59.0	2061	34.9	48.9	1.50-1.55	62.8
1.55-1.60	19.6	33.2	649.1	76.5	1793	23.5	43.1	1615	37.5	66.7	1.55-1.60	53.7
1.60-1.65	12.7	37.9	480.7	89.1	2274	25.5	23.5	966	41.0	82.8	1.60-1.65	40.4
1.65-1.70	5.5	42.1	231.9	94.6	2506	26.5	10.9	485	44.7	91.9	1.65-1.70	22.2
1.70-1.80	4.0	46.7	185.5	98.6	2691	27.3	5.4	253	47.3	96.6	1.70-1.75	9.5
S1.80	1.4	49.2	67.8	100.0	2759	27.6	1.4	68	49.2	99.3	1.75-1.80	4.0
F1.40	16.6	8.4	139.3	16.6	139	8.4	100.0	2499	25.0	16.6	F1.40	48.8
1.40-1.50	32.2	19.8	638.1	48.8	777	15.9	83.4	2360	28.3	48.8	1.40-1.50	61.4
1.50-1.55	16.1	24.2	389.1	64.9	1167	18.0	51.2	1722	33.6	64.9	1.50-1.55	50.8
1.55-1.60	13.1	29.9	392.1	78.0	1559	20.0	35.1	1333	38.0	78.0	1.55-1.60	36.2
1.60-1.65	5.5	36.0	197.8	83.5	1756	21.0	22.0	941	42.8	83.5	1.60-1.65	32.2
1.65-1.80	14.6	43.5	635.6	98.1	2392	24.4	16.5	743	45.0	98.1	1.65-1.70	20.1
S1.80	1.9	56.5	107.3	100.0	2499	25.0	1.9	107	56.5	100.0	1.70-1.75	14.6
											1.75-1.80	13.1

Tabela 10.12. Amostra T8-2 - Dados utilizados na construção das curvas de lavabilidade clássicas (AS 1661-1979)

Fracções densim.	Rendim.	Cinzas (seco)	Quant. cinzas (2)x(3)	Flutuados cumulativos			Afundados cumulativos			Rendim. (5)-(2)/2	Fracções densim.	Rendim. DC + 0.1 $\Sigma(2)$ DC-0.1
				Rendim. $\Sigma(2)$ ↓	Quant. cinzas $\Sigma(4)$ ↓	Cinzas (6)/(5)	Rendim. $\Sigma(2)$ ↑	Quant. cinzas $\Sigma(4)$ ↑	Cinzas (9)/(8)			
F1.40	83.3	3.8	320	83.3	320	3.8	100.0	792	7.9	41.7	F1.40	91.3
1.40-1.50	8.0	19.6	157	91.3	477	5.2	16.7	472	28.3	87.3	1.40-1.50	12.5
1.50-1.55	3.2	27.3	88	94.5	564	6.0	8.7	315	36.2	92.9	1.50-1.55	9.8
1.55-1.60	1.3	32.0	42	95.8	606	6.3	5.5	228	41.4	95.2	1.55-1.60	6.8
1.60-1.80	3.1	40.2	125	98.9	730	7.4	4.2	186	44.3	97.4	1.60-1.65	4.0
S1.80	1.1	56.1	62	100.0	792	7.9	1.1	62	56.1	99.5	1.65-1.70	3.1
											1.70-1.75	1.8
											1.75-1.80	0.8
F1.40	84.6	3.9	326	84.6	326	3.9	100.0	616	6.2	42.3	F1.40	94.2
1.40-1.50	9.6	16.7	161	94.2	487	5.2	15.4	290	18.8	89.4	1.40-1.50	14.0
1.50-1.55	2.4	19.5	47	96.6	533	5.5	5.8	129	22.1	95.4	1.50-1.55	10.6
1.55-1.60	2.0	22.9	45	98.5	579	5.9	3.4	83	24.0	97.5	1.55-1.60	5.8
1.60-1.65	1.5	25.4	37	100.0	616	6.2	1.5	37	25.4	99.3	1.60-1.65	3.4
											1.65-1.70	1.5
F1.40	70.1	5.7	397	70.1	397	5.7	100.0	1152	11.5	35.1	F1.40	87.1
1.40-1.50	17.0	19.5	330	87.1	727	8.4	29.9	755	25.3	78.6	1.40-1.50	25.7
1.50-1.55	5.1	27.0	138	92.2	865	9.4	12.9	425	32.9	89.6	1.50-1.55	18.9
1.55-1.60	3.6	31.7	115	95.8	980	10.2	7.8	287	36.7	94.0	1.55-1.60	11.5
1.60-1.75	3.3	38.4	127	99.1	1107	11.2	4.2	172	40.9	97.4	1.60-1.65	6.9
S1.80	0.9	50.1	45	100.0	1152	11.5	0.9	45	50.1	99.5	1.65-1.70	3.3
											1.70-1.75	1.6
											1.75-1.80	0.5
F1.40	34.8	11.6	404	34.8	404	11.6	100.0	2136	21.4	17.4	F1.40	76.5
1.40-1.50	41.7	21.9	915	76.5	1319	17.3	65.2	1731	26.5	55.6	1.40-1.50	57.0
1.50-1.55	9.4	28.1	265	85.9	1584	18.4	23.5	817	34.7	81.2	1.50-1.55	39.1
1.55-1.60	5.9	33.4	197	91.8	1781	19.4	14.1	552	39.1	88.8	1.55-1.60	20.2
1.60-1.80	6.4	40.4	259	98.2	2040	20.8	8.2	355	43.1	95.0	1.60-1.65	11.7
S1.70	1.8	53.0	96	100.0	2136	21.4	1.8	96	53.0	99.1	1.65-1.70	6.4
											1.70-1.75	3.5
											1.75-1.80	1.5
F1.40	17.6	14.9	263	17.6	263	14.9	100.0	2310	23.1	8.8	F1.40	72.4
1.40-1.50	54.8	20.5	1122	72.4	1385	19.1	82.4	2048	24.8	45.0	1.40-1.50	74.0
1.50-1.55	12.3	27.3	335	84.6	1720	20.3	27.6	926	33.5	78.5	1.50-1.55	49.9
1.55-1.60	6.9	31.4	217	91.6	1937	21.2	15.4	591	38.4	88.1	1.55-1.60	24.2
1.60-1.70	5.0	37.1	186	96.6	2123	22.0	8.4	373	44.2	94.1	1.60-1.65	12.2
1.70-1.80	1.3	45.6	60	97.9	2183	22.3	3.4	187	54.7	97.2	1.65-1.70	6.3
S1.80	2.1	60.4	127	100.0	2310	23.1	2.1	127	60.4	98.9	1.70-1.75	3.0
											1.75-1.80	1.3
F1.40	67.7	7.7	520	67.7	520	7.7	100.0	1612	16.1	33.9	F1.40	76.8
1.40-1.50	9.1	22.2	202	76.8	722	9.4	32.3	1092	33.8	72.3	1.40-1.50	20.3
1.50-1.55	6.9	28.1	194	83.7	916	10.9	23.2	891	38.4	80.3	1.50-1.55	20.2
1.55-1.60	4.3	32.4	139	88.0	1055	12.0	16.3	697	42.8	85.9	1.55-1.60	18.2
1.60-1.70	7.0	40.3	282	95.0	1337	14.1	12.0	557	46.5	91.5	1.60-1.65	12.3
1.70-1.80	2.0	48.2	96	97.0	1434	14.8	5.0	275	55.0	96.0	1.65-1.70	9.0
S1.80	3.0	59.6	179	100.0	1612	16.1	3.0	179	59.6	98.5	1.70-1.75	4.6

(continua)

Tabela 10.12. Amostra T8-2 - Dados utilizados na construção das curvas de lavabilidade clássicas (AS 1661-1979)

(continuação 1)

Frações densim.	Rendim.	Cinzas (seco)	Quant. cinzas (2)x(3)	Flutuados cumulativos			Afundados cumulativos			Rendim. (5)-(2)/2	Frações densim.	Rendim. DC + 0.1 $\Sigma(2)$ DC-0.1
				Rendim. $\Sigma(2)$ ↓	Quant. cinzas $\Sigma(4)$ ↓	Cinzas (6)/(5)	Rendim. $\Sigma(2)$ ↑	Quant. cinzas $\Sigma(4)$ ↑	Cinzas (9)/(8)			
F1.40	55.4	6.5	360	55.4	360	6.5	100.0	1435	14.3	27.7	F1.40	80.1
1.40-1.50	24.7	17.6	435	80.1	795	9.9	44.6	1075	24.1	67.8	1.40-1.50	36.7
1.50-1.55	6.9	24.4	167	87.0	962	11.1	19.9	640	32.2	83.6	1.50-1.55	27.3
1.55-1.60	5.1	30.5	157	92.1	1119	12.1	13.0	473	36.4	89.6	1.55-1.60	17.6
1.60-1.70	5.6	36.6	207	97.8	1325	13.6	7.9	316	40.2	95.0	1.60-1.65	12.1
1.70-1.80	1.3	44.2	58	99.1	1383	14.0	2.2	110	49.4	98.4	1.65-1.70	7.0
S1.80	0.9	56.9	52	100.0	1435	14.3	0.9	52	56.9	99.5	1.70-1.75	4.0
											1.75-1.80	1.3
F1.40	70.7	5.7	401	70.7	401	5.7	100.0	1164	11.6	35.3	F1.40	87.4
1.40-1.50	16.7	19.2	320	87.4	722	8.3	29.3	763	26.0	79.0	1.40-1.50	24.2
1.50-1.55	4.1	27.7	114	91.5	836	9.1	12.6	442	35.1	89.4	1.50-1.55	17.8
1.55-1.60	3.4	32.2	110	94.9	945	10.0	8.5	329	38.6	93.2	1.55-1.60	10.9
1.60-1.80	4.1	40.3	165	99.0	1111	11.2	5.1	219	42.9	96.9	1.60-1.65	7.1
S1.80	1.0	53.5	54	100.0	1164	11.6	1.0	54	53.5	99.5	1.65-1.70	4.1
											1.70-1.75	2.2
											1.75-1.80	0.7
F1.40	9.7	13.7	133	9.7	133	13.7	100.0	3029	30.3	4.9	F1.40	44.3
1.40-1.50	34.6	21.5	745	44.3	878	19.8	90.3	2896	32.1	27.0	1.40-1.50	66.1
1.50-1.55	17.0	28.9	492	61.4	1370	22.3	55.7	2151	38.6	52.9	1.50-1.55	57.9
1.55-1.60	14.4	34.0	490	75.8	1860	24.5	38.6	1659	42.9	68.6	1.55-1.60	46.2
1.60-1.65	9.1	39.4	359	84.9	2219	26.1	24.2	1169	48.3	80.3	1.60-1.65	30.6
1.65-1.70	5.7	42.9	245	90.6	2464	27.2	15.1	810	53.6	87.7	1.65-1.70	17.2
1.70-1.80	2.4	47.1	113	93.0	2577	27.7	9.4	565	60.1	91.8	1.70-1.75	8.1
S1.80	7.0	64.5	452	100.0	3029	30.3	7.0	452	64.5	96.5	1.75-1.80	2.4
F1.40	60.3	7.1	426	60.3	426	7.1	100.0	1918	19.2	30.2	F1.40	72.2
1.40-1.50	11.9	20.4	243	72.2	669	9.3	39.7	1492	37.6	66.3	1.40-1.50	22.1
1.50-1.55	6.9	29.2	201	79.1	870	11.0	27.8	1249	44.9	75.7	1.50-1.55	19.5
1.55-1.60	3.3	33.2	110	82.4	980	11.9	20.9	1048	50.1	80.8	1.55-1.60	16.6
1.60-1.80	8.0	39.9	319	90.4	1299	14.4	17.6	939	53.3	86.4	1.60-1.65	10.8
S1.80	9.6	64.5	620	100.0	1918	19.2	9.6	620	64.5	95.2	1.65-1.70	8.0
											1.70-1.75	4.7
											1.75-1.80	1.6
F1.40	55.2	6.7	369	55.2	369	6.7	100.0	1660	16.6	27.6	F1.40	76.3
1.40-1.50	21.0	18.4	387	76.3	755	9.9	44.8	1291	28.8	65.8	1.40-1.50	33.8
1.50-1.55	6.8	27.6	189	83.1	944	11.4	23.7	905	38.1	79.7	1.50-1.55	25.9
1.55-1.60	5.9	32.1	188	89.0	1133	12.7	16.9	716	42.4	86.1	1.55-1.60	16.7
1.60-1.80	6.4	39.9	256	95.4	1388	14.5	11.0	527	47.9	92.2	1.60-1.65	11.3
S1.80	4.6	59.1	272	100.0	1660	16.6	4.6	272	59.1	97.7	1.65-1.70	6.4
											1.70-1.75	3.7
											1.75-1.80	2.5

(continua)

Tabela 10.12. Amostra T8-2 - Dados utilizados na construção das curvas de lavabilidade clássicas (AS 1661-1979)

(continuação 2)

Fracções densim.	Rendim.	Cinzas (seco)	Quant. cinzas (2)x(3)	Flutuados cumulativos			Afundados cumulativos			Rendim. (5)-(2)/2	Fracções densim.	Rendim. DC + 0.1 $\Sigma(2)$ DC-0.1
				Rendim. $\Sigma(2)$ ↓	Quant. cinzas $\Sigma(4)$ ↓	Cinzas (6)/(5)	Rendim. $\Sigma(2)$ ↑	Quant. cinzas $\Sigma(4)$ ↑	Cinzas (9)/(8)			
F1.40	23.6	9.4	222	23.6	222	9.4	100.0	2860	28.6	11.8	F1.40	54.9
1.40-1.50	31.3	19.3	603	54.9	825	15.0	76.4	2637	34.5	39.2	1.40-1.50	50.1
1.50-1.55	10.7	27.6	294	65.6	1120	17.1	45.1	2034	45.1	60.2	1.50-1.55	38.4
1.55-1.60	8.1	33.0	266	73.6	1385	18.8	34.4	1740	50.5	69.6	1.55-1.60	26.9
1.60-1.70	8.2	39.5	322	81.8	1707	20.9	26.4	1475	55.9	77.7	1.60-1.65	17.9
1.70-1.80	3.6	46.7	169	85.4	1876	22.0	18.2	1153	63.2	83.6	1.65-1.70	11.8
S1.80	14.6	67.3	983	100.0	2860	28.6	14.6	983	67.3	92.7	1.70-1.75	7.8
											1.75-1.80	3.6
F1.40	8.1	14.6	118	8.1	118	14.6	100.0	3756	37.6	4.1	F1.40	37.6
1.40-1.50	29.5	22.3	658	37.6	776	20.6	91.9	3637	39.6	22.9	1.40-1.50	53.3
1.50-1.55	12.6	28.8	363	50.3	1139	22.7	62.4	2980	47.8	43.9	1.50-1.55	44.9
1.55-1.60	11.1	33.7	375	61.4	1514	24.7	49.7	2617	52.6	55.8	1.55-1.60	33.0
1.60-1.65	6.4	37.7	242	67.8	1755	25.9	38.6	2242	58.0	64.6	1.60-1.65	22.2
1.65-1.80	6.5	45.5	296	74.3	2051	27.6	32.2	2000	62.1	71.0	1.65-1.70	12.9
S1.80	25.7	66.3	1705	100.0	3756	37.6	25.7	1705	66.3	87.1	1.70-1.75	6.5
											1.75-1.80	3.6
F1.40	6.4	13.6	87	6.4	87	13.6	100.0	2541	25.4	3.2	F1.40	64.4
1.40-1.50	57.9	19.1	1105	64.4	1192	18.5	93.6	2454	26.2	35.4	1.40-1.50	82.9
1.50-1.55	21.4	29.5	631	85.8	1823	21.2	35.6	1349	37.9	75.1	1.50-1.55	53.9
1.55-1.60	3.5	31.1	109	89.3	1933	21.6	14.2	718	50.6	87.6	1.55-1.60	24.9
S1.80	10.7	57.0	608	100.0	2541	25.4	10.7	608	57.0	94.7	1.60-1.65	3.5
											1.65-1.70	0.0
											1.70-1.75	0.0
											1.75-1.80	0.0
F1.40			0	0.0	0		100.0	2865	28.7	0.0	F1.40	72.7
1.40-1.50	72.7	19.2	1398	72.7	1398	19.2	100.0	2865	28.7	36.4	1.40-1.50	73.5
1.50-1.55	0.3	22.6	7	73.0	1405	19.2	27.3	1467	53.8	72.9	1.50-1.55	37.2
1.55-1.60	0.5	35.8	18	73.5	1423	19.4	27.0	1460	54.1	73.3	1.55-1.60	0.8
S1.80	26.5	54.5	1442	100.0	2865	28.7	26.5	1442	54.5	86.8	1.60-1.65	0.5

Tab. 10.13. Resultados dos ensaios de lavabilidade. Utilização das curvas M (1ª fase).

T3-2: <5 mm									T3-2: 5-25 mm													
Nº	φ	T3 tal-qual		T3 tal-qual			Sobram		Nº	φ	T3 lavado a 15%			Sobram		T3 lavado a 10-15%			Sobram		Amostra total	
		%R	%c	%R	%c	DC	%R	%c			%R	%c	DC	%R	%c	%R	%c	%R	%c	%R	%c	
2	<0.5	5.7	6.0	5.7	6.0	-	-	-	5	5-11.2	7.7	15.0	1.509	3.5	35.7	4.7	10.0	1.432	6.5	29.8	11.2	21.5
3	0.5-1	5.2	4.5	5.2	4.5	-	-	-	6	11.2-25	5.3	15.0	1.491	10.7	28.3	6.5	10.0	1.418	8.7	36.2	15.2	25.0
4	1-5	22.8	8.9	22.8	8.9	-	-	-	10	5-11.2	2.0	15.0	1.461	4.1	33.6	2.0	15.0	1.461	4.1	33.6	6.1	27.6
7	<0.5	1.4	12.7	1.4	12.7	-	-	-	11	5-11.2	1.8	15.0	1.460	5.0	34.2	1.8	15.0	1.460	5.0	34.2	6.9	29.0
8	0.5-1	1.3	9.7	1.3	9.7	-	-	-	15	5-11.2	2.0	15.0	1.482	2.4	33.8	1.4	12.5	1.438	3.0	31.1	4.4	25.1
9	1-5	5.3	17.5	5.3	17.5	-	-	-	16	5-11.2	1.9	15.0	1.442	3.7	33.9	1.3	12.5	1.417	4.2	32.3	5.6	27.6
12	<0.5	1.1	10.9	1.1	10.9	-	-	-	20	5-11.2	0.3	15.0	1.488	0.4	33.0	0.2	10.0	1.427	0.6	29.8	0.7	25.0
13	0.5-1	0.9	8.4	0.9	8.4	-	-	-	total	5-25	21.0	15.0	1.487	29.8	32.1	18.0	11.4	1.432	32.1	33.2	50.1	25.4
14	1-5	4.1	15.3	4.1	15.3	-	-	-														
total	<5	47.8	9.7	47.8	9.7	-	-	-														
		P1.3		P1.3			S1.3				P2.3-A			S2.3-A		P3.3-A			S3.3-A			

T8-2: <5 mm								T8-2: 5-25 mm														
Nº	φ	T8 tal-qual		T8 lavado a 10%			Sobram		Nº	φ	T8 lavado a 12.5-25%			Sobram		T8 lavado a 12.5-25%			Sobram		Amostra total	
		%R	%c	%R	%c	DC	%R	%c			%R	%c	DC	%R	%c	%R	%c	%R	%c			
2	<0.5	5.9	7.9	5.9	7.9		0.0		5	5-11.2	6.0	12.5	1.415	8.1	27.9	6.0	12.5	1.415	8.1	27.9	14.1	21.4
3	0.5-1	5.6	6.2	5.6	6.2		0.0		6	11.2-25	9.2	17.5	1.463	9.0	28.1	9.2	17.5	1.463	9.0	28.1	18.2	22.7
4	1-5	23.0	11.5	23.0	11.5		0.0		10	5-11.2	1.6	17.5	1.467	3.4	36.2	1.6	17.5	1.467	3.4	36.2	5.0	30.3
7	<0.5	3.0	16.1	2.4	10.0	1.520	0.6	40.0	15	5-11.2	2.5	25.0	1.565	1.4	59.3	2.5	25.0	1.565	1.4	59.3	3.9	37.7
8	0.5-1	2.0	14.4	1.6	10.0	1.506	0.4	32.8	total	5-25	19.3	16.9	1.461	22.0	31.3	19.3	16.9	1.461	22.0	31.3	41.2	24.6
9	1-5	7.7	11.6	7.5	10.0	1.600	0.2	70.4														
12	<0.5	2.0	19.2	1.5	10.0	1.523	0.5	47.1														
13	0.5-1	1.0	16.0	0.8	10.0	1.508	0.2	36.6														
14	1-5	5.6	28.6	1.5	10.0	1.413	4.1	35.5														
total	<5	55.9	13.0	49.9	10.0	1.547	6.0	38.0														
		P1.8		P1a.8-A			S1a.8-A				P2.8-A			S2.8-A		P2.8-A			S2.8-A			

T3-2 + T8-2: <5 mm							T3-2 + T8-2: 5-25 mm											Amostra total				
Nº	φ	%R	%c	%R	%c	DC	%R	%c	Nº	φ	%R	%c	DC	%R	%c	%R	%c	DC	%R	%c	%R	%c
		total	<5	51.8	11.5	48.8	9.9	1.547			3.0	38.0	total	5-25	20.1	15.9	1.475	25.5	32.2	18.6	14.3	1.447
		P1.3+8		P1.3+8a-A			S1.3+8a-A				P2.3+8-A			S2.3+8-A		P3.3+8-A			S3.3+8-A			

Nº: número da F/SFG.
 φ: granulometria (mm)
 %R: rendimento
 %c: teor em cinzas (base "seco")
 DC: densidade de corte

Tab. 10.14. Resultados dos ensaios de lavabilidade. Utilização das curvas M (2ª fase).

T3-2: <5 mm							T3-2: 5-25 mm													
Nº	φ	T3 tal-qual			Sobram		Nº	φ	T3 lavado a 1.487			Sobram		T3 lavado a 1.432			Sobram		Amostra total	
		%R	%c	DC	%R	%c			%R	%c	DC	%R	%c	%R	%c	DC	%R	%c	%R	%c
2	<0.5	5.7	6.0	-	-	-	5	5-11.2	6.9	13.4	1.487	4.3	34.5	4.7	10.0	1.432	6.5	29.8	11.2	21.5
3	0.5-1	5.2	4.5	-	-	-	6	11.2-25	7.9	14.5	1.487	7.3	36.2	4.9	10.6	1.432	10.3	31.8	15.2	25.0
4	1-5	22.8	8.9	-	-	-	10	5-11.2	2.5	16.5	1.487	3.6	35.3	1.4	13.7	1.432	4.7	31.8	6.1	27.6
7	<0.5	1.4	12.7	-	-	-	11	5-11.2	2.3	16.5	1.487	4.6	35.4	1.3	13.2	1.432	5.6	32.8	6.9	29.0
8	0.5-1	1.3	9.7	-	-	-	15	5-11.2	2.1	15.3	1.487	2.3	33.9	1.3	12.2	1.432	3.1	30.7	4.4	25.1
9	1-5	5.3	17.5	-	-	-	16	5-11.2	2.7	18.6	1.487	2.8	36.2	1.6	13.7	1.432	3.9	33.4	5.6	27.6
12	<0.5	1.1	10.9	-	-	-	20	5-11.2	0.3	14.8	1.487	0.4	32.7	0.2	10.1	1.432	0.6	30.1	0.7	25.0
13	0.5-1	0.9	8.4	-	-	-	total	5-25	24.7	15.1	1.487	25.4	35.4	15.5	11.4	1.432	34.6	31.7	50.1	25.4
14	1-5	4.1	15.3	-	-	-														
total	<5	47.8	9.7	-	-	-														
		P1.3			S1.3				P2.3-B			S2.3-B		P3.3-B			S3.3-B			

T8-2: <5 mm							T8-2: 5-25 mm													
Nº	φ	T8 lavado a 10%			Sobram		Nº	φ	T8 lavado a 1.461			Sobram		T8 lavado a 1.461			Sobram		Amostra total	
		%R	%c	DC	%R	%c			%R	%c	DC	%R	%c	%R	%c	DC	%R	%c	%R	%c
2	<0.5	5.9	7.9		0.0		5	5-11.2	8.8	15.1	1.461	5.4	31.6	8.8	15.1	1.461	5.4	31.6	14.1	21.4
3	0.5-1	5.6	6.2		0.0		6	11.2-25	9.0	17.3	1.461	9.2	28.1	9.0	17.3	1.461	9.2	28.1	18.2	22.7
4	1-5	23.0	11.5		0.0		10	5-11.2	1.5	17.2	1.461	3.5	35.8	1.5	17.2	1.461	3.5	35.8	5.0	30.3
7	<0.5	2.5	10.8	1.547	0.5	42.0	15	5-11.2	1.4	20.5	1.461	2.5	47.3	1.4	20.5	1.461	2.5	47.3	3.9	37.7
8	0.5-1	1.7	11.0	1.547	0.3	35.7	total	5-25	20.7	16.6	1.461	20.5	32.7	20.7	16.6	1.461	20.5	32.7	41.2	24.6
9	1-5	7.1	9.1	1.547	0.7	38.8														
12	<0.5	1.6	10.8	1.547	0.4	49.4														
13	0.5-1	0.8	11.2	1.547	0.2	38.2														
14	1-5	3.6	16.9	1.547	2.0	49.9														
total	<5	51.8	10.5	1.547	4.1	45.5														
		P1a.8-B			S1a.8-B				P2.8-B			S2.8-B		P2.8-B			S2.8-B			

T3-2 + T8-2: <5 mm							T3-2 + T8-2: 5-25 mm													
Nº	φ	%R	%c	DC	%R	%c	Nº	φ	%R	%c	DC	%R	%c	%R	%c	DC	%R	%c	Amostra total	
total	<5	49.8	10.1	1.547	2.0	45.5	total	5-25	22.7	15.8	1.473	23.0	34.2	18.6	14.3	1.447	27.1	32.4	45.7	25.0
		P1.3+8a-B			S1.3+8a-B				P2.3+8-B			S2.3+8-B		P3.3+8-B			S3.3+8-B			

Nº: número da F/SFG.
 φ: granulometria (mm)
 %R: rendimento
 %c: teor em cinzas (base "seco")
 DC: Densidade de corte

Tab. 10.15. Resultados dos ensaios de lavabilidade. Utilização das curvas M (3ª fase).

T3-2: 5-25 mm													
Nº	φ	T3 lavado a 1.473			Sobram		T3 lavado a 1.447			Sobram		Amostra total	
		%R	%c	DC	%R	%c	%R	%c	DC	%R	%c	%R	%c
5	5-11.2	6.4	12.2	1.473	4.9	33.5	5.4	10.7	1.447	5.9	31.4	11.2	21.5
6	11.2-25	7.1	13.7	1.473	8.1	35.0	5.7	11.5	1.447	9.5	33.2	15.2	25.0
10	5-11.2	2.2	15.6	1.473	3.9	34.4	1.7	14.3	1.447	4.4	32.8	6.1	27.6
11	5-11.2	2.1	15.6	1.473	4.8	34.9	1.6	14.1	1.447	5.3	33.6	6.9	29.0
15	5-11.2	1.9	14.4	1.473	2.5	33.1	1.5	13.0	1.447	2.9	31.6	4.4	25.1
16	5-11.2	2.5	17.7	1.473	3.1	35.6	2.0	15.3	1.447	3.6	34.2	5.6	27.6
20	5-11.2	0.3	13.7	1.473	0.5	32.2	0.2	11.4	1.447	0.5	31.1	0.7	25.0
total	5-25	22.4	14.2	1.473	27.7	34.5	18.1	12.3	1.447	32.0	32.8	50.1	25.4
		P2.3-C			S2.3-C		P3.3-C			S3.3-C			

T8-2: 5-25 mm													
Nº	φ	T8 lavado a 1.473			Sobram		T8 lavado a 1.447			Sobram		Amostra total	
		%R	%c	DC	%R	%c	%R	%c	DC	%R	%c	%R	%c
5	5-11.2	11.0	17.3	1.473	3.1	35.4	7.9	14.2	1.447	6.2	30.5	14.1	21.4
6	11.2-25	10.2	17.8	1.473	8.0	29.1	7.5	16.6	1.447	10.6	27.0	18.2	22.7
10	5-11.2	1.7	18.0	1.473	3.3	36.6	1.2	16.3	1.447	3.8	34.8	5.0	30.3
15	5-11.2	1.6	21.0	1.473	2.3	48.9	1.2	20.2	1.447	2.7	45.7	3.9	37.7
total	5-25	24.5	11.5	1.473	16.7	60.6	17.9	15.8	1.447	23.3	43.5	41.2	24.6
		P2.8-C			S2.8-C		P2a.8-C			S2a.8-C			

T3-2 + T8: 5-25 mm												Amostra total	
Nº	φ	%R	%c	DC	%R	%c	%R	%c	DC	%R	%c	%R	%c
total	5-25	23.5	12.8	1.473	22.2	44.3	18.0	14.0	1.447	27.7	32.2	45.7	25.0
		P2.3+8-C			S2.3+8-C		P3.3+8-C			S3.3+8-C			

Nº: número da F/SFG.
 φ: granulometria (mm)
 %R: rendimento
 %c: teor em cinzas (base "seco")
 DC: densidade de corte

Tab. 10.16. Resultados dos ensaios de lavabilidade. Utilização das curvas M. Resumo das Tab. 10.13, Tab. 10.14 e Tab. 10.15.

da Tab. 10.13																			Amostra total				
Nº	φ	%R	%c	%R	%c	DC	%R	%c	Nº	φ	%R	%c	DC	%R	%c	%R	%c	DC	%R	%c	%R	%c	
		P1.3			P1.3			S1.3				P2.3-A			S2.3-A		P3.3-A			S3.3-A			
total	<5	47.8	9.7	47.8	9.7	-	-	-	total	5-25	21.0	15.0	1.487	29.8	32.1	18.0	11.4	1.432	32.1	33.2	50.1	25.4	
		P1.8			P1a.8-A			S1a.8-A				P2.8-A			S2.8-A		P2.8-A			S2.8-A			
total	<5	55.9	13.0	49.9	10.0	1.547	6.0	38.0	total	5-25	19.3	16.9	1.461	22.0	31.3	19.3	16.9	1.461	22.0	31.3	41.2	24.6	
		P1.3+8			P1.3+8a-A			S1.3+8a-A				P2.3+8-A			S2.3+8-A		P3.3+8-A			S3.3+8-A			
total	<5	51.8	11.5	48.8	9.9	1.547	3.0	38.0	total	5-25	20.1	15.9	1.475	25.5	32.2	18.6	14.3	1.447	27.1	32.4	45.7	25.0	

da Tab. 10.14																						
Nº	φ	%R	%c	DC	%R	%c	Nº	φ	%R	%c	DC	%R	%c	%R	%c	DC	%R	%c	%R	%c	%R	%c
		P1.3			S1.3					P2.3-B			S2.3-B		P3.3-B			S3.3-B				
total	<5	47.8	9.7	-	-	-	total	5-25	24.7	15.1	1.487	25.4	35.4	15.5	11.4	1.432	34.6	31.7			50.1	25.4
		P1a.8-B			S1a.8-B					P2.8-B			S2.8-B		P2.8-B			S2.8-B				
total	<5	51.8	10.5	1.547	4.1	45.6	total	5-25	20.7	16.6	1.461	20.5	32.7	20.7	16.6	1.461	20.5	32.7			41.2	24.6
		P1.3+8a-B			S1.3+8a-B					P2.3+8-B			S2.3+8-B		P3.3+8-B			S3.3+8-B				
total	<5	49.8	10.1	1.547	2.0	45.6	total	5-25	22.7	15.8	1.473	23.0	34.2	18.6	14.3	1.447	27.1	32.4			45.7	25.0

da Tab. 10.15															
Nº	φ	%R	%c	DC	%R	%c	%R	%c	DC	%R	%c	%R	%c	%R	%c
		P2.3-C			S2.3-C			P3.3-C		S3.3-C					
total	5-25	22.4	14.2	1.473	27.7	34.5	18.1	12.3	1.447	32.0	32.8			50.1	25.4
		P2.8-C			S2.8-C			P2a.8-C		S2a.8-C					
total	5-25	24.5	11.5	1.473	16.7	60.6	17.9	15.8	1.447	23.3	43.5			41.2	24.6
		P2.3+8-C			S2.3+8-C			P3.3+8-C		S3.3+8-C					
total	5-25	23.5	12.8	1.473	22.2	44.3	18.0	14.0	1.447	27.7	32.2			45.7	25.0

Nº: número da F/SFG
 φ: granulometria (mm)
 %R: rendimento
 %c: teor em cinzas (base "seco")
 DC: densidade de corte

Tabela 11.1. Macerais dos carvões betuminosos.

Grupo de macerais	Macerais	Submacerais	Varietades macerais	
Vitrinite	Telinite	Telinite 1	Cordaitotelinite	
		Telinite 2	Fungotelinite Xilotelinite Lepidofitotelinite Sigilariotelinite	
	Colinite	Telocolinite Gelocolinite Desmocolinite Corpocolinite		
	Vitrodetrinite			
Liptinite	Esporinite		Tenuisporinite Crassisporinite Microsporinite Macrosporinite	
		Cutinite		
		Resinite		
		Alginite		<i>Pila</i> - Alginite <i>Reinschia</i> - Alginite
	Liptodetrinite			
Inertinite	Micrinite			
	Macrinite			
	Semifusinite			
	Fusinite	Pirofusinite		
		Degradofusinite		
	Esclerotinite	Fungosclerotinite	Plectenquiminite	
Corposclerotinite				
Pseudocorposclerotinite				
Inertodetrinite				

Tabela 11.2. Microlitótipos, carbominerites e minerite dos carvões betuminosos.

MICROLITÓTIPOS

Composição maceral*	Microlitótipo	Composição em grupos de macerais*	Grupos de microlitótipos
<i>Monomacerites</i>			
Co >95%	(Colite)**		
Te >95%	(Telite)**	V > 95%	Vitrite
Vd >95%			
Sp >95%	Esporite		
Cu >95%	(Cutite)**		
Re >95%	(Resite)**	L > 95%	Liptite
Al >95%	Algite		
Ld >95%			
Sf >95%	Semifusite		
Fu >95%	Fusite		
Sc >95%	(Esclerotite)**	I > 95%	Inertite
Id >95%	Inertodetrinite		
Ma >95%	(Macroite)**		
<i>Bimacerites</i>			
V+Sp >95%	Esporoclarite		
V+Cu >95%	Cuticoclarite	V + L > 95%	Clarite V, L
V+Re >95%	(Resinoclarite)**		
V+Ld >95%			
V+Ma >95%			
V+Sf >95%			
V+Fu >95%		V + I > 95%	Vitrinertite V, I
V+Sc >95%			
V+Id >95%			
I+Sp >95%	Esporodurite		
I+Cu >95%	(Cuticodurite)**	I + L > 95%	Durite I, L
I+Re >95%	(Resinodurite)**		
I+Ld >95%			
<i>Trimacerites</i>			
V, I, E >5%	Duroclarite	V > I, L	
	Vitrinertoliptite	L > I, V	Trimacerite V, I, L
	Clarodurite	I > V, L	

CARBOMINERITES E MINERITE

Intercrescimento de carvão e matéria mineral	Composição***	Termo colectivo para a associação carvão+minerais
Carbargilite	carvão + 20-60% argilas	
Carbopirite	carvão + 5-20% sulfuretos	
Carbanquerite	carvão + 20-60% carbonatos	Carbominerite
Carbossilicite	carvão + 20-60% quartzo	
Carbopoliminerite	carvão + 20-60% vários minerais	
Minerite	carvão + >60% minerais	Minerite

Significado das abreviaturas:

V: Vitrinite; L: Liptinite; I: Inertinite; Co: Colinite; Te: Telinite; Vd: Vitrodetrinite; Sp: Esporinite; Cu: Cutinite; Re: Resinite; Al: Alginite; Ld: Liptodetrinite; Sf: Semifusinite; Fu: Fusinite; Sc: Esclerotinite; Id: Inertodetrinite; Ma: Macrinite.

* sem matéria mineral.

** termos actualmente caídos em desuso.

*** percentagens em volume.

TABELA 11.3. Composição maceral e mineral das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.

T3-2		MACERAIS														MATÉRIA MINERAL							
φ (mm)	F/SFG	VT	CC	DC	GC	TC	TE	VA	VD	IN	FU	ID	MA	MI	SC	SF	MM	AR	CA	FE	OM	SU	QZ
<0.5	T3-2/2	93		5	<1	84	1	<1	2	5	2	1			<1	2	2	2		<1	<1	<1	<1
0.5-1	T3-2/3	92		9		83	<1		<1	6	3	1			<1	2	2	2		<1			<1
1-5	T3-2/4	85		8		75	<1	<1	1	13	6	2		<1	1	4	2	2		<1			
5-11.2	T3-2/5	81		12		65	<1	1	3	17	10	3		<1	1	3	2	2		<1			
11.2-25	T3-2/6	74		9		59	1	1	4	23	14	4		<1		5	3	2				1	
25-50		64		13	<1	46	1	1	2	29	20	5	<1	<1	<1	4	6	5	<1	<1	1	<1	<1
<0.5	T3-2/7	81		9		68	1	1	2	16	10	2		<1	<1	4	3	2		<1	<1	<1	<1
0.5-1	T3-2/8	77		10		65	<1	1	1	18	9	5	<1	<1	<1	3	5	4				1	
1-5	T3-2/9	71		15	<1	52	1	1	2	23	13	4	<1	<1	<1	5	6	5				1	<1
5-11.2	T3-2/10	60		19		35	1	1	4	35	25	7	<1		<1	2	5	4	<1		<1	<1	<1
11.2-25	T3-2/11	57		8		44	2	1	2	34	24	5			1	4	9	6	<1		1	<1	1
50-90		62	<1	12	<1	43	1	1	4	30	18	8	<1		1	4	8	7	<1		<1	1	<1
<0.5	T3-2/12	82		7		69	1	2	3	14	7	3			<1	4	4	3			<1	<1	<1
0.5-1	T3-2/13	83		6		76	<1		<1	14	6	4				4	3	2				<1	<1
1-5	T3-2/14	62		9	<1	49	1	2	1	28	17	6	<1		1	4	10	9	<1			1	<1
5-11.2	T3-2/15	54		20	<1	29	<1	1	4	37	22	10	1		1	3	9	8			<1	1	<1
11.2-25	T3-2/16	60	<1	11		40	2	1	6	33	20	8	<1		1	4	7	6	<1		1		<1
>90		69		12		52	1	<1	3	26	16	5	<1	<1	<1	4	5	3	1		<1	<1	1
<0.5	T3-2/17	85		8		74	1	1	1	13	7	2	<1		1	3	2	2	<1		<1		
0.5-1	T3-2/18	86		6		77	2	<1	<1	12	7	2	<1		<1	3	2	1			1		<1
1-5	T3-2/19	75		10		60	2	1	2	20	12	3	<1		<1	4	5	3	<1			<1	1
5-11.2	T3-2/20	62		11		49	1	<1	<1	32	21	6	<1		1	4	6	4	<1		<1		1
11.2-25	T3-2/21	65		17		41				7	30	19	6	1	<1	<1	4	5	1	2		1	<1

T8-2		MACERAIS														MATÉRIA MINERAL							
φ (mm)	F/SFG	VT	CC	DC	GC	TC	TE	VA	VD	IN	FU	ID	MA	MI	SC	SF	MM	AR	CA	FE	OM	SU	QZ
<0.5	T8-2/2	87	<1	6	<1	77		<1	3	10	4	2		<1		3	4	2	<1		1		<1
0.5-1	T8-2/3	87		7		79	<1	<1	<1	10	4	1				5	3	3					<1
1-5	T8-2/4	77		7		64	2	1	2	17	9	3	<1	<1		5	6	5	<1				<1
5-11.2	T8-2/5	72		11	<1	54	1	2	3	22	13	4	<1	<1	<1	4	6	3	<1		1		1
11.2-25	T8-2/6	69		13	<1	49	3	2	2	26	13	6		<1	1	6	5	3	<1		1	1	1
25-50		71	<1	10	<1	55	3	1	2	23	13	5			<1	5	6	4	<1		1	<1	1
<0.5	T8-2/7	73		11		55	3	2	2	20	11	3	<1	<1		6	6	5	<1				1
0.5-1	T8-2/8	70	<1	12	<1	56	2		<1	25	14	6			<1	4	5	3			1	<1	1
1-5	T8-2/9	72		10		57	4	<1	1	23	14	4			<1	5	5	4	<1		<1		<1
5-11.2	T8-2/10	67		8		52	2	1	4	23	13	6			1	4	10	5	<1		2	1	1
11.2-25	T8-2/11	50		10		37		1	2	36	28	5	<1		<1	2	14	9	3		1	<1	<1
50-90		58		12		39	1	1	5	26	16	6	<1	<1	<1	3	16	13	<1	<1	1	<1	1
<0.5	T8-2/12	81		5		66	1	1	7	14	7	4	<1		<1	2	5	4			<1		1
0.5-1	T8-2/13	70		7		60	1	1	1	20	11	3	1	<1	1	4	10	5			4		1
1-5	T8-2/14	61		16		39	2	<1	4	28	18	4		<1		6	11	9	<1		<1	<1	1
5-11.2	T8-2/15	52		14		29	1	2	6	27	17	9		<1	<1	1	21	17			2	<1	2
11.2-25	T8-2/16	25		6		15	<1	<1	3	32	21	10				1	43	38	<1	<1	2		2
>90		68		10	<1	50	1	2	5	25	16	5	<1	<1	<1	3	7	5	<1		1		1
<0.5	T8-2/17	82		6		67	<1	1	7	13	7	4				2	5	3			<1		1
0.5-1	T8-2/18	81		9	<1	70	1	<1	1	15	9	3			1	2	3	2			<1	<1	1
1-5	T8-2/19	63		15		39	<1	3	6	27	18	5	1			3	10	7	<1		2		2
5-11.2	T8-2/20	60		5		46	1	4	5	35	22	8	<1	<1	<1	5	5	4			1		1
11.2-25	T8-2/21	75		10		62	<1	1	2	18	8	7				3	7	5			1		1

Significado das abreviaturas: VT: Vitrinite total; CC: Coprocolinite; DC: Desmoccolinite; GC: Geloccolinite; TC: Teloccolinite; TE: Telinite; VA: Vitrinite alterada; VD: Vitrodetrinite; IN: Inertinite total; FU: Fusinite; ID: Inertodetrinite; MA: Macrinite; MI: Micrinite; SC: Esclerotinite; SF: Semifusinite; MM: Total de Minerais; AR: Argilas; CA: Carbonatos; FE: Óxidos e hidróxidos de ferro; OM: outros minerais; SU: sulfuretos; QZ: Quartzo.

TABELA 11.4. Composição em grupos de microlitótipos, carbominerites e minerite das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.

T3-2		MONOMACERITES							BIMACERITES				CARBOMINERITES e MINERITE						
φ (mm)	F/SFG	VIT	INT	FUS	IDT	MAC	SFU	SCL	VTI	VTIi	VTIv	VTIvi	CMI	CAQ	CAR	CPM	CPI	CSI	MIN
< 0.5	T3-2/2	86	4	2		<1	1	1	7	1	5	1	3		2	<1	<1		<1
0.5 - 1	T3-2/3	84	4	2		<1	1	1	8	1	6	1	3		2	1			1
1 - 5	T3-2/4	80	7	5		<1	1	1	8	2	5	2	5		3	1		<1	<1
5 - 11.2	T3-2/5	77	11	8		<1	2	1	10	2	7	2	2		1	<1			<1
11.2 - 25	T3-2/6	69	17	12	<1	<1	3	2	10	1	6	3	3	<1	3	<1	<1	<1	1
25 - 50		47	19	16	<1	<1	2	1	17	4	11	3	15	<1	10	3	1	1	1
< 0.5	T3-2/7	72	10	8			1	1	11	2	7	2	7		5	1	<1	1	<1
0.5 - 1	T3-2/8	66	11	8		<1	2	1	11	1	8	2	11		8	3		<1	1
1 - 5	T3-2/9	52	16	11		<1	3	1	15	3	10	2	14		10	2	1	1	3
5 - 11.2	T3-2/10	41	23	21			1	<1	20	4	12	4	16	<1	12	2	1	<1	<1
11.2 - 25	T3-2/11	41	22	18	<1		3	1	19	5	12	2	17	<1	10	5		1	1
50 - 90		44	19	15	<1	<1	2	1	19	4	13	3	16	1	12	3	<1	<1	2
< 0.5	T3-2/12	73	10	6	<1	<1	2	1	8	1	6	1	8	<1	6	1	<1	<1	1
0.5 - 1	T3-2/13	73	9	5	<1	<1	2	2	10	2	6	2	8	<1	6	2	<1	<1	<1
1 - 5	T3-2/14	46	17	13			2	1	15	2	11	2	20	1	13	5		1	2
5 - 11.2	T3-2/15	30	22	17	<1		2	1	30	6	19	5	16		12	3	<1	<1	2
11.2 - 25	T3-2/16	44	22	17		<1	3	1	18	4	12	2	15	1	12	2	<1		1
> 90		50	18	13	<1	<1	2	1	18	4	11	6	13	<1	9	3	<1	1	2
< 0.5	T3-2/17	76	9	7	<1	<1	1	1	11	1	9	1	3	<1	2	<1	<1	<1	1
0.5 - 1	T3-2/18	79	8	6		<1	1	1	7	2	5	1	5		4	1		<1	<1
1 - 5	T3-2/19	64	14	10			1	2	10	2	7	1	11	1	7	2	<1	1	1
5 - 11.2	T3-2/20	41	21	16			2	1	22	6	13	3	15		11	3	<1	1	1
11.2 - 25	T3-2/21	35	21	16		<1	2	<1	24	6	15	3	18		10	5		2	2

T8-2		MONOMACERITES							BIMACERITES				CARBOMINERITES e MINERITE						
φ (mm)	F/SFG	VIT	INT	FUS	IDT	MAC	SFU	SCL	VTI	VTIi	VTIv	VTIvi	CMI	CAQ	CAR	CPM	CPI	CSI	MIN
< 0.5	T8-2/2	81	5	2			3		7	1	5	1	5	<1	4	<1		1	1
0.5 - 1	T8-2/3	78	8	3			4		11	2	7	2	3		2	1		<1	<1
1 - 5	T8-2/4	68	12	7			4		12	2	7	3	7	<1	5	2		<	1
5 - 11.2	T8-2/5	58	16	11			4		17	2	12	3	8	1	5	2	<1	1	1
11.2 - 25	T8-2/6	54	16	11	<1		6	2	16	3	10	3	13	<1	9	2		1	1
25 - 50		55	16	11	<1	<1	4	<1	17	3	11	4	11	<1	8	2	<1	1	1
< 0.5	T8-2/7	60	15	7			5		15	2	11	2	9	<1	6	1		1	2
0.5 - 1	T8-2/8	55	16	11			4	<1	18	5	11	3	10		7	2		1	1
1 - 5	T8-2/9	58	18	13			5		15	2	10	3	8	<1	6	1		1	1
5 - 11.2	T8-2/10	47	15	11	1		3		20	4	14	3	17		12	4	<1	1	1
11.2 - 25	T8-2/11	33	26	24			2	<1	11	2	8	2	24	5	13	5	<1	1	6
50 - 90		42	23	12	<1	<1	2	<1	18	6	7	6	10	<1	7	3	<1	<1	6
< 0.5	T8-2/12	72	10	7			3	<1	9	2	6	1	6		5	1		<1	2
0.5 - 1	T8-2/13	58	11	8			3		12	4	6	2	13		10	2		1	6
1 - 5	T8-2/14	38	35	14	<1	<1	2	<1	24	10	5	10	2		2		<1	<1	<1
5 - 11.2	T8-2/15	39	18	13	<1		3		19	5	11	3	13		6	6		1	11
11.2 - 25	T8-2/16	13	18	15			1	<1	8	1	6	1	39		31	8			22
> 90		55	17	13	<1	<1	4	<1	18	4	10	22	7	<1	6	<1	<1	1	3
< 0.5	T8-2/17	74	8	5			3		11	1	7	2	5	<1	4	1		1	1
0.5 - 1	T8-2/18	72	8	6			1	<1	14	3	8	3	6		5	<1		1	1
1 - 5	T8-2/19	46	19	14			4		21	4	13	4	9	<1	8	1		1	5
5 - 11.2	T8-2/20	48	27	22			5		19	4	10	5	5		4		<1	<1	1
11.2 - 25	T8-2/21	58	7	4			2		19	4	13	3	13		9	2		2	3

Significado das abreviaturas:

VIT: Vitrite; INT: Inertite; FUS: Fusite; IDT: Inertodetrite; MAC: Macroite; SFU: Semifusite; SCL: Esclerotite; VTI: Vitrinertite; VTIv: Vitrinertite (V>I); VTIi: Vitrinertite (I>V); VTIvi: Vitrinertite (V=I); CMI: Carbominerite; CAQ: Carbanquerite; CAR: Carbargilite; CPM: Carbopoliminerite; CPI: Carboiprite; CSI: Carbossilicite; MIN: Minerite.

Tabela 11.5. Distribuição dos macerais dos grupos da vitrinite e da inertinite em geles, tecidos e detritos.

GRUPO MACERAL	GELES	TECIDOS	DETRITOS
VITRINITE	Telocolinite Desmocolinite Corpocolinite Gelocolinite Vitrinite alterada (1)	Telinite	Vitrodetrinite (2)
INERTINITE	Macrinite	Fusinite Semifusinite Esclerotinite	Inertodetrinite (2) Micrinite

(1) A vitrinite alterada é incluída nos geles pois, aparentemente resulta, na sua quase totalidade, da alteração da telocolinite e da desmocolinite.

(2) Na vitrodetrinite incluem-se as partículas vitrínicas de dimensões diminutas que resultam da moagem a <25 mm das fracções grosseiras e da fracturação resultante da peneiração e do manuseamento.

Tabela 11.6. Geles, tecidos e detritos nas F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.

	T3-2									T8-2									
	VT			IN			VT+IN			VT			IN			VT+IN			
	Gel	Det	Tec	Gel	Det	Tec	Gel	Det	Tec	Gel	Det	Tec	Gel	Det	Tec	Gel	Det	Tec	
T3-2	97	2	1	0	20	80	92	3	5	T8-2	96	4	0	0	27	73	87	6	7
T3-3	100	0	0	0	17	83	93	1	5	T8-3	99	0	0	0	13	88	89	2	9
T3-4	99	1	0	0	17	83	86	3	11	T8-4	95	3	3	1	17	82	78	5	17
T3-5	96	4	0	0	20	80	80	6	14	T8-5	94	4	1	1	20	79	73	8	20
T3-6	93	5	1	0	18	82	71	8	20	T8-6	93	3	4	0	22	78	67	8	25
T3-7	96	2	1	0	14	86	81	4	15	T8-7	93	3	4	1	18	81	73	6	21
T3-8	98	1	1	1	29	70	80	6	14	T8-8	97	1	3	0	24	76	71	7	22
T3-9	96	3	1	1	18	81	73	6	21	T8-9	94	1	6	0	16	84	71	5	25
T3-10	92	7	2	1	20	79	58	12	30	T8-10	91	6	3	0	27	73	68	12	21
T3-11	93	4	4	0	15	85	58	8	34	T8-11	95	5	0	1	14	85	56	8	35
T3-12	95	4	1	0	21	79	81	6	13	T8-12	90	8	1	1	28	70	77	11	12
T3-13	99	1	1	0	29	71	85	5	11	T8-13	97	2	1	3	18	79	76	5	19
T3-14	97	1	2	1	21	78	67	8	25	T8-14	91	7	3	0	15	85	62	9	29
T3-15	92	7	0	3	27	70	56	15	29	T8-15	87	12	2	0	34	66	57	19	24
T3-16	87	10	3	1	24	75	56	15	29	T8-16	87	12	1	0	31	69	38	23	39
T3-17	98	1	1	3	15	82	85	3	12	T8-17	91	8	0	0	30	70	79	11	10
T3-18	97	0	2	2	17	82	86	2	12	T8-18	97	1	1	0	19	81	82	4	14
T3-19	95	3	3	2	15	83	75	5	20	T8-19	90	9	1	2	18	79	64	12	24
T3-20	98	1	2	1	19	81	65	7	29	T8-20	90	8	2	1	24	76	57	14	29
T3-21	89	11	0	3	20	76	62	14	24	T8-21	97	2	1	0	38	62	79	9	12

Tabela 11.7. Alguns índices petrográficos utilizados por vários autores.

Índice		Fórmula	Autor
TF/D	"wood ratio"	$(TE+TC+FU+SF)/(AL+SP+ID)$	Diessel 1982
T/F	índice de gelificação	$(TE+TC)/(FU+SF)$	
V/I		VT/IN	Navale & Misra 1984
VI		$VT/(IN-MI)$	Harvey & Dillon 1985
IG	índice de gelificação	$(VT+MA)/(SF+FU+ID)$	Diessel 1986
IPT	índice de preservação de tecidos	$(TE+TC+SF+FU)/(DC+MA+ID)$	
IG	índice de gelificação	$(VT_{tot}+MA)/(SF+FU+ID)$	Kalkreuth & Leckie 1989
IPT	índice de preservação de tecidos	$(VTA+FU+SF)/(VTB+MA+ID)$	
VA/VB		$(TE+TC)/(DC+VD)$	
V/I		VT/IN	
T/F		$VT/(FU+SF)$	
IR		$(SF+FU)/(ID+MA+MI)$	
W/D		$(VTA+FU+SF)/(AL+SP+ID)$	
S/D		$(VTA+FU+SF)/(VTB+VD+AL+SP+ID)$	
IG	índice de gelificação	$(VT+MA)/(SF+FU+ID)$	Kalkreuth et al 1991
IPT	índice de preservação de tecidos	$(TE+TC+SF+FU)/(DC+MA+ID)$	
A		$VTA+SF+FU$	
B		$VTB+MA$	
C		$AR+QZ+AL+LD+ID+MBM$	
D		$CA+SI$	
A/B		$(TE+TC+CC)/(VT \text{ restante})$	Marchioni & Kalkreuth 1991
SF/F		SF/FU	
Inert ratio		$(FU+SF)/(ID+MA+MI)$	
T/F		$(TE+TC)/(SF+FU)$	
W/D		$(TE+TC+FU+SF)/(ID+MA+MI)$	
IG	índice de gelificação	$(VT+MA)/(SF+FU+ID)$	
IPT	índice de preservação de tecidos	$(TE+TC+SF+FU)/(DC+MA+ID)$	
IG	índice de gelificação	$VT/(SF+FU+ID)$	Correia 1993
IPT	índice de preservação de tecidos	$(TE+TC+SF+FU)/(DC+MA+ID)$	
S/D		$(TE+TC+FU+SF)/(DC+VD+LD+SP+ID)$	
VA/VB		$(TE+TC)/(DC+VD)$	
IR		$(SF+FU)/(ID+MA+MI)$	

Significado das abreviaturas:

AL: Alginite; MBM: Matriz betuminosa mineral; SI: Siderite; SP: Esporinite; VTA: Vitrinite A; VTB: Vitrinite B; VT_{tot}: Vitrinite total. Os restantes símbolos têm o mesmo significado que na Tab. 11.3.

Tabela 11.8. Resumo dos poderes reflectores aleatórios da vitrinite das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.

Amostra T3-2				Amostra T8-2			
F/SFGs	%PRavit	σ	n	F/SFGs	%PRavit	σ	n
T3-2/2	1.37	0.054	207	T8-2/2	1.38	0.060	107
T3-2/3	1.37	0.041	111	T8-2/3	1.36	0.056	99
T3-2/4	1.39	0.044	107	T8-2/4	1.38	0.066	120
T3-2/5	1.38	0.056	100	T8-2/5	1.43	0.054	103
T3-2/6	1.36	0.042	173	T8-2/6	1.39	0.047	196
T3-2/7	1.36	0.061	103	T8-2/7	1.36	0.049	102
T3-2/8	1.41	0.055	100	T8-2/8	1.36	0.045	102
T3-2/9	1.36	0.070	100	T8-2/9	1.37	0.056	100
T3-2/10	1.33	0.050	117	T8-2/10	1.37	0.065	100
T3-2/11	1.39	0.047	93	T8-2/11	1.33	0.065	100
T3-2/12	1.38	0.060	100	T8-2/12	1.36	0.061	101
T3-2/13	1.39	0.046	101	T8-2/13	1.37	0.058	100
T3-2/14	1.38	0.072	232	T8-2/14	1.37	0.056	105
T3-2/15	1.37	0.048	120	T8-2/15	1.34	0.056	98
T3-2/16	1.37	0.064	136	T8-2/16	1.35	0.063	70
T3-2/17	1.39	0.049	90	T8-2/17	1.42	0.057	103
T3-2/18	1.38	0.043	106	T8-2/18	1.36	0.06	102
T3-2/19	1.40	0.053	130	T8-2/19	1.38	0.081	102
T3-2/20	1.38	0.053	133	T8-2/20	1.33	0.067	100
T3-2/21	1.37	0.049	101	T8-2/21	1.37	0.066	103
TOTAL	1.38	0.056	2733	TOTAL	1.37	0.064	2013

%PRavit - Poder reflector aleatório da vitrinite.

σ - Desvio-padrão.

n - número de medições

Tabela 11.9. Listagem das fracções densimétricas obtidas nos ensaios de lavabilidade e de que se fizeram análises petrográficas.

F/SFGs	ϕ original (mm)	Fracções densimétricas e finos com determinação de Humidade e do teor em Cinzas*
T3-2/3	0.5-1	F1.40
T3-2/4	1-5	F1.40, F1.50
T3-2/5	5-11.2	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, <0.5
T3-2/6	11.2-25	F1.40, F1.50, F1.55, F1.60, F1.65, F1.70, S1.80, <0.5
T3-2/7	<0.5	F1.40
T3-2/8	0.5-1	F1.40
T3-2/9	1-5	F1.40, F1.50
T3-2/10	5-11.2	F1.40, F1.50, F1.55
T3-2/11	11.2-25	F1.50, F1.55, F1.60
T3-2/12	<0.5	F1.40
T3-2/13	0.5-1	F1.40
T3-2/14	1-5	F1.40, F1.50
T3-2/15	5-11.2	F1.40, F1.50, F1.55
T3-2/16	11.2-25	F1.50, F1.60
T8-2/3	0.5-1	As fracções não foram recebidas a tempo de se proceder a análises petrográficas
T8-2/4	1-5	
T8-2/5	5-11.2	
T8-2/6	11.2-25	
T8-2/7	<0.5	
T8-2/8	0.5-1	
T8-2/9	1-5	
T8-2/10	5-11.2	
T8-2/11	11.2-25	
T8-2/12	<0.5	
T8-2/13	0.5-1	
T8-2/14	1-5	
T8-2/15	5-11.2	
T8-2/16	11.2-25	

* Humidade e Teor em Cinzas na base "seco ao ar"

Tabela 11.10. Resultados da análise maceral e mineral das frações densimétricas dos carvões da amostra T3-2 (mesmas abreviaturas que na Tab. 11.3.).

		VT	CC	DC	GC	TC	TE	VA	VD	IN	FU	SF	SC	MA	MI	ID	MM	AR	CA	SU	QZ	OM
T3-2/3	F1.40	92		8		84				5	1	2	<1			1	3	2		<1		1
T3-2/4	F1.40	89		9		80	1		<1	9	5	2	<1		<1	1	1	1			<1	<1
T3-2/4	F1.50	64		32		30	2		<1	26	21	2	1			2	10	8			2	<1
T3-2/5	<0.5	74		16		55	1		3	19	11	3	1		<1	4	7	5			<1	2
T3-2/5	F1.40	82		14		66	<1		1	15	9	4	1		<1	1	4	3			<1	<1
T3-2/5	F1.50	57		20		35	<1		1	32	17	9	1	<1	<1	5	11	7			2	2
T3-2/5	F1.55	45		18		24	1		3	40	26	6	<1	<1		7	15	10			2	2
T3-2/5	F1.60	43		18		17	2		5	37	22	6	<1			9	20	11		<1	3	6
T3-2/5	F1.65	37		20		12	2	<1	3	40	23	5	<1			12	22	11	1	<1	6	4
T3-2/6	<0.5	69		18	<1	45	1	1	4	20	11	4		<1		5	11	6	<1	1	2	2
T3-2/6	F1.40	62		11		50	1		<1	35	25	6	<1		1	3	3	2			1	<1
T3-2/6	F1.50	46		20	<1	25			1	41	28	8		<1		5	12	9			1	1
T3-2/6	F1.55	44		22		16	1	<1	5	33	20	5	<1			7	24	13			4	6
T3-2/6	F1.60	42		22		13	2		5	33	21	4	<1			7	25	12			1	6
T3-2/6	F1.65	38		18		12	2	<1	7	36	23	5	1			7	26	15	1	<1	5	5
T3-2/6	F1.70	31		11		14	1		6	40	19	6	1	<1	<1	14	29	21	<1	<1	4	4
T3-2/6	S1.80	5		<1		2	1		2	22	9	<1	<1			12	73	39	4	3	11	17
T3-2/7	F1.40	87		7		77	1	<1	1	10	3	4		<1		2	3	2		<1	1	<1
T3-2/8	F1.40	90		8		81	1			8	5	3				<1	2	1			1	
T3-2/9	F1.40	80		12		68	<1		<1	16	10	5		<1		1	4	3			1	
T3-2/9	F1.50	62		26		33	1		1	28	20	3	<1			5	10	7			2	2
T3-2/10	F1.40	51		15	<1	34	1		<1	43	37	3	1			2	6	6	<1		<1	<1
T3-2/10	F1.50	52	<1	25		25	2		1	38	28	5	<1			5	9	8	<1		1	1
T3-2/10	F1.55	48		27	<1	17	2		2	38	27	4	1			6	15	11		<1	2	1
T3-2/11	F1.50	53		31	<1	20	2		1	36	28	3	<1	<1		5	11	8			2	1
T3-2/11	F1.55	44		23	<1	14	3		4	40	28	5	<1			7	16	12			2	1
T3-2/11	F1.60	39	<1	21		11	3		4	42	24	6	1	<1		11	19	14		<1	3	2
T3-2/12	F1.40	87		9		77	<1		<1	11	7	2				2	2	2			<1	<1
T3-2/13	F1.40	89		5		83	<1		<1	9	4	4	<1			1	2	2				
T3-2/14	F1.40	81		10		70	1	<1	<1	15	11	3	<1			1	3	2		<1	1	<1
T3-2/14	F1.50	53		19		30	2	<1	2	38	31	4	1			3	9	8			1	1
T3-2/15	F1.40	55		19		35	1			42	32	7				3	4	3		<1	<1	<1
T3-2/15	F1.50	53		23		26	2		2	35	24	5	1			5	12	8		<1	1	3
T3-2/15	F1.55	48		28		16	2		2	36	24	4	1			6	16	11			3	2
T3-2/16	F1.50	47		23		20	1	<1	2	44	35	4	<1			4	10	7	<1		1	2
T3-2/16	F1.60	45	<1	23		15	3		4	36	22	5				9	20	13	<1		3	3

Tabela 11.11. Resultados da análise de microlitótipos, carbominerites e minerite das frações densimétricas dos carvões da amostra T3-2 (mesmas abreviaturas que na Tab. 11.4.).

		MONO	VIT	INT	FUS	SFU	SCL	MAC	IDT	BI	VTiv	VTli	VTivi	CBM	CAR	CAQ	CSI	CPI	CPM	MIN
T3-2/3	F1.40	91	87	4	1	2			<1	5	5	<1		3	2		1	<1		1
T3-2/4	F1.40	88	81	6	5	2				8	5	1	2	5	4				<1	
T3-2/4	F1.50	53	38	16	14	1	<1			28	19	5	4	17	12		1	1	3	1
T3-2/5	<0.5	75	65	10	7	3			<1	14	8	3	3	9	7			<1	2	2
T3-2/5	F1.40	79	68	11	8	3	<1			14	12	2	1	5	2		1	<1	2	2
T3-2/5	F1.50	58	38	20	12	6	<1	<1		26	16	6	4	14	8		1	1	5	2
T3-2/5	F1.55	54	27	27	21	5	<1	<1		20	12	5	4	22	14		2	1	5	4
T3-2/5	F1.60	43	23	20	15	4	<1			21	13	5	3	28	18		1	<1	9	9
T3-2/5	F1.65	34	17	17	13	3	<1			13	8	1	3	42	20	3	2	<1	16	11
T3-2/6	<0.5	70	54	16	12	4		<1		14	11	2	1	11	6		1	1	3	5
T3-2/6	F1.40	81	54	27	21	6				14	10	3	2	4	2		1	<1	1	<1
T3-2/6	F1.50	57	27	30	24	4		<1	<1	25	17	6	3	13	9		<1	<1	4	4
T3-2/6	F1.55	40	23	17	12	4	<1			13	9	3	1	36	13		3	1	19	11
T3-2/6	F1.60	33	18	15	12	3	<1			14	8	4	3	46	16	1	6	1	23	7
T3-2/6	F1.65	32	11	20	17	2				19	13	4	3	43	15	1	6	1	19	7
T3-2/6	F1.70	28	12	15	9	5	<1			16	10	4	2	46	37	1	1		7	10
T3-2/6	S1.80	7	2	5	5	<1			<1	1	<1	<1		17	11	3	<1	<1	2	76
T3-2/7	F1.40	88	82	6	3	3				8	4	1	2	3	1		1		1	1
T3-2/8	F1.40	91	85	6	4	1				6	4	2	<1	3	3		<1			<1
T3-2/9	F1.40	89	76	13	9	4				7	6	1		4	2		1		1	<1
T3-2/9	F1.50	52	36	17	14	2	<1			26	20	4	2	19	13		2	<1	4	2
T3-2/10	F1.40	77	39	38	35	2				14	10	2	2	7	5	<1	1		1	2
T3-2/10	F1.50	61	33	28	24	3				18	12	3	3	19	12		1	<1	5	1
T3-2/10	F1.55	46	22	24	21	3				20	14	3	3	31	20		4		8	3
T3-2/11	F1.50	55	27	28	25	2				26	19	5	2	17	12	<1	2	<1	3	2
T3-2/11	F1.55	49	23	26	22	4	<1			22	14	5	3	27	17		3	<1	7	3
T3-2/11	F1.60	37	13	23	18	4			<1	22	14	6	2	37	21		6		10	4
T3-2/12	F1.40	87	80	7	5	1				10	7	1	2	3	2				1	
T3-2/13	F1.40	91	83	8	3	4				6	4	1	1	3	1		<1		1	1
T3-2/14	F1.40	86	74	12	9	2				10	8	1	1	4	3		<1	<1	1	<1
T3-2/14	F1.50	65	34	31	28	2				20	14	4	2	15	10		1		4	1
T3-2/15	F1.40	75	40	35	40	5				19	10	4	5	6	4		1	<1	<1	
T3-2/15	F1.50	56	34	21	17	4	<1			23	15	5	3	19	10	1	2	1	5	2
T3-2/15	F1.55	48	24	24	20	4	<1			26	15	7	3	23	15		4	<1	4	3
T3-2/16	F1.50	61	27	34	30	3	<1		<1	22	15	6	2	15	9	<1	1	<1	5	2
T3-2/16	F1.60	38	19	19	16	2				21	16	2	3	37	22	1	4	<1	10	5

Tab. 12.2. Análises elementares, na base "seco ao ar", das F/SFGs dos carvões das amostras T3-2 e T8-2.

Nº	φ	Amostra T3-2					Amostra T8-2				
		C (sa)	H (sa)	O(sa)	N (sa)	St (sa)	C (sa)	H (sa)	O (sa)	N (sa)	St (sa)
2	<0.5	81.8	4.7	3.5	1.9	0.9	79.9	4.3	3.5	2.2	0.8
3	0.5-1	83.1	4.5	3.7	1.9	0.9	82.3	4.4	2.7	2.0	1.0
4	1-5	83.9	4.3	4.1	1.7	0.9	79.1	4.3	3.5	2.0	0.8
5	5-11.2	75.1	3.9	3.0	1.6	0.8	73.6	3.9	2.2	1.9	0.6
6	11.2-25	70.5	3.7	4.8	1.5	0.8	69.9	3.7	2.3	1.7	0.6
7	<0.5	78.8	4.2	3.2	1.7	0.9	73.4	3.9	3.4	1.8	0.7
8	0.5-1	80.0	4.6	1.3	1.8	0.8	71.8	3.9	3.8	1.9	0.7
9	1-5	74.8	4.1	4.1	1.8	0.8	69.4	3.7	2.7	1.7	0.6
10	5-11.2	68.1	4.0	3.9	1.5	0.7	63.8	3.4	2.1	1.6	0.6
11	11.2-25	68.0	3.7	4.2	1.5	0.8	57.6	3.0	1.9	1.3	0.4
12	<0.5	78.4	4.8	3.5	1.8	0.8	73.0	3.9	1.1	1.8	0.6
13	0.5-1	79.4	4.6	3.5	1.8	0.8	70.0	3.8	2.6	1.7	0.6
14	1-5	76.0	4.2	3.9	1.7	0.8	58.4	3.2	5.0	1.5	0.4
15	5-11.2	70.9	4.1	3.2	1.3	0.8	55.7	3.1	3.2	1.7	0.3
16	11.2-25	69.3	3.5	3.1	1.4	0.6	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
17	<0.5	80.2	4.4	3.9	1.8	0.8	76.5	4.1	2.0	1.9	0.6
18	0.5-1	81.8	4.5	3.2	1.8	0.8	75.6	4.1	1.4	1.8	0.5
19	1-5	78.3	4.1	4.2	1.7	0.8	65.4	3.5	3.7	1.5	0.5
20	5-11.2	70.4	4.0	3.4	1.6	0.7	58.0	3.1	5.2	1.3	0.4
21	11.2-25	69.9	3.9	2.9	1.6	0.7	67.9	3.7	0.4	1.7	0.7

C - Carbono

H - Hidrogénio

O - Oxigénio

N - Azoto

St - Enxofre total

(sa) - seco ao ar

n.d. - não determinado

Tab. 12.3. Propriedades coqueificantes das F/SFGs dos carvões das amostras T3-2 e T8-2:
Índice de Intumescimento (II) e Propriedades Dilatométricas.

Nº	φ	Tambor T3-2						Tambor T8-2					
		II	Dilatómetro de Audibert-Arnu					II	Dilatómetro de Audibert-Arnu				
			T1	T2	T3	a	b		T1	T2	T3	a	b
2	<0.5	n.d.	418	453	-	22	-	9.0	412	442	480	17	34
3	0.5-1	n.d.	415	452-463	482	23	-	4.5	425	461	-	18	-
4	1-5	n.d.	417	444-460	478	22	-	8.5	415	448	487	20	32
5	5-11.2	n.d.	429	500	-	19	-	4.0	429	459	-	17	-
6	11.2-25	n.d.	429	502	-	10	-	4.0	429	465	-	18	-
7	<0.5	n.d.	425	480	-	23	-	5.5	420	460	-	17	-
8	0.5-1	n.d.	420	468	-	25	-	6.0	423	459	-	15	-
9	1-5	n.d.	425	502	-	21	-	2.5	417	451	-	13	-
10	5-11.2	n.d.	438	-	-	-	-	1.0	440	470	-	12	-
11	11.2-25	n.d.	429	-	-	-	-	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
12	<0.5	n.d.	430	467	-	22	-	4.0	420	453	-	32	-
13	0.5-1	n.d.	425	460	-	22	-	4.5	420	458	-	33	-
14	1-5	n.d.	430	500	-	30	-	1.5	422	488	-	19	-
15	5-11.2	n.d.	428	-	-	-	-	1.0	425	-	-	-	-
16	11.2-25	n.d.	430	-	-	-	-	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
17	<0.5	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	7.0	405	432	468	33	17
18	0.5-1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	7.0	410	438	469	32	19
19	1-5	n.d.	423	448	-	13	-	2.5	409	561	-	22	-
20	5-11.2	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	2.0	411	461	-	12	-
21	11.2-25	n.d.	428	-	-	-	-	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

II - Índice de intumescimento

n.d. - não determinado

Dilatómetro:

T1 - Temperatura de amolecimento

T2 - Temperatura de máxima contracção

T3 - Temperatura de máxima dilatação

a - contracção

b - dilatação

Tabela 11.12. Resultados das análises petrográficas (composição média) das fracções densimétricas dos carvões da amostra T3-2 (mesmas abreviaturas que na Tab. 11.3. e na Tab. 11.4.).

	MACERAIS															MINERAIS					
	VT	CC	DC	GC	TC	TE	VA	VD	IN	FU	SF	SC	MA	MI	ID	MM	AR	CA	SU	QZ	OM
<0.5	72		17	<1	50	1	1	4	19	11	3	1	<1	<1	4	9	6	<1	1	1	2
F1.40	79		11	<1	67	1	<1	<1	18	12	4	<1	<1	<1	2	3	2	<1	<1	1	<1
F1.50	53	<1	24	<1	27	1	<1	1	36	26	5	1	<1	<1	4	11	8	<1	<1	2	1
F1.55	46		24	<1	17	2	<1	3	37	25	5	1	<1		6	17	12		<1	3	3
F1.60	42	<1	21		14	2		4	37	22	5	<1	<1		9	21	13	<1	<1	4	4
F1.65	38		19		12	2	<1	5	38	23	5	<1			1<1	24	13	1	<1	6	4
F1.70	31		11		14	1		6	40	19	6	1	<1	<1	14	29	21	<1	<1	4	4
S1.80	5		<1		1.8	1		2	22	9	<1	<1			12	73	38	4	3	11	17

	MICROLITÓTIPOS												CARBOMINERITES E MINERITE						
	MONO	VIT	INT	FUS	SFU	SCL	MAC	IDT	BI	VTiv	VTli	VTliv	CBM	CAR	CAQ	CSI	CPI	CPM	MIN
<0.5	73	60	13	9	4		<1	<1	14	10	3	2	10	6		1	1	2	4
F1.40	85	71	14	12	3	<1		<1	10	7	2	2	4	3	<1	1	<1	1	1
F1.50	58	33	25	21	3	<1	<1	<1	24	16	5	3	17	11	1	1	1	4	2
F1.55	47	24	24	19	4	<1	<1		20	13	4	3	28	16		3	1	8	5
F1.60	38	18	19	15	3	<1		<1	20	13	4	3	37	19	1	4	1	13	6
F1.65	33	14	19	15	3	<1			16	11	2	3	42	18	2	4	1	18	9
F1.70	28	12	15	9	5	<1			16	10	4	2	46	37	1	1		7	10
S1.80	7	1.8	5	5	<1			<1	1	<1	<1		17	11	3	<1	<1	2	76

Tab. 12.4. Propriedades Mecânicas: Índice Hardgrove (IHG) das F/SFGs dos carvões das amostras T3-2 e T8-2.

Nº	ϕ	T3-2	T8-2
		IHG	IHG
2	<0.5	n.d.	n.d.
3	0.5-1	n.d.	n.d.
4	1-5	94	95
5	5-11.2	74	75
6	11.2-25	65	70
7	<0.5	n.d.	n.d.
8	0.5-1	n.d.	n.d.
9	1-5	n.d.	74
10	5-11.2	63	65
11	11.2-25	60	n.d.
12	<0.5	n.d.	n.d.
13	0.5-1	n.d.	n.d.
14	1-5	83	n.d.
15	5-11.2	64	n.d.
16	11.2-25	94	n.d.
17	<0.5	n.d.	n.d.
18	0.5-1	n.d.	n.d.
19	1-5	n.d.	n.d.
20	5-11.2	n.d.	n.d.
21	11.2-25	n.d.	n.d.

n.d. - não determinado

Tab. 12.5. Análise química das cinzas das F/SFGs dos carvões da amostra T3-2.

Nº	φ	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₃	P ₂ O ₅
2	<0.5	63.31	26.38	3.82	0.24	0.66	0.19	0.53	1.73	0.21	0.01
3	0.5-1	65.58	26.17	1.70	1.12	2.19	0.38	0.77	1.94	0.16	0.06
4	1-5	67.21	26.34	1.45	2.05	0.13	0.05	0.34	2.01	0.01	0.06
5	5-11.2	69.08	25.34	1.10	1.15	0.09	0.05	0.28	2.05	0.01	0.10
6	11.2-25	70.39	17.34	1.42	1.34	0.08	0.52	0.44	2.12	0.03	0.08
7	<0.5	67.49	24.00	1.52	0.25	0.35	0.18	1.03	2.05	0.15	0.01
8	0.5-1	68.88	23.93	2.24	1.94	1.43	0.31	0.64	2.11	0.14	0.04
9	1-5	70.39	17.34	1.42	1.34	0.05	0.52	0.44	2.12	0.03	0.08
10	5-11.2	69.73	23.98	1.79	0.97	0.16	0.05	0.32	2.23	0.09	0.10
11	11.2-25	67.00	25.48	1.21	0.97	1.52	0.59	0.45	2.09	0.26	0.10
12	<0.5	67.73	24.84	1.22	2.05	0.36	0.18	0.47	2.04	0.26	0.09
13	0.5-1	67.33	25.31	1.06	2.17	0.26	0.17	0.43	2.09	0.22	0.09
14	1-5	66.94	24.42	1.11	1.24	0.83	0.71	0.46	2.10	0.22	0.11
15	5-11.2	66.94	24.83	1.09	0.41	1.48	0.49	0.67	2.18	0.24	0.03
16	11.2-25	66.55	23.26	1.19	0.22	1.15	0.37	1.50	2.24	0.23	0.01
17	<0.5	66.43	27.36	1.40	1.91	0.26	0.15	0.48	1.95	0.16	0.07
18	0.5-1	66.90	26.04	1.10	2.41	2.38	0.36	0.46	1.95	0.10	0.09
19	1-5	67.20	26.07	1.23	1.44	2.02	0.34	0.50	1.97	0.21	0.10
20	5-11.2	67.39	25.37	1.26	0.93	3.00	0.48	0.50	1.99	0.17	0.11
21	11.2-25	68.40	27.36	1.24	0.21	3.18	0.45	0.63	2.04	0.20	0.01

Tab. 12.6. Fusibilidade das cinzas relativas às F/SFGs dos carvões da amostra T3-2.

Nº	φ	Temperaturas (°C) de		
		amolecimento	hemisfério	escoamento
		T1	T2	T3
2	<0.5	1057	>1600	>1600
3	0.5-1	1260	>1600	>1600
4	1-5	1230	>1600	>1600
5	5-11.2	1226	>1600	>1600
6	11.2-25	1250	>1600	>1600
7	<0.5	1180	>1600	>1600
8	0.5-1	1260	>1600	>1600
9	1-5	1270	>1600	>1600
10	5-11.2	1230	>1600	>1600
11	11.2-25	1220	>1600	>1600
12	<0.5	1269	>1600	>1600
13	0.5-1	1270	>1600	>1600
14	1-5	1260	>1600	>1600
15	5-11.2	1255	>1600	>1600
16	11.2-25	1218	>1600	>1600
17	<0.5	1250	>1600	>1600
18	0.5-1	1270	>1600	>1600
19	1-5	1280	>1600	>1600
20	5-11.2	1290	>1600	>1600
21	11.2-25	n.d.	n.d.	n.d.

n.d. - não determinado

Explicação das características do reflectograma (refere-se à Tab. 13.1, coluna 3) (NP 3420-1992):

Codificação	Características		Significado
	Desvio-padrão (σ)	Descontinuidades	
0	< 0.1	sem descontinuidade	carvão de uma só camada
1	> 0.1 > 0.2	sem descontinuidade	mistura simples
2	> 0.2	sem descontinuidade	mistura complexa (*)
3		1 descontinuidade	mistura com 1 descontinuidade
4		2 descontinuidades	mistura com 2 descontinuidades
5		mais de 2 descontinuidades	mistura com mais de 2 descontinuidades

Tabela 13.2. Codificação das F/SFG's das amostras T3-2 e T8-2 segundo a Codificação Internacional CEE-Nações Unidas para carvões de grau médio e superior (NP 3420-1992).

	PR vit (%)	σ	IN (%)	LI (%)	I.I.	MV (ssc)	%Cz (s)	%St (s)	PCS (ssc) (MJ/kg)	Número de código
T3-2/2	1.37	0.054	5	0	n.d.	21.1	7.5	0.88	35.2	13000-20070835
T3-2/3	1.37	0.041	6	0	n.d.	21.1	6.0	0.87	34.9	13000-20060834
T3-2/4	1.39	0.044	13	0	n.d.	19.9	5.4	0.87	35.3	13000-18050835
T3-2/5	1.38	0.056	17	0	n.d.	19.6	15.6	0.81	35.2	13010-18150735
T3-2/6	1.36	0.042	24	0	n.d.	20.2	18.9	0.79	35.7	13010-20180835
T3-2/7	1.36	0.061	16	0	n.d.	19.9	11.3	0.87	34.9	13020-18110834
T3-2/8	1.41	0.055	19	0	n.d.	20.7	11.6	0.84	35.3	14010-20110735
T3-2/9	1.36	0.070	24	0	n.d.	19.8	14.6	0.79	35.1	13010-18140735
T3-2/10	1.33	0.050	37	0	n.d.	19.3	21.9	0.70	34.8	13020-18210834
T3-2/11	1.39	0.047	37	0	n.d.	20.0	22.0	0.80	34.7	13030-20220834
T3-2/12	1.38	0.060	15	0	n.d.	20.9	10.9	0.83	35.2	13030-20100835
T3-2/13	1.39	0.046	14	0	n.d.	20.5	10.0	0.83	35.2	13010-20100735
T3-2/14	1.38	0.072	31	0	n.d.	20.5	13.6	0.78	35.0	13010-20130735
T3-2/15	1.37	0.048	41	0	n.d.	21.0	20.0	0.76	34.6	13030-20200734
T3-2/16	1.37	0.064	35	0	n.d.	19.7	22.2	0.63	34.5	13040-18220634
T3-2/17	1.39	0.049	13	0	n.d.	21.1	9.0	0.83	35.2	13030-20090835
T3-2/18	1.38	0.043	12	0	n.d.	20.9	8.0	0.85	35.3	13010-20080835
T3-2/19	1.40	0.048	21	0	n.d.	20.8	11.0	0.82	35.2	14020-20110835
T3-2/20	1.38	0.053	34	0	n.d.	19.7	20.1	0.73	34.9	13030-18200734
T3-2/21	1.37	0.049	32	0	n.d.	21.3	21.3	0.72	34.8	13030-20210734
T8-2/2	1.38	0.060	10	0	9	20.6	8.6	0.81	36.7	13010920080836
T8-2/3	1.36	0.056	10	0	4.5	19.7	6.5	1.02	36.9	13010920080836
T8-2/4	1.38	0.066	18	0	8.5	21.3	9.9	0.76	36.3	13010820090736
T8-2/5	1.43	0.054	23	0	4	20.7	17.4	0.63	35.8	14020420170635
T8-2/6	1.39	0.047	28	0	4	21.0	21.4	0.59	35.9	13020420210535
T8-2/7	1.36	0.049	22	0	5.5	20.2	16.0	0.68	36.6	13020520160636
T8-2/8	1.36	0.045	26	0	6	20.1	17.2	0.66	36.6	13020620170636
T8-2/9	1.37	0.056	24	0	2.5	20.8	21.5	0.60	35.9	13020220210635
T8-2/10	1.37	0.060	26	0	1	21.4	28.1	0.56	36.0	13020120280536
T8-2/11	1.33	0.065	41	0	n.d.	22.4	35.6	0.36	35.3	13040-22350335
T8-2/12	1.36	0.061	15	0	4	20.3	19.3	0.60	36.3	13010420190636
T8-2/13	1.37	0.058	22	0	4.5	20.7	20.9	0.58	36.3	13020420200536
T8-2/14	1.37	0.056	31	0	1.5	21.3	31.2	0.44	37.0	13030120310437
T8-2/15	1.34	0.056	34	0	1	22.1	35.7	0.34	36.5	14030122350336
T8-2/17	1.42	0.057	14	0	7	21.0	14.2	0.61	36.4	13010720140636
T8-2/18	1.36	0.060	16	0	7	19.8	16.0	0.54	36.3	13010718160536
T8-2/19	1.38	0.081	30	0	2.5	20.5	24.9	0.48	35.5	13030220240435
T8-2/20	1.33	0.067	37	0	2	20.4	31.5	0.40	42.1	13030220310442
T8-2/21	1.37	0.066	19	0	n.d.	22.7	25.1	0.68	35.9	13010-22250635

n.d. não determinado.

Tabela 13.3. Sistema de codificação para Carvões Australianos segundo a norma AS 2096-1987 (NP 4222-1992).

Rmax (%)		PCs (ssc) MJ/kg		MV(ssc) (% de massa)		I.I.		c (s) (% massa)		St (s) (% de massa)	
03	0.30-≤0.39	15	15.00-≤15.98	08	8.0-<8.9	0	0 ou 1/2	00	0.0-<0.9	00	0.00-<0.09
04	0.40-≤0.49	16	16.00-≤16.98	09	9.0-<9.9	1	1 ou 1 1/2	01	1.0-<1.9	01	0.10-<0.19
05	0.50-≤0.59	17	17.00-≤17.98	10	10.0-≤10.9	2	2 ou 2 1/2	02	2.0-<2.9	02	0.20-<0.29
-	-	-	-	-	-	3	3 ou 3 1/2	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	4	4 ou 4 1/2	-	-	-	-
18	1.80-≤1.89	34	34.00-≤34.98	38	38.0-≤38.9	5	5 ou 5 1/2	28	28.0-≤28.9	11	1.10-<1.19
19	1.90-≤1.99	35	35.00-≤35.98	39	39.0-≤39.9	6	6 ou 6 1/2	29	29.0-≤29.9	12	1.20-<1.29
20	2.00-≤2.09	36	36.00-≤36.98	40	40.0-≤40.9	7	7 ou 7 1/2	30	30.0-≤30.9	13	1.30-<1.39
-	-	-	-	-	-	8	8 ou 8 1/2	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	9	9	-	-	-	-

(elaborada a partir da NP 4222-1992)

Rmax% - poder reflector máximo da vitrinite; **PCs (ssc) MJ/kg** - poder calorífico superior, na base "seco sem cinzas" em MJ/kg; **MV (ssc)** - teor em matérias voláteis, na base "seco sem cinzas"; **I.I.** - Índice de Intumescimento; **c (s)** - teor em cinzas, na base "seco"; **St(s)** - teor em enxofre total, na base "seco".

Tabela 13.4. Codificação das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2 segundo o Sistema de Codificação e Classificação de Carvões Australianos (NP 4222-1992).

	PR vit (%)	PCs (ssc) (MJ/kg)	MV (ssc)	I.I.	c (s)	St (s)	Número de código		PR vit (%)	PCs (ssc) (MJ/kg)	MV (ssc)	I.I.	c (s)	St (s)	Número de código
T3-2/2	1.37	35.2	21.1	n.d.	7.5	0.88	133521x0708	T8-2/2	1.38	36.7	20.6	9	8.6	0.81	13362090808
T3-2/3	1.37	34.9	21.1	n.d.	6.0	0.87	133421x0608	T8-2/3	1.36	36.9	19.7	4.5	6.5	1.02	13361940610
T3-2/4	1.39	35.3	19.9	n.d.	5.4	0.87	133519x0508	T8-2/4	1.38	36.3	21.3	8.5	9.9	0.76	13362180907
T3-2/5	1.38	35.2	19.6	n.d.	15.6	0.81	133519x1508	T8-2/5	1.43	35.8	20.7	4	17.4	0.63	14352041706
T3-2/6	1.36	35.7	20.2	n.d.	18.9	0.79	133520x1807	T8-2/6	1.39	35.9	21.0	4	21.4	0.59	13352142105
T3-2/7	1.36	34.9	19.9	n.d.	11.3	0.87	133419x1108	T8-2/7	1.36	36.6	20.2	5.5	16.0	0.68	13362051606
T3-2/8	1.41	35.3	20.7	n.d.	11.6	0.84	143520x1108	T8-2/8	1.36	36.6	20.1	6	17.2	0.66	13362061706
T3-2/9	1.36	35.1	19.8	n.d.	14.6	0.79	133519x1407	T8-2/9	1.37	35.9	20.8	2.5	21.5	0.60	13352022106
T3-2/10	1.33	34.8	19.3	n.d.	21.9	0.70	133419x2107	T8-2/10	1.37	36.0	21.4	1	28.1	0.56	13362112805
T3-2/11	1.39	34.7	20.0	n.d.	22.0	0.80	133420x2208	T8-2/11	1.33	35.3	22.4	n.d.	35.6	0.36	133522x3503
T3-2/12	1.38	35.2	20.9	n.d.	10.9	0.83	133520x1008	T8-2/12	1.36	36.3	20.3	4	19.3	0.60	13362041906
T3-2/13	1.39	35.2	20.5	n.d.	10.0	0.83	133520x1008	T8-2/13	1.37	36.3	20.7	4.5	20.9	0.58	13362042005
T3-2/14	1.38	35.0	20.5	n.d.	13.6	0.78	133520x1307	T8-2/14	1.37	37.0	21.3	1.5	31.2	0.44	13372113104
T3-2/15	1.37	34.6	21.0	n.d.	20.0	0.76	133421x2007	T8-2/15	1.34	36.5	22.1	1	35.7	0.34	13362213503
T3-2/16	1.37	34.5	19.7	n.d.	22.2	0.63	133419x2206	T8-2/17	1.42	36.4	21.0	7	14.2	0.61	14362171406
T3-2/17	1.39	35.2	21.1	n.d.	9.0	0.83	133521x0908	T8-2/18	1.36	36.3	19.8	7	16.0	0.54	13361971605
T3-2/18	1.38	35.3	20.9	n.d.	8.0	0.85	133520x0808	T8-2/19	1.38	35.5	20.5	2.5	24.9	0.48	13352022404
T3-2/19	1.40	35.2	20.8	n.d.	11.0	0.82	143520x1108	T8-2/20	1.33	42.1	20.4	2	31.5	0.40	13422023104
T3-2/20	1.38	34.9	19.7	n.d.	20.1	0.73	133419x2007	T8-2/21	1.37	35.9	22.7	n.d.	25.1	0.68	133522x2506

n.d. não determinado.

PR vit - poder reflector da vitrinite; PCs (ssc) - poder calorífico superior (base "seco, sem cinzas"); MV (ssc) - teor em matérias voláteis (base "seco, sem cinzas"); I.I. - índice de intumescimento; c (s) - teor em cinzas (base "seco"); St (s) - teor em enxofre total (base "seco").

Tab. 13.5. Síntese dos parâmetros usados na África do Sul, segundo a especificação para carvões betuminosos e antracite (Specification for Anthracitic and Bituminous Coals, 1982).

P. Calorífico Superior (seco ao ar) MJ/kg	M. Voláteis (% massa) (seco)	Cinzas (% massa) (seco)		Enxofre total (% massa) (seco)		Temperatura de fusão das cinzas (HT), °C		Granulometria: categorias e limites granulométricos (mm)	
		1	2	1	2	1	2		
Sp ≥28.5	1 >26.0	1 ≤12.0	1 ≤1.00	1 >1400	ALN	71.0-45.0	Antracite		
A 27.5-<28.5	2 20.1-26.0	2 12.1-15.0	2 1.01-1.50	2 1310-1400	ASN	45.0-25.0			
B 26.5-<27.5	3 14.1-20.0	3 15.1-20.0	3 1.51-2.00	3 1210-1300	AP	25.0-12.5			
C 25.5-<26.5	4 8.1-14.0	4 20.1-25.0	4 >2.00	4 ≤1200	C	100.0-28.0	Carvão betuminoso		
D-I 23.5-<25.5	5 ≤8.0	5 <25.0			LN	71.0-25.0			
D-II 21.5-<23.5					SN	40.0-20.0			
D-II <21.5					PI	25.0-6.3			
					PII	20.0-6.3			
					SI	25.0-0			
					SII	25.0-0			
					SIII	18.0-0			
					D	6.3-0			

Significado das abreviaturas da coluna da Granulometria:

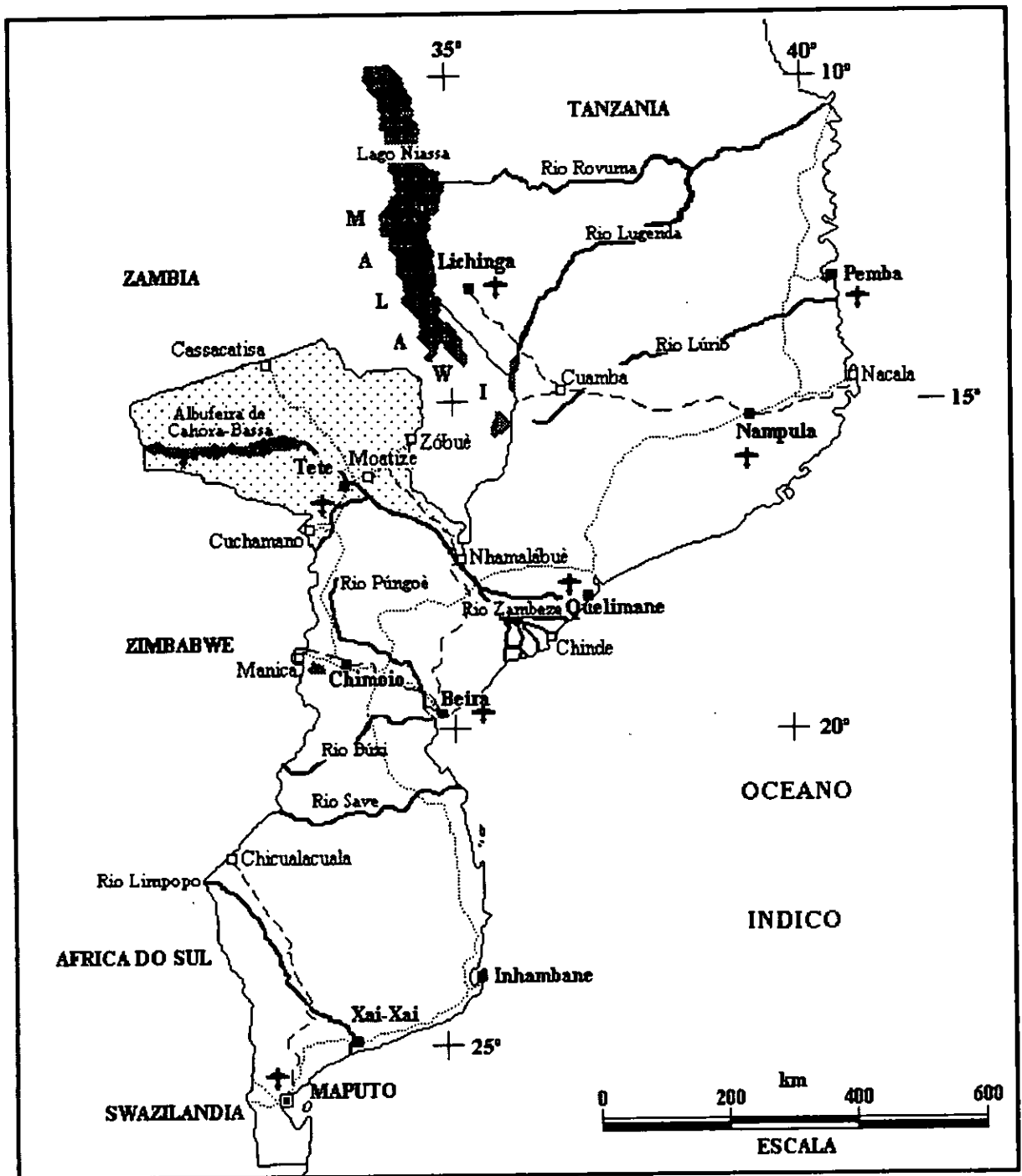
ALN, LN - Large nuts; ASN, SN - Small nuts; AP, PI, PII - Peas; C - Cobbles; SI, SII, SIII - Smalls I, II e III; D - Duff/Dross.

Tabela 13.6. Aplicação das especificações usadas na África do Sul (ver Tab. 13.5) às F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.

	F/SFG's	Codificação		F/SFG's	Codificação	
T3-2	T3-2/2	Sp/3124/D	T8-2	T8-2/2	Sp/312-/D	
	T3-2/3	Sp/3123/D		T8-2/3	Sp/312-/D	
	T3-2/4	Sp/3123/D		T8-2/4	Sp/312-/D	
	T3-2/5	Sp/3323/PII		T8-2/5	Sp/332-/PII	
	T3-2/6	Sp/3323/PI		T8-2/6	A/342-/PI	
	T3-2/7	Sp/3124/D		T8-2/7	Sp/332-/D	
	T3-2/8	Sp/3123/D		T8-2/8	Sp/332-/D	
	T3-2/9	Sp/3223/D		T8-2/9	A/342-/D	
	T3-2/10	B/3423/PII		T8-2/10	C/352-/PII	
	T3-2/11	B/3423/PI		T8-2/11	DII/352-/PI	
	T3-2/12	Sp/3123/D		T8-2/12	Sp/332-/D	
	T3-2/13	Sp/3123/D		T8-2/13	Sp/342-/D	
	T3-2/14	Sp/3223/D		T8-2/14	DI/352-/D	
	T3-2/15	B/3323/PII		T8-2/15	DII/352-/PII	
	T3-2/16	B/3423/PI		T8-2/17	Sp/322-/D	
	T3-2/17	Sp/3123/D		T8-2/18	Sp/332-/D	
	T3-2/18	Sp/3123/D		T8-2/19	B/342-/D	
	T3-2/19	Sp/3123/D		T8-2/20	Sp/452-/PII	
	T3-2/20	A/342-/PII		T8-2/21	B/352-/PI	
	T3-2/21	B/342-/PI				

Nota: O hífen que substitui o 4º dígito em alguns dos códigos referem-se à não determinação da temperatura de fusão das cinzas das respectivas fracções/subfracções granulométricas.

FIGURAS



- | | | | | | | | |
|---|--------------------|-----|--------------------|---|--------------|---|-------------------|
| / | Estradas | --- | Caminhos de ferro | + | Aeroportos | ▣ | Capital |
| ■ | Capital provincial | □ | Outras localidades | ☞ | Lagos e rios | ▨ | Província de Tete |

Fig. 2.1. Moçambique. Alguns dados geográficos (adaptado de Grande Atlante Geografico de Agostini, 1989).



Fig. 4.1. Bacias do Supergrupo do Karoo (algumas cobertas por sedimentos mais recentes) na África Austral, com a localização das Bacias Carboníferas do Vale do Rio Zambeze (adaptado de Falcon 1986a).

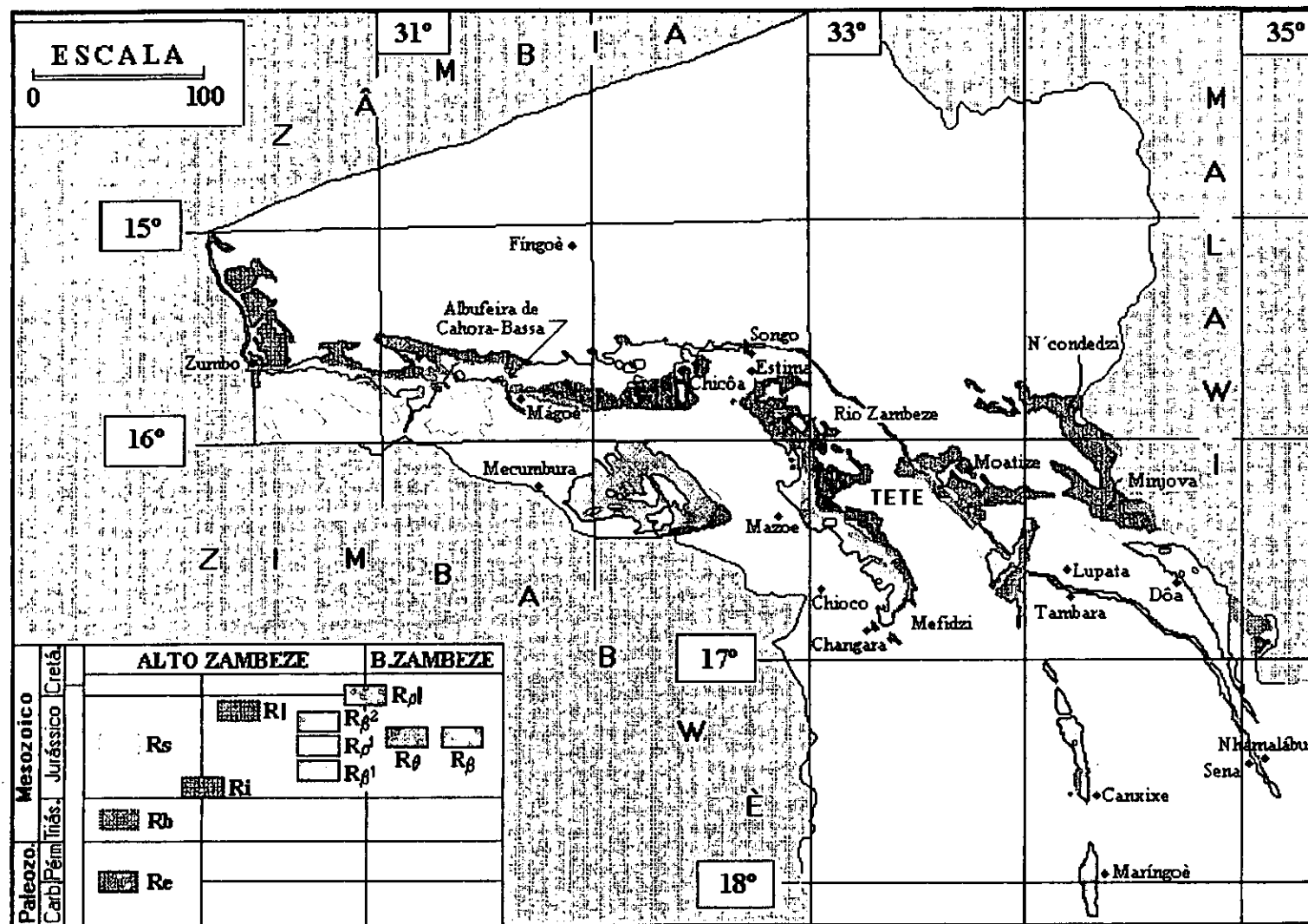
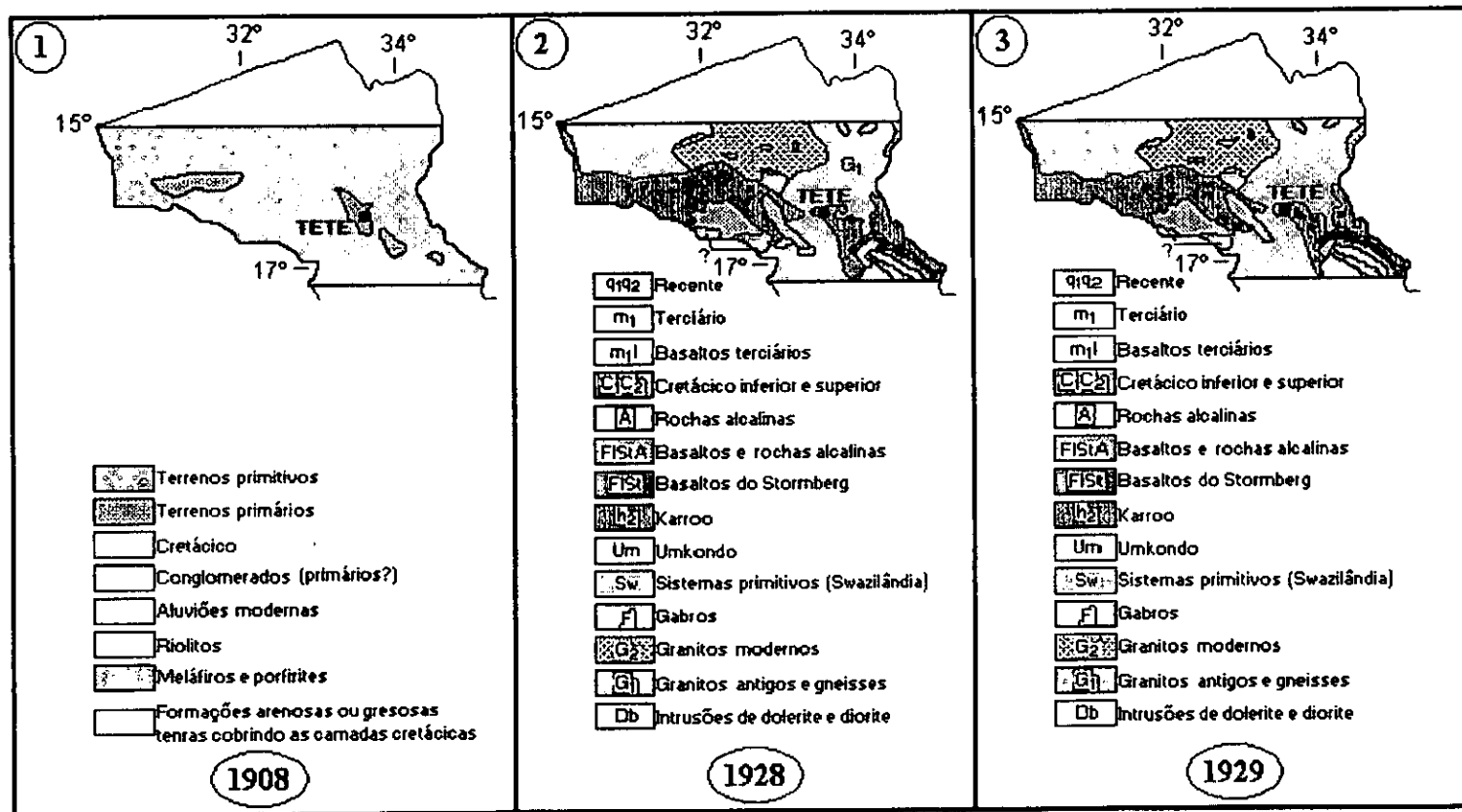


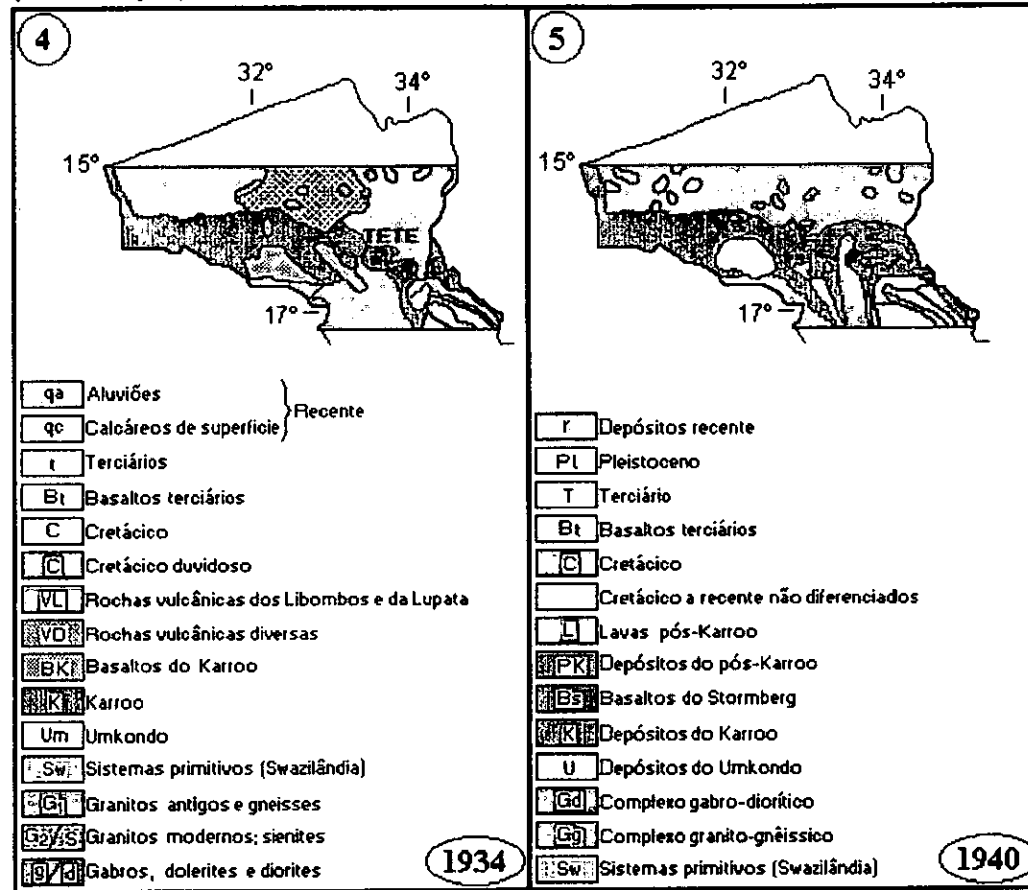
Fig. 4.2. O Supergrupo do Karoo no Vale do Rio Zambeze em Moçambique (adaptado da Carta Geológica de Moçambique 1:1.000.000, Pinna et al. 1987).



(continua)

Fig. 4.3. Evolução do conhecimento geológico do Vale do Rio Zambeze em Moçambique (adaptações dos esboços geológicos publicados em: 1 e 3 - FREITAS, A.J. 1942; 2 - ANDRADE, C.F. 1942).

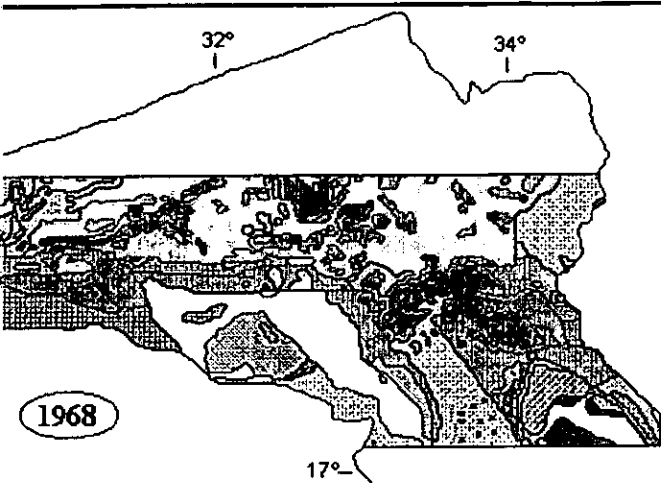
(continuação)



(continua)

Fig. 4.3. Evolução do conhecimento geológico do Vale do Rio Zambeze em Moçambique (adaptações dos esboços geológicos publicados em: FREITAS, A.J. 1942).

nação)



3. Evolução do conhecimento geológico do Vale do Rio Zambeze em Moçambique (adaptação da carta geológica de Moçambique à escala 1:2.000.000, OBERHOLZER, W.F. 1968).

PERÍODO	SUBPERÍODO	ROCHAS SEDIMENTARES		ROCHAS ERUPTIVAS		CRATÃO	PROVÍNCIAS DO "MOÇAMBIQUE BELT"	SISTEMAS	
		Formações	Descrição	Formações	Descrição			Formações	LITOLOGIA
TERCIÁRIO - QUATÉ	superior	QAl	Alevisão, Cokvião, Eluvião						
		BT, BC							
		QD, QP							
		TTsc			⊗				
		TTsm			○	Várias lavas			
	inferior	TTs							
		TTi			β				
		TT							
		Ksm							
		Kso	Grés, Conglomerador, FORM. SENA	Qz, Qzb					
CRETÁCICO	interior superior	Ks		□	Carboargilos Chaminés aglomeráticas				
	Kim			▨	Lavas alcalinas e rochas afins				
	Kic								
	Grés superior da LUPATA	Grés superior da LUPATA							
JURÁSSICO	sup.	JK	Formações gresu-conglomeráticas Pós-Karroo de TETE	γ					
	J _s			θ ₂					
				θ ₁ /γ					
KARROO	interior sup.	Q	Grés inferior da LUPATA	β	Riolitos, Igimbritos	Série Sternberg			
		β	Basaltos						
PRECÂMBRICO - PRIMÁRIO	interior	Fs	Grés, Conglomerados, Margas						
		Fv	Grés vários						
		Ft	Tilitos e SÉRIE PRODUTIVA						
		R							
	MÉDIO ZAMBEZE	Uβ							
		Uγ							
		θ							
		γ ₅ ○							
NIASSA	β								
	σ								
	Complexo gabro-anortozítico								
	Rochas ultrabásicas								
	Gabros e rochas afins								
MOÇAMBIQUE	Umkondo	U	UMKONDO						
	FRONTEIRA	F							
	BÁRUÊ	F _G							
		Pc ₁	Migmatitos, Paragneisses, Anfibolitos, Xistos						
	V. MACHADO	P _{D1}	Hornblenda-Biotite-Gnaisses com fílezes satectónicas granitóides						
MACEQUECE	ZÂMBUÊ	M ₁	Quartzitos, Micaxistos						
	COMPLEXO GNAISSO-MIGMATÍTICO	γ _p	Gnaisses, Migmatitos, Anfibolitos						
		P _{ne}							
	FINGOÊ	β	Complexo granitóide						
	VÚZI	β	Xistos, Calcários cristalinos Metassedimentos						
MACEQUECE	M2								
	P								
	γ								
MACEQUECE	MBEZA-VENGO	P _D							
	MACEQUECE	P _D							

		LITOLOGIAS	SÉRIES	IDADE	
		Lavas		KAROO	TRIÁS. JURÁS.
130 m		Arenito silicificado	Grés de Carumacá-fué		
10 m		Calcário		GRUPO BEAUFORT	PÉRMICO
60 m		Arenito fino com fratura conchoidal			
165 m		Arenitos vermelhos finos	Grés de Cádzi		
		Grãos de quartzo e feldspato			
		Arenito vermelho grosseiro com bancadas e leitos de calcário			
350 m		Arenito feldspático grosseiro			
		Arenito azoósio rosa			
200 m		Arenito azoósio com cimento carbonatado, impregnações de Fe, leitos de argila e fósseis	Termo Superior ou Série de Matinde	GRUPO ECCA	CARBONÍFERO
		Margas com leitos de argila e fósseis vegetais			
		Tilko?	Termo intermédio ou Série Produtiva		
100 m		Xistos e argilitos negros			
		Arenito duro de grão médio			
400 m		Argilitos negros com carvão / Calhaus rolados			
		Alternância xistos/arenitos / siltitos com Fe	Termo de base ou Série Tilítica		
		"Tilkos" negros, verdes, vermelhos, cinzentos			
		Rochas precâmbrias		PRECÂMBR.	

Fig. 4.4. Coluna estratigráfica do Supergrupo do Karoo no Vale do Rio Zambeze em Moçambique (adaptado de Vasconcelos 1982).



Fig. 5.1. Principais características estruturais que condicionaram a deposição do Supergrupo do Karoo na África Austral durante o Paleozóico (adaptado de Falcon 1986a).

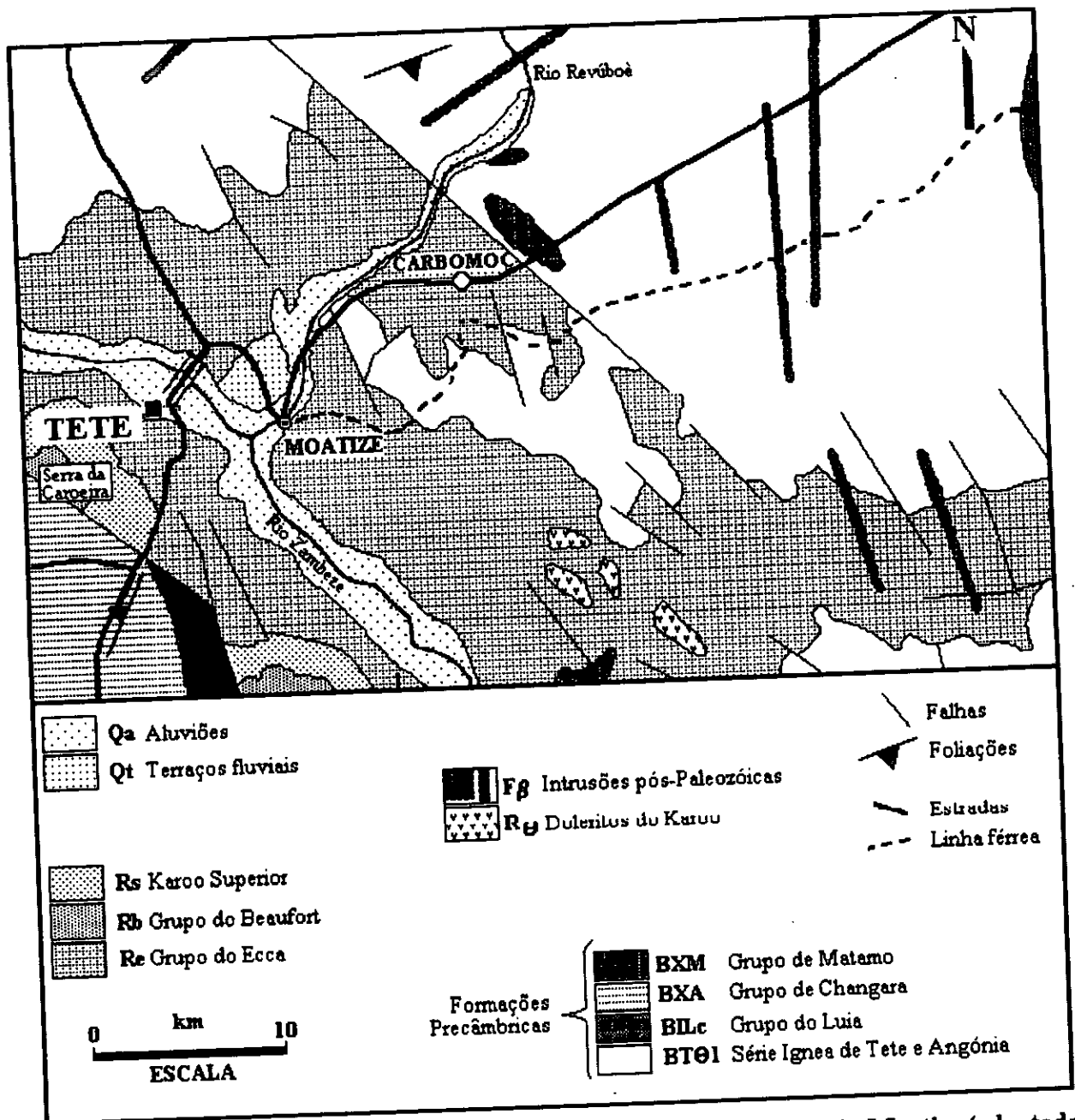


Fig. 6.1. Esboço geológico da área circundante da Bacia Carbonífera de Moatize (adaptado da Carta Geológica de Moçambique à escala 1:1.000.000, Pinna et al., 1987).

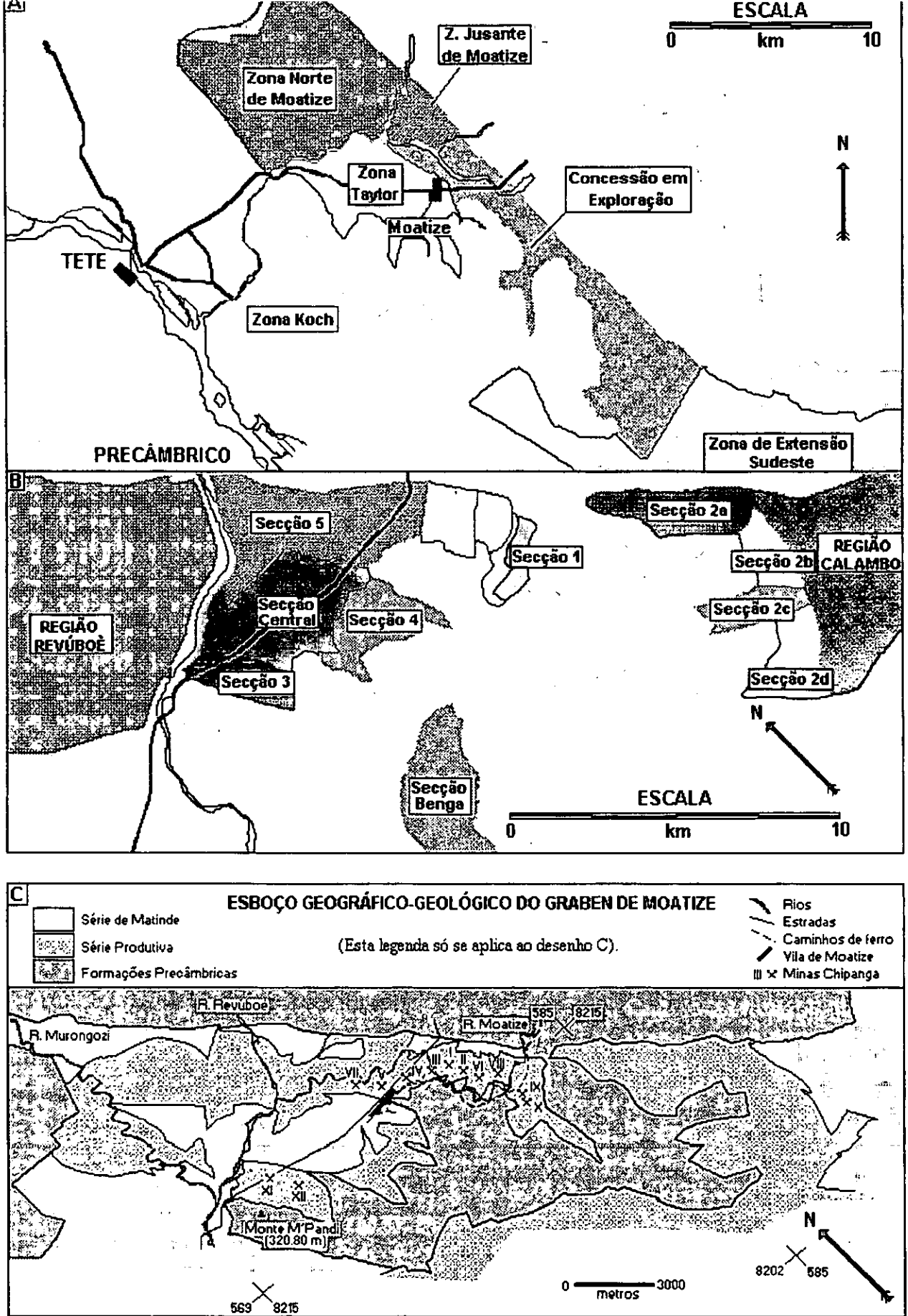


Fig. 6.2. Concessões mineiras na Bacia Carbonífera de Moatize. Adaptados de: A - CCM (1973); B - ING (1984); C - AUSTROMINERAL (1985).

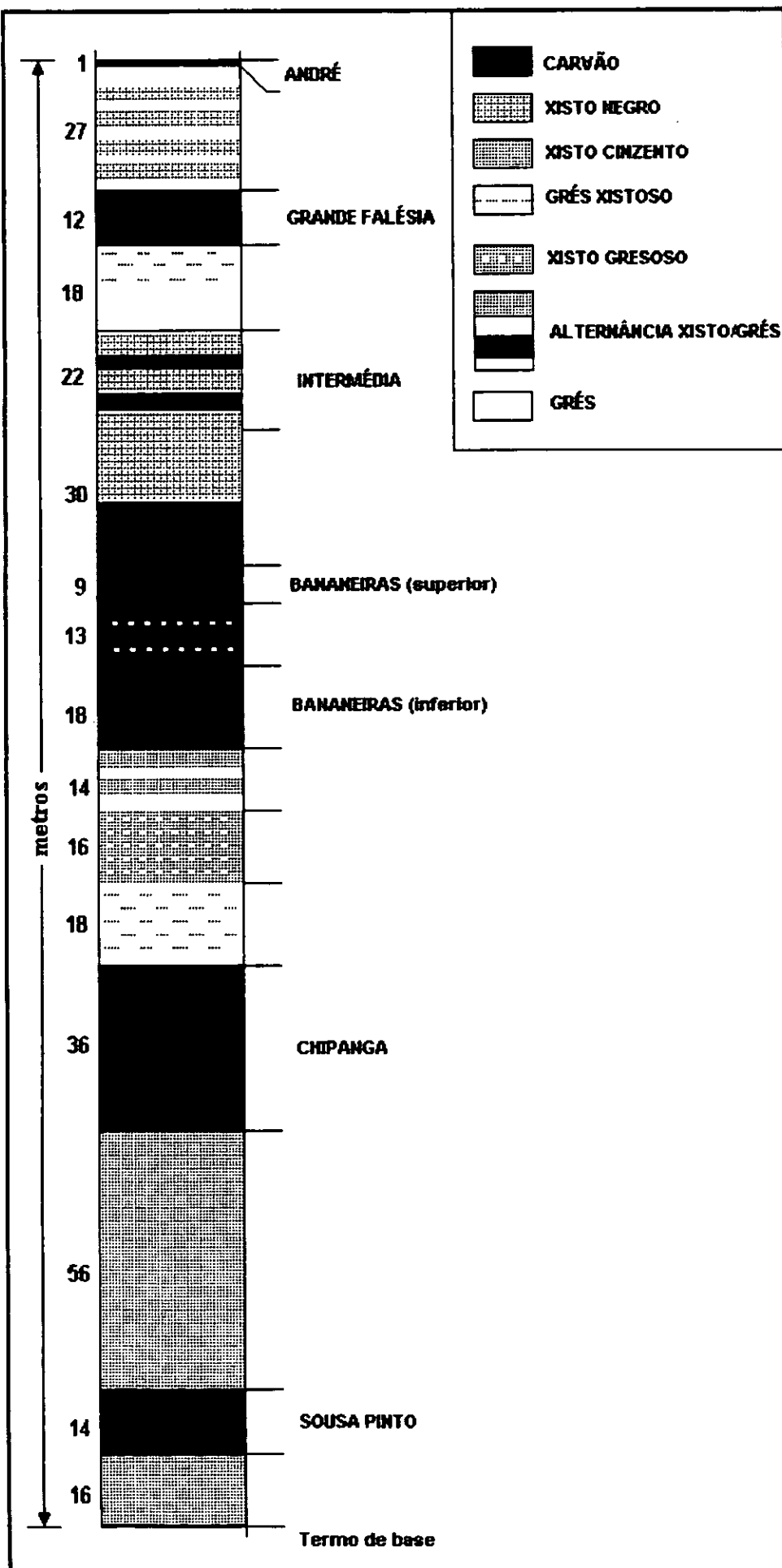


Fig. 6.3. Sequência estratigráfica da Série Produtiva (segundo Koch 1961).

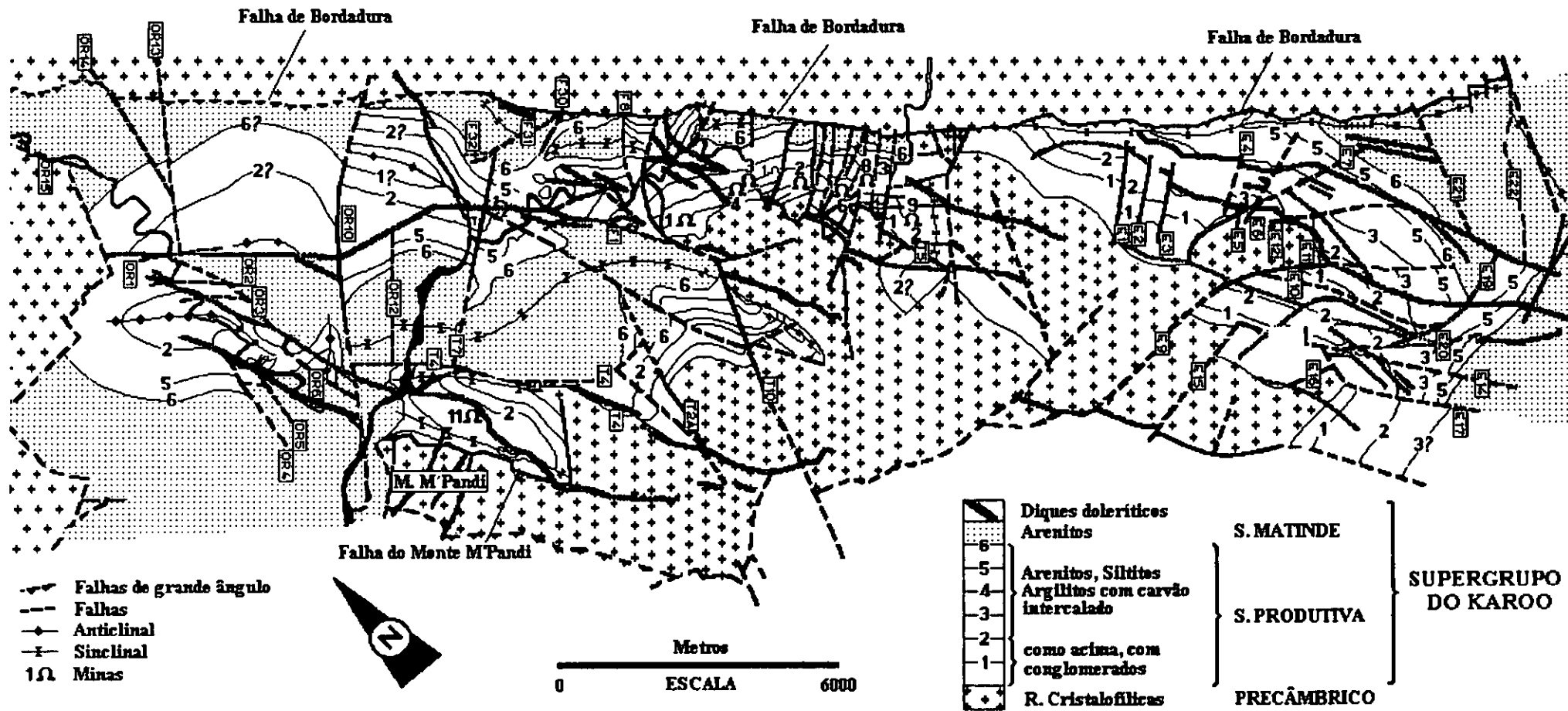


Fig. 6.4. Esboço tectónico do graben de Moatize (adaptado de AUSTROMINERAL 1985).

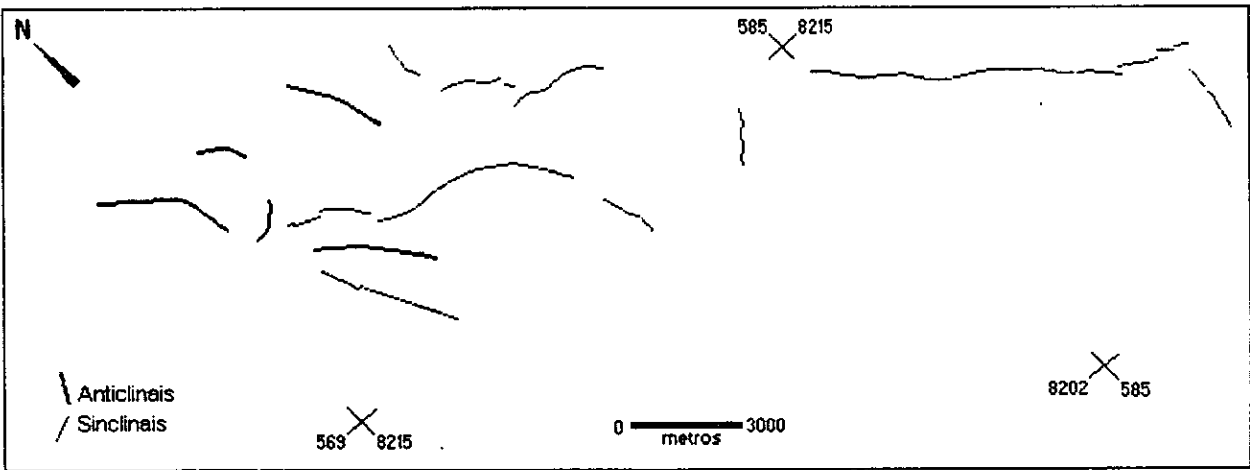


Fig. 6.5. Direcções dos Eixos das Dobras da Bacia Carbonífera de Moatize.

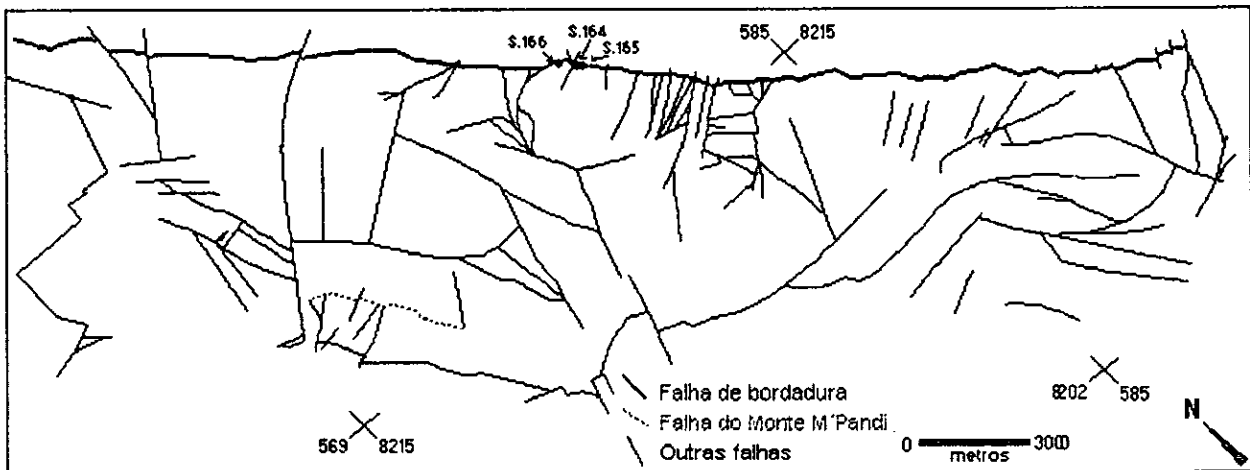


Fig. 6.6. Direcções das Falhas que bordejam e cortam a Bacia Carbonífera de Moatize.

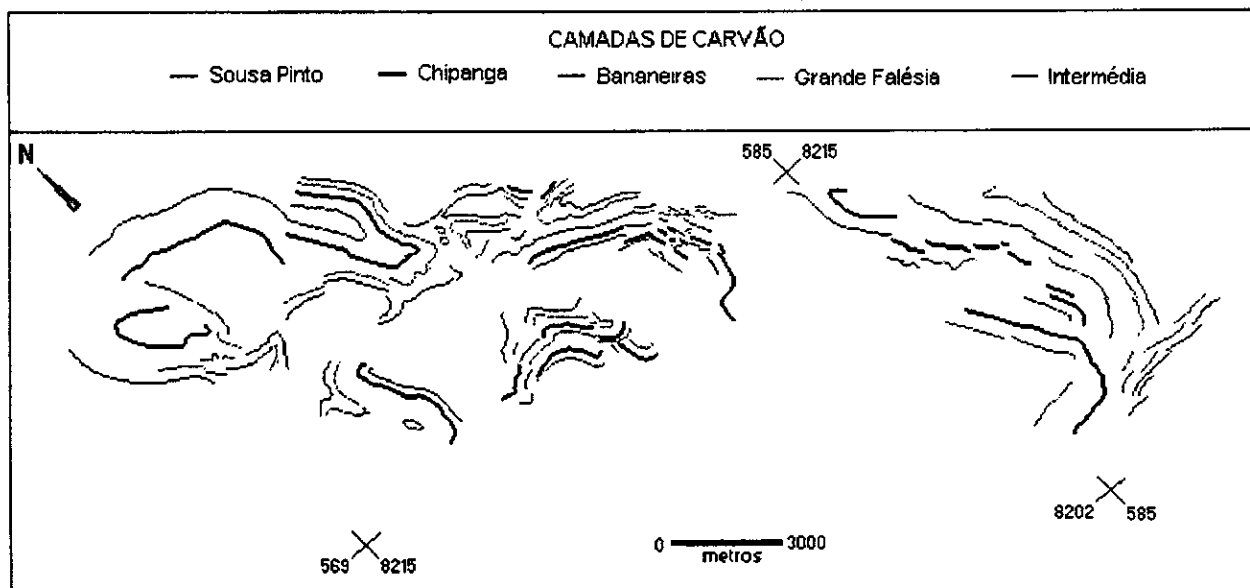


Fig. 6.7. Direcções dos Afloramentos das Camadas de Carvão na Bacia Carbonífera de Moatize.

NOTA:

Os elementos das três figuras foram elaborados a partir do "Geological Map - Moatize Coal Mines District", elaborado pela AUSTROMINERAL em Novembro de 1984, na escala original 1:20.000 (AUSTROMINERAL 1985).

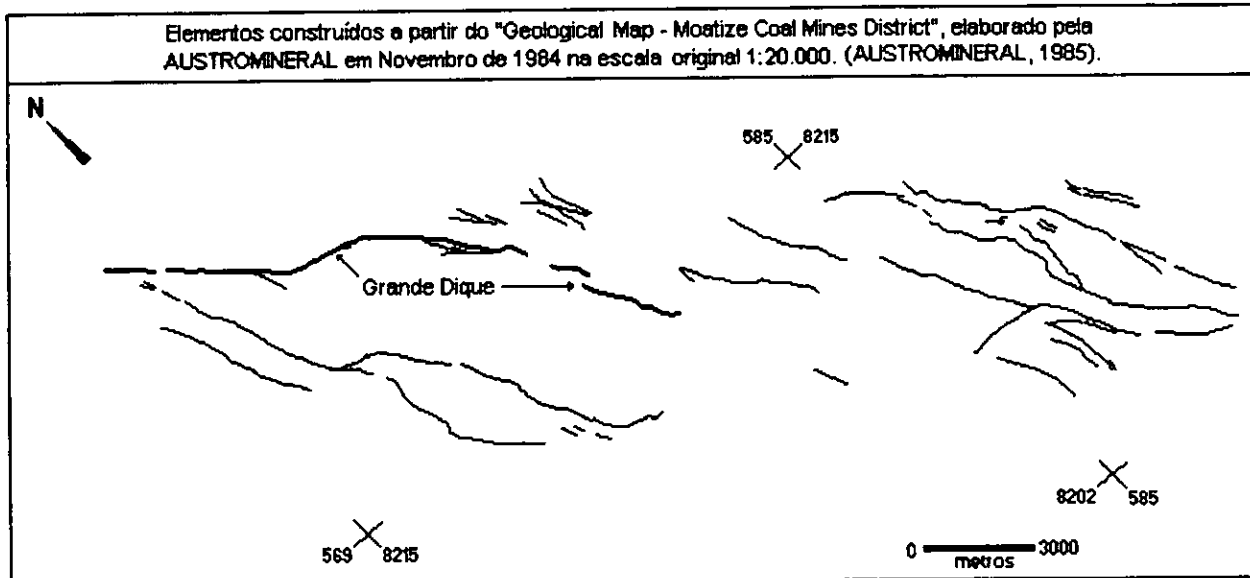


Fig. 6.8. Direcções dos Afloramentos dos Diques que cortam a Bacia Carbonífera de Moatize.

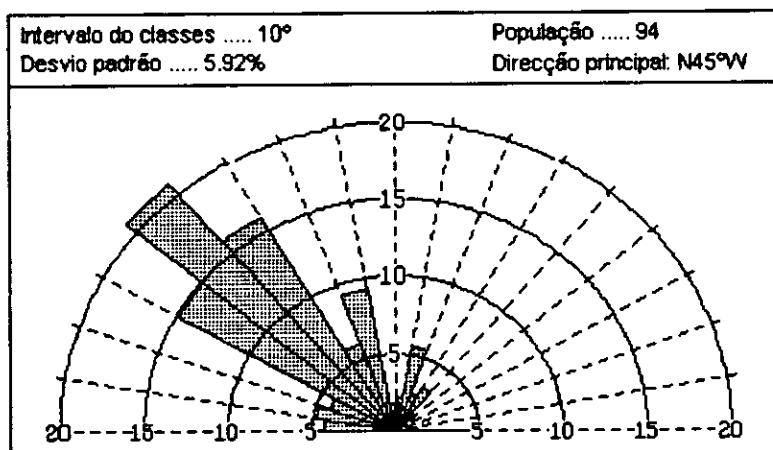
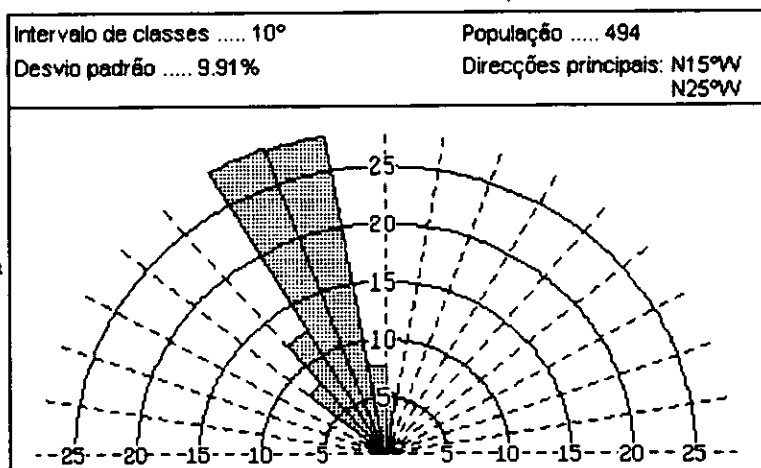


Fig. 6.9. Diagrama de roseta relativo às direcções dos Afloramentos dos Eixos de Dobras da Bacia Carbonífera de Moatize.

Fig. 6.10. Diagrama de roseta relativo às direcções dos Afloramentos dos Diques que cortam a Bacia Carbonífera de Moatize.



Intervalos de classe 10°
Desvio padrão 2.66%

População 946
Direcção principal: N75°E

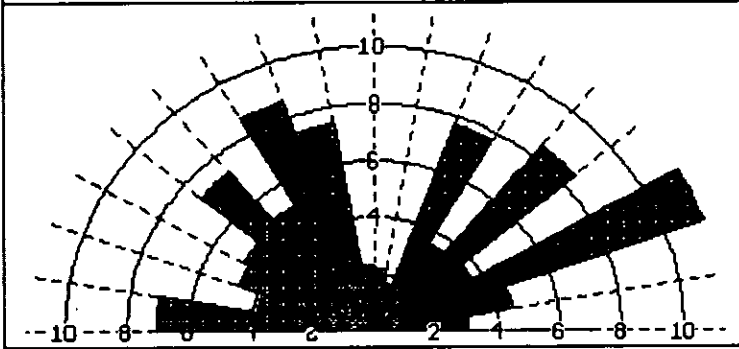
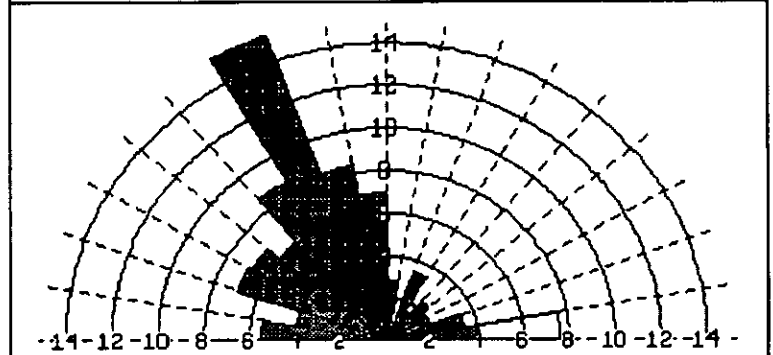


Fig. 6.11. Diagrama de roseta relativo às direcções dos Afloramentos das Falhas que cortam e bordejam a Bacia Carbonífera de Moatize

Fig. 6.12. Diagrama de roseta relativo às direcções dos Afloramentos das Camadas de Carvão da Bacia Carbonífera de Moatize.

Intervalo de classes 10°
Desvio padrão 3.34%

População 1392
Direcção principal: N25°W



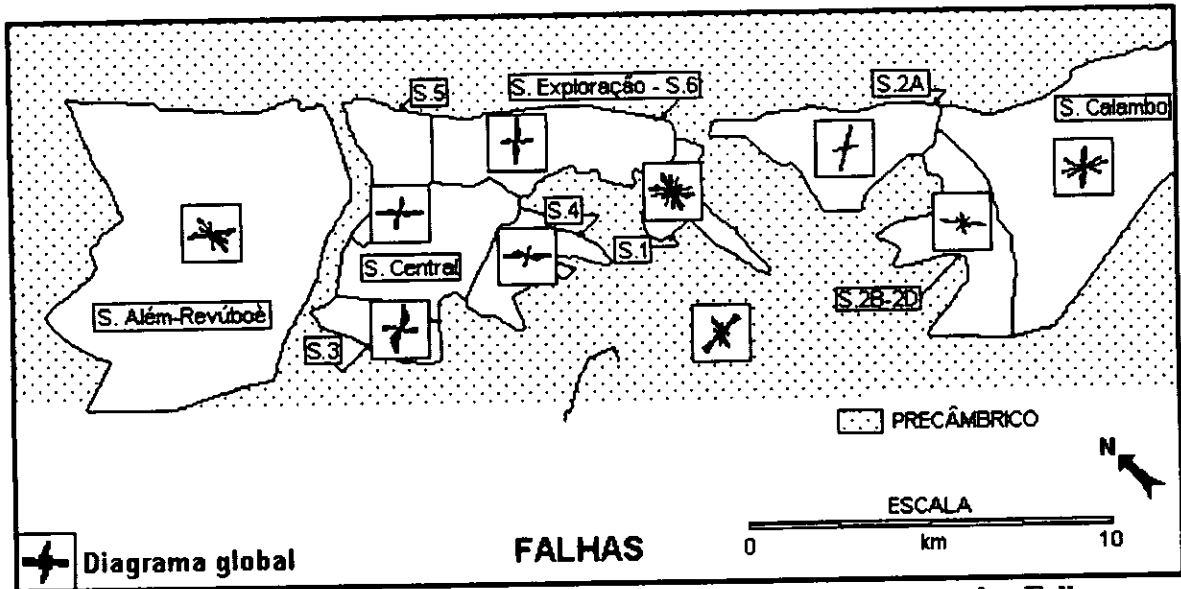


Fig. 6.13. Diagramas de roseta, por secção, relativos aos Afloramentos das Falhas que cortam e bordejam a Bacia Carbonífera de Moatize.

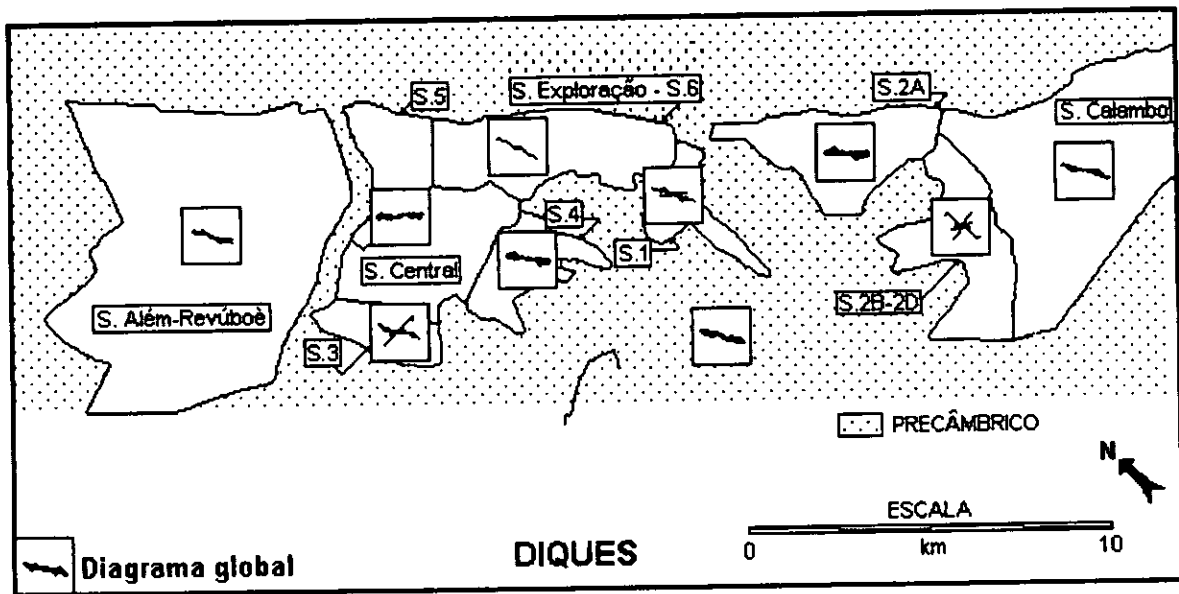


Fig. 6.14. Diagramas de rosetas, por secção, relativos aos Afloramentos dos Diques que cortam e bordejam a Bacia Carbonífera de Moatize.

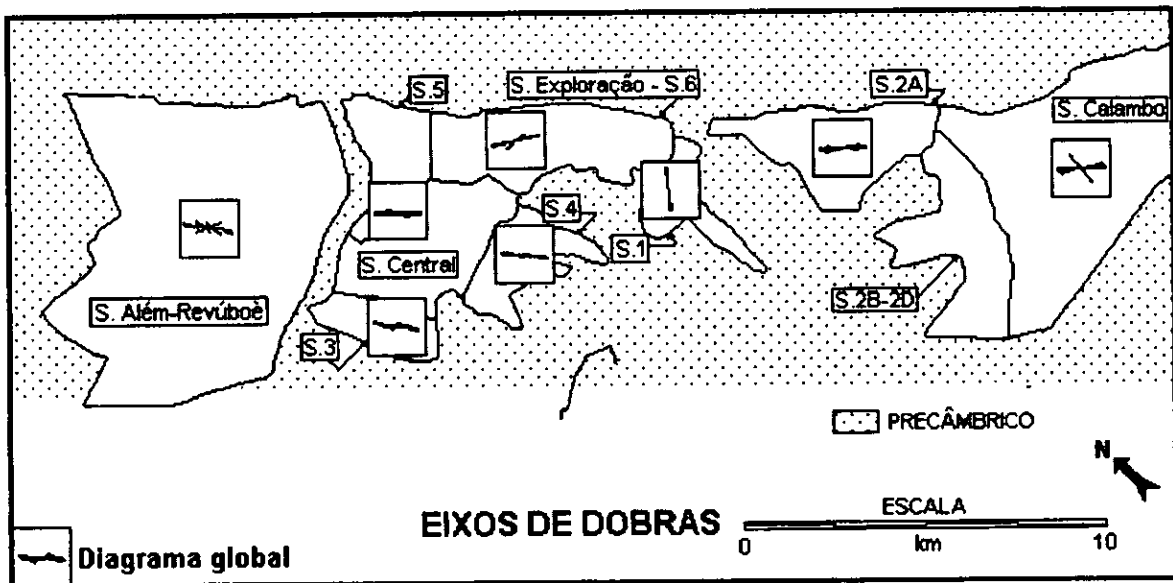


Fig. 6.15. Diagramas de roseta, por secção, relativos aos Eixos de Dobras da Bacia Carbonífera de Moatize.

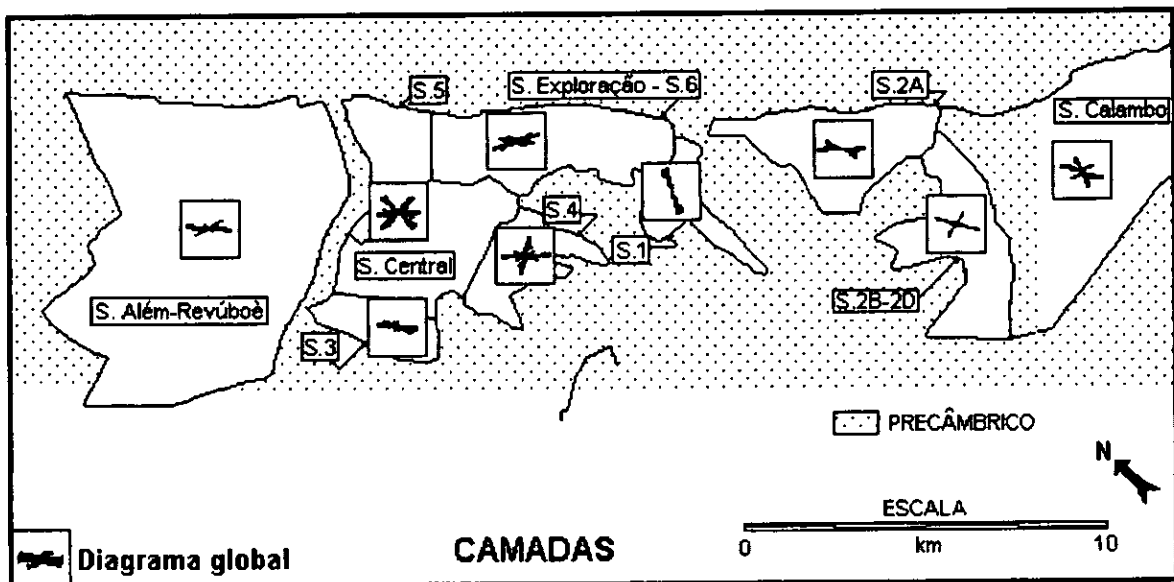


Fig. 6.16. Diagramas de roseta, por secção, relativos aos Afloramentos das Camadas de Carvão da Bacia Carbonífera de Moatize.

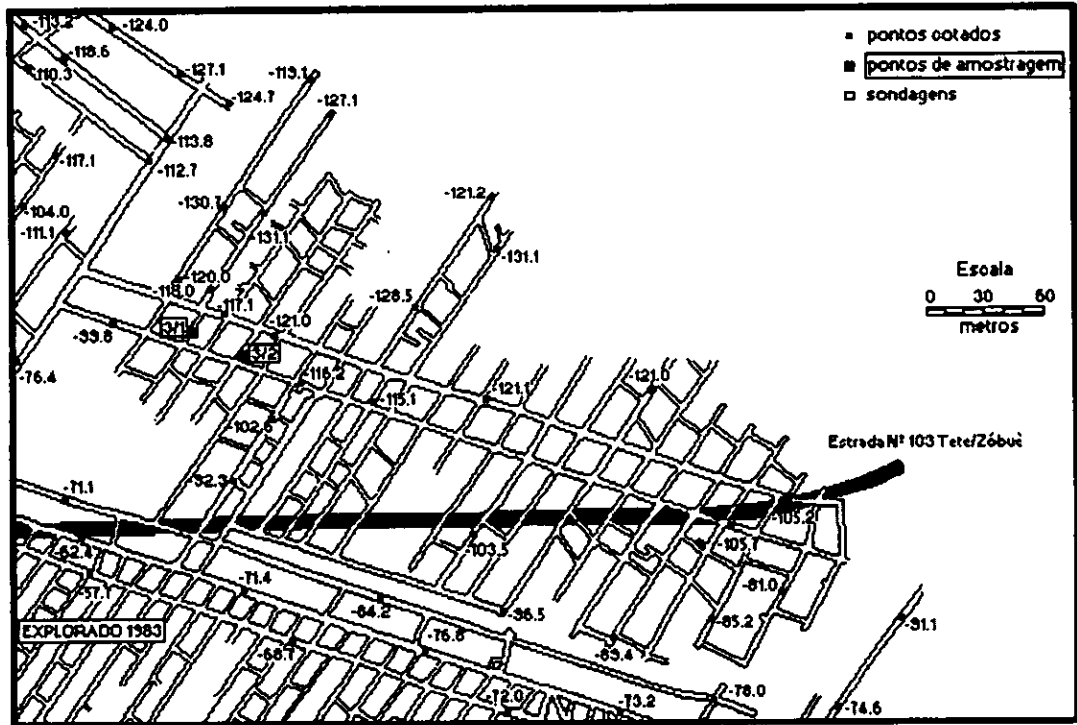
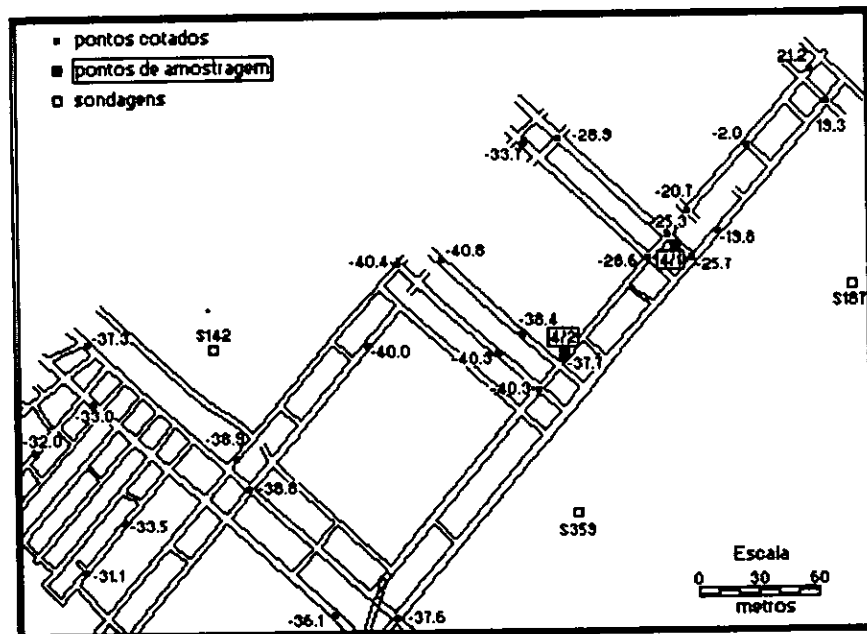
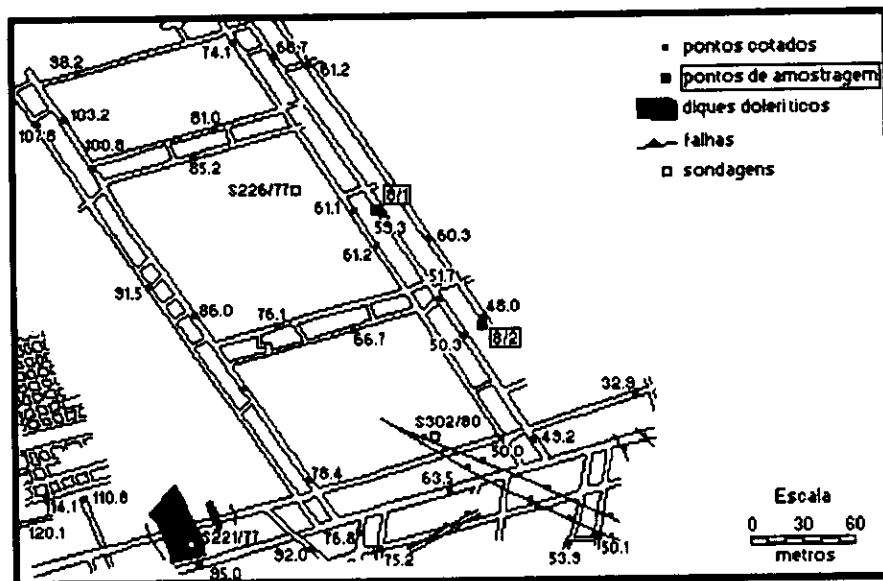


Fig. 7.1. Esquema parcial da Mina Chipanga III: Piso 235 N; cota de superfície: +150 metros.



**Fig. 7.2. Esquema parcial da Mina Chipanga IV: Piso 210/220P;
Cota da superfície: +138 metros.**



**Fig. 7.3. Esquema parcial da Mina Chipanga VIII: Piso 150 Norte;
Cota de superfície: +204 metros.**

FIG. 8.1. - ORGANIGRAMA GERAL DA PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS PARA ESTUDO.

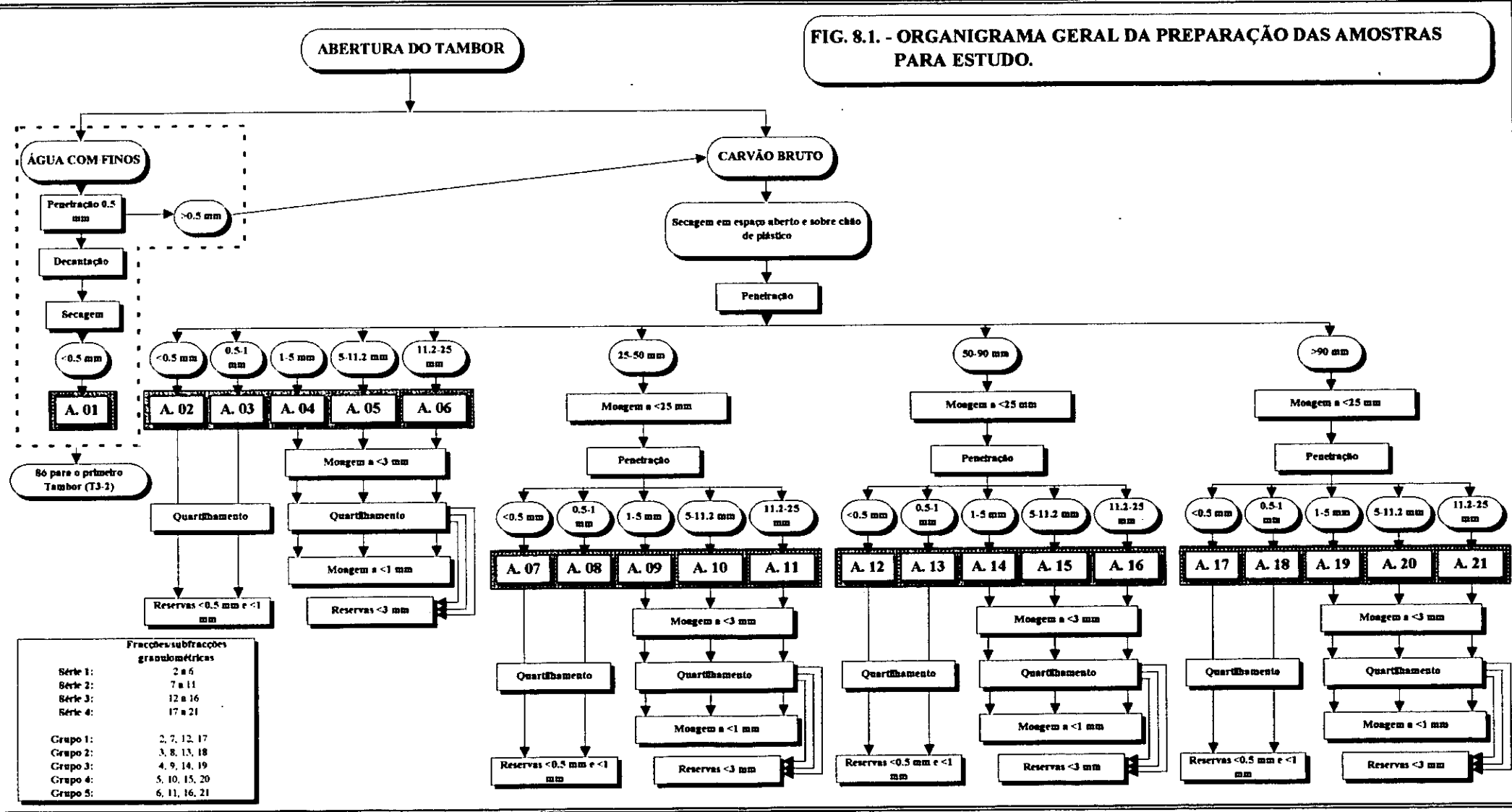




Fig. 8.2. Estrutura metálica para suporte do tambor com carvão e água, com o objectivo de escoar a água. À direita, dispositivo para colheita de água com finos.



Fig. 8.3. Estrutura metálica revestida a plástico e coberta com chapa de fibra de vidro para a secagem do carvão.



Fig. 8.4. Quartilhador usado para separar tomas de carvão a partir das amostras globais

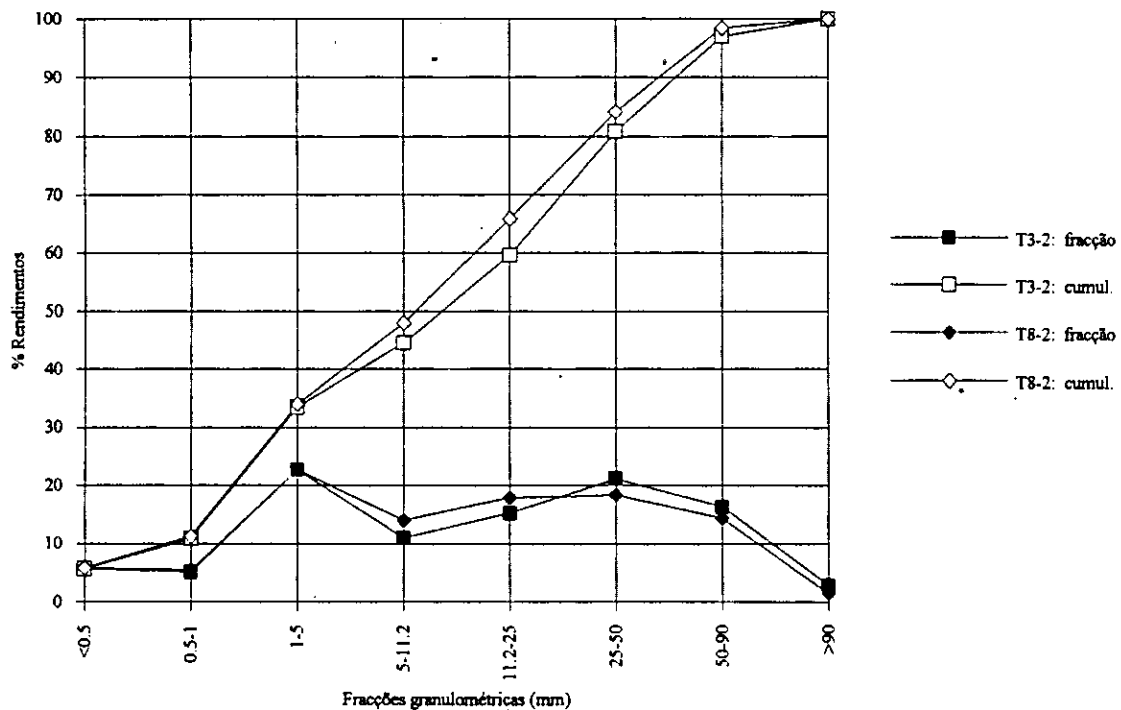


Fig. 9.1. Comparação entre os rendimentos de cada fracção e cumulativos resultantes da primeira peneiração dos carvões das amostras T3-2 e T8-2.

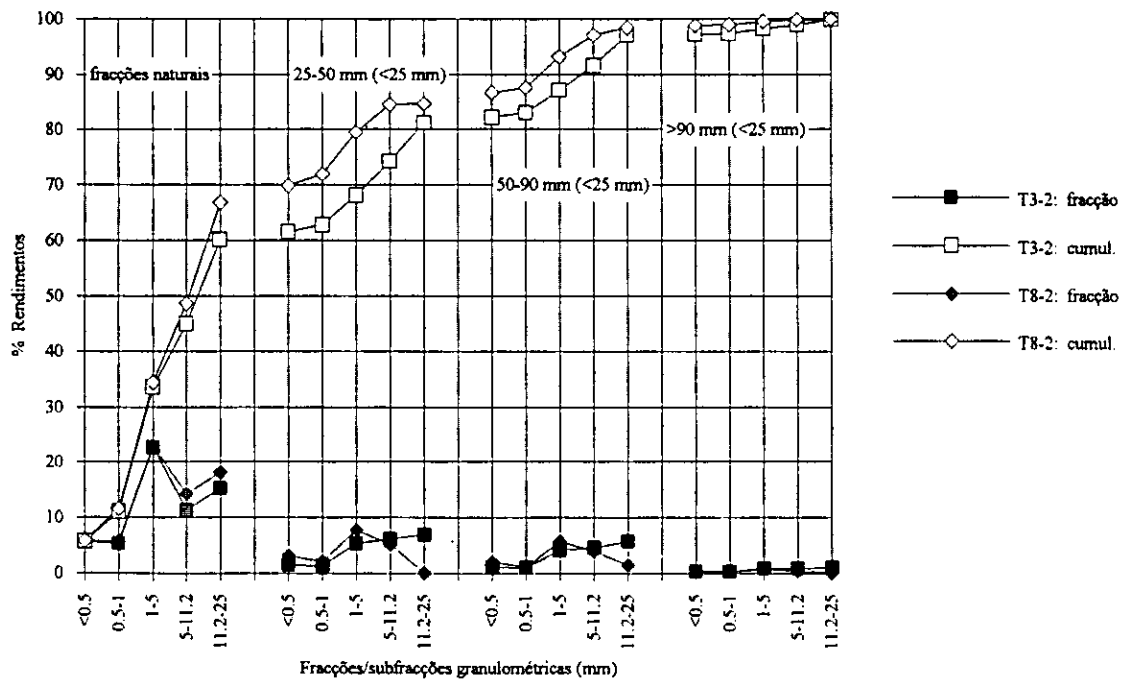


Fig. 9.2. Comparação entre os rendimentos de cada fracção e cumulativos resultantes da segunda peneiração dos carvões das amostras T3-2 e T8-2.

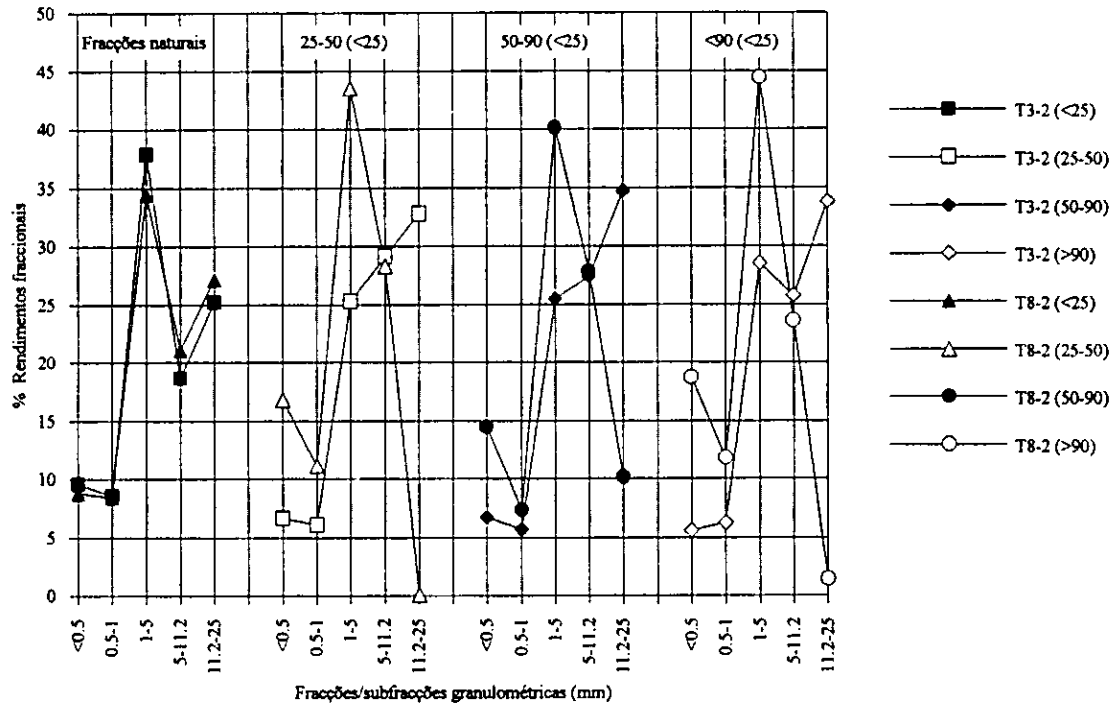


Fig. 9.3. Comparação entre os rendimentos de cada fracção resultantes da segunda peneiração dos carvões das amostras T3-2 e T8-2 (valores recalculados a 100% em cada grupo).

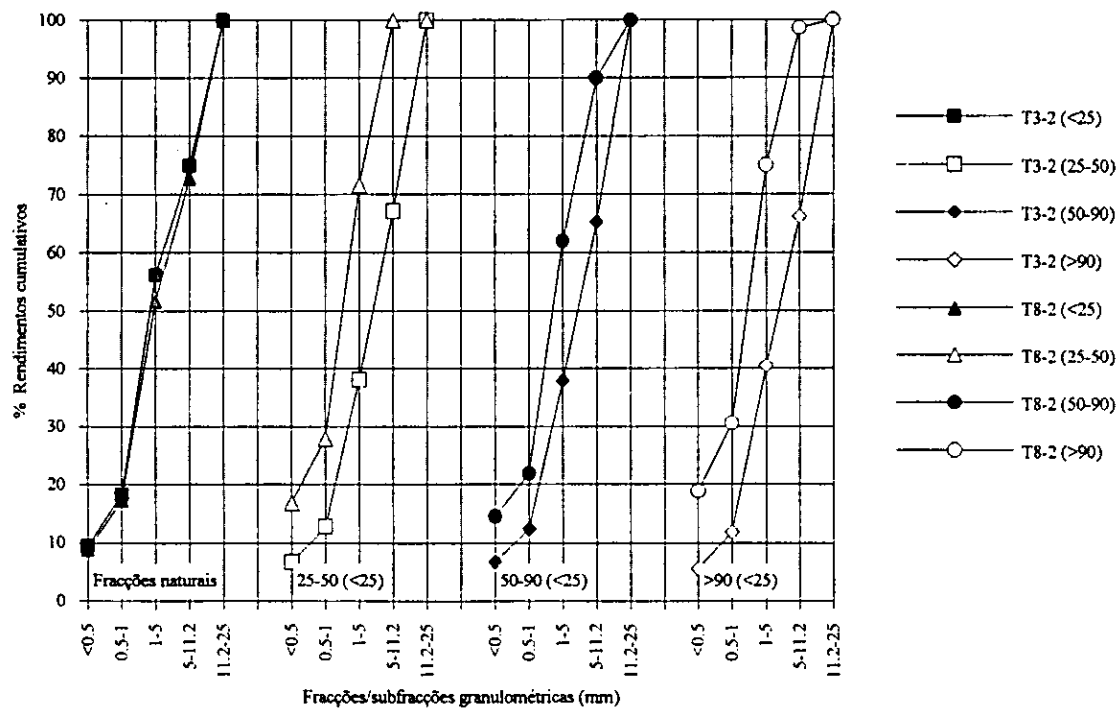


Fig. 9.4. Comparação entre os rendimentos cumulativos resultantes da segunda peneiração dos carvões das amostras T3-2 e T8-2 (valores recalculados a 100% em cada grupo).

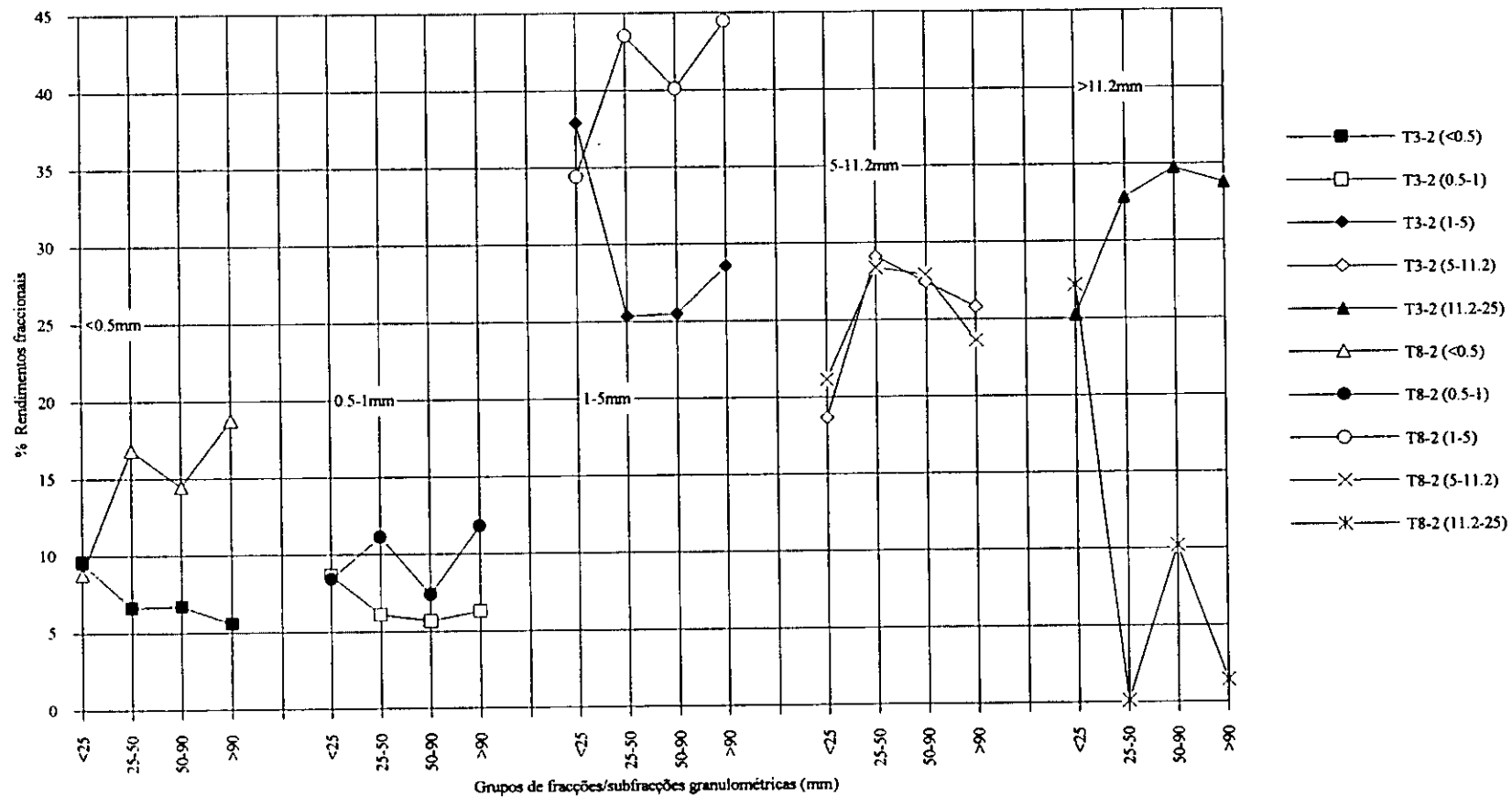


Fig. 9.5. Comparação entre os rendimentos de cada fracção resultantes da segunda peneiração dos carvões das amostras T3-2 e T8-2 (grupos de igual granulometria).

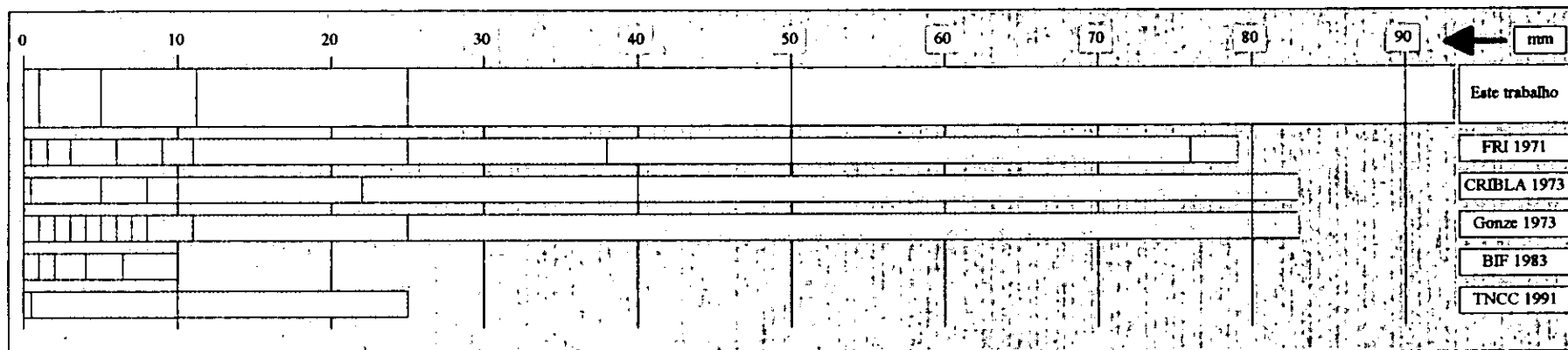


Fig. 9-6. Gráfico comparativo das séries de peneiros usadas por vários organismos/empresas/autores.

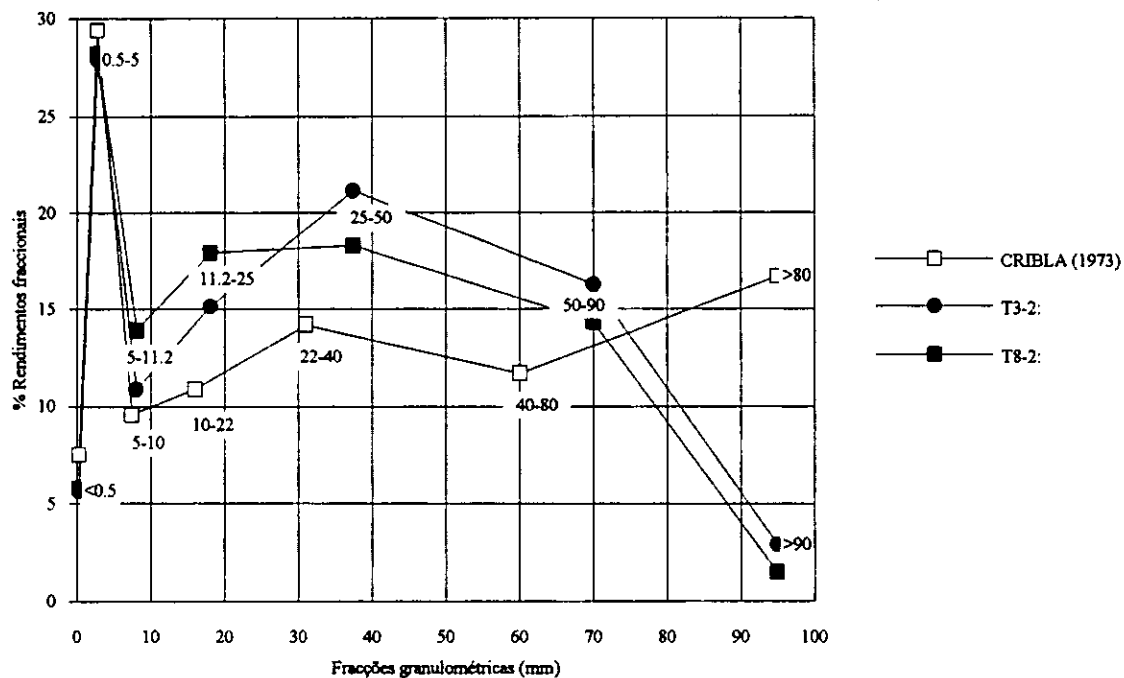


Fig. 9.7. Comparação entre os rendimentos de cada fracção resultantes da primeira peneiração dos carvões das amostras T3-2 e T8-2 e os valores apresentados no relatório da CRIBLA (1973).

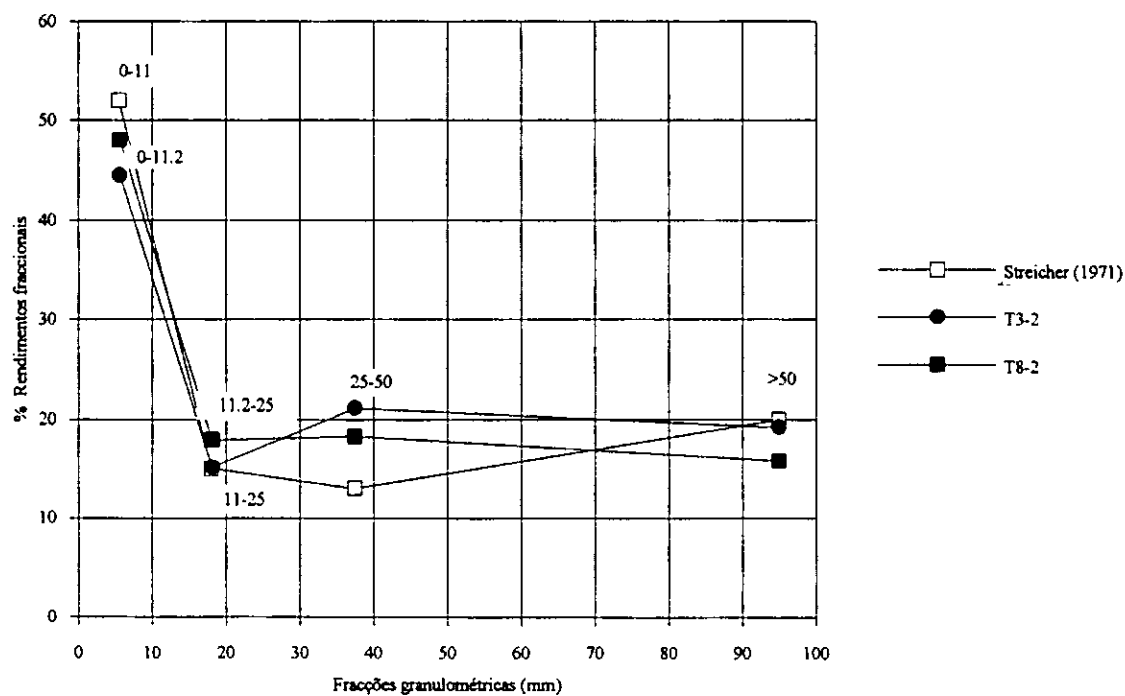


Fig. 9.8. Comparação entre os rendimentos de cada fracção resultantes da primeira peneiração dos carvões das amostras T3-2 e T8-2 e os valores apresentados no relatório de Streicher (1971).

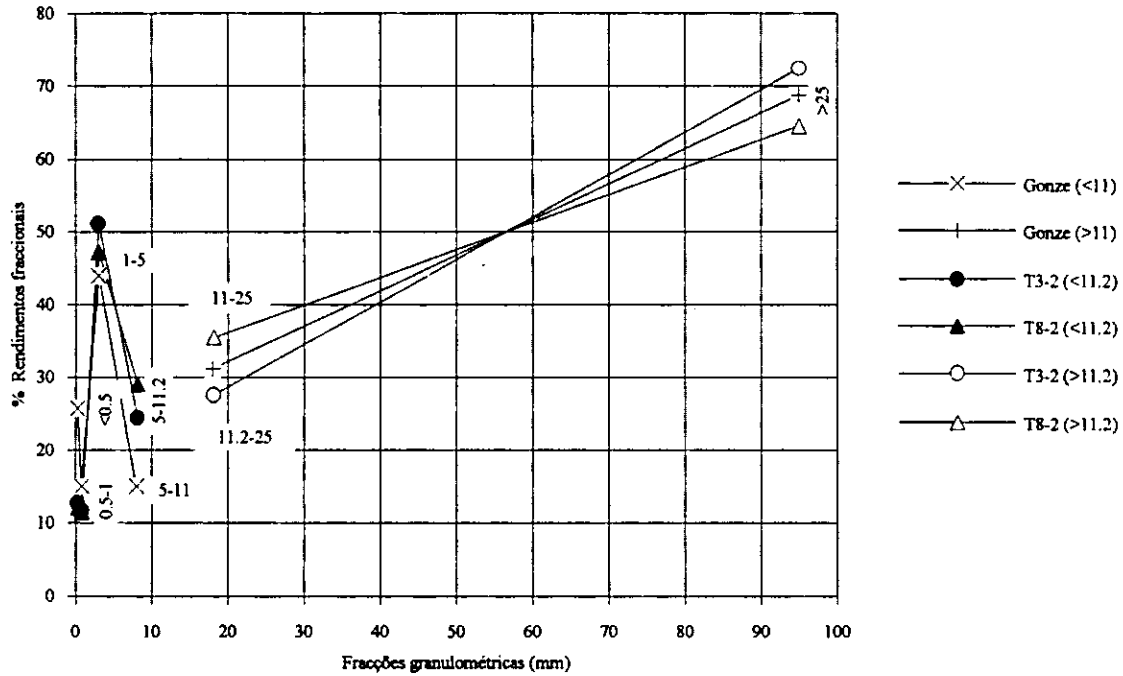


Fig. 9.9. Comparação entre os rendimentos de cada fracção resultantes da primeira peneiração dos carvões das amostras T3-2 e T8-2 e os valores apresentados no relatório de Gonze (1973).

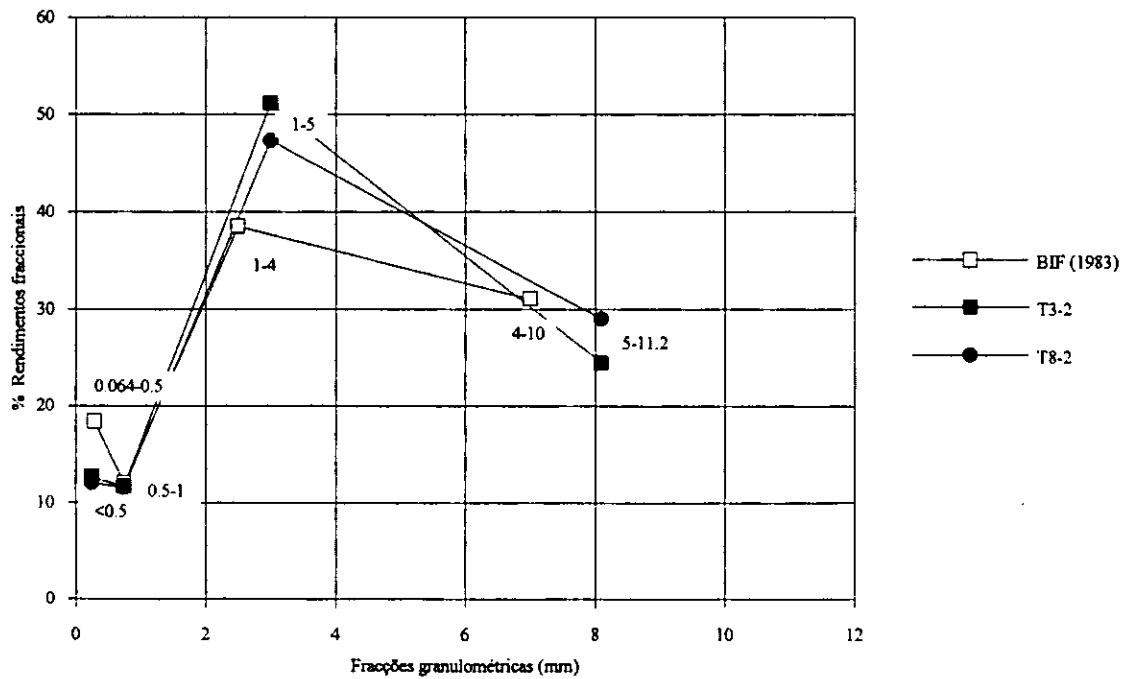


Fig. 9.10. Comparação entre os rendimentos de cada fracção resultantes da primeira peneiração dos carvões das amostras T3-2 e T8-2 e os valores apresentados no relatório do BIF (1983). Valores das amostras recalculados a 100% de <11.2 mm. Valores de BIF correspondem aos valores médios de todos os dados.

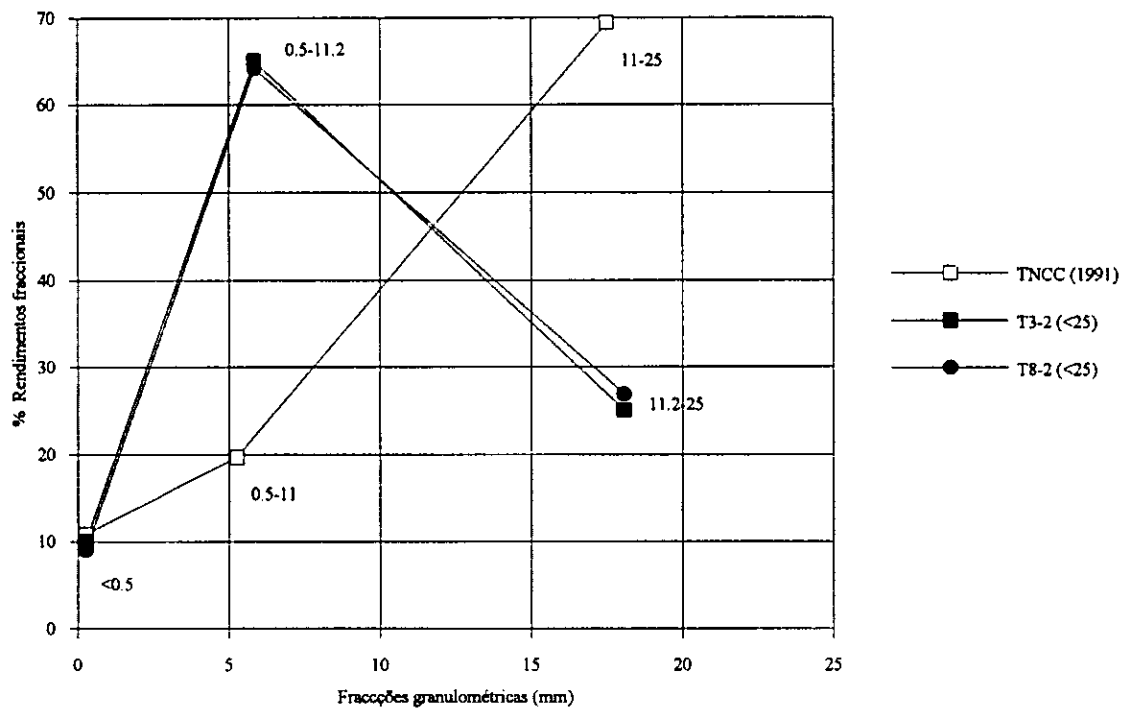


Fig. 9.11. Comparação entre os rendimentos de cada fracção resultantes da primeira peneiração dos carvões das amostras T3-2 e T8-2 e os valores apresentados no relatório do TNCC (1991). Valores das amostras recalculados a 100% de <25 mm. Valores de TNCC correspondem aos valores médios de todos os dados.

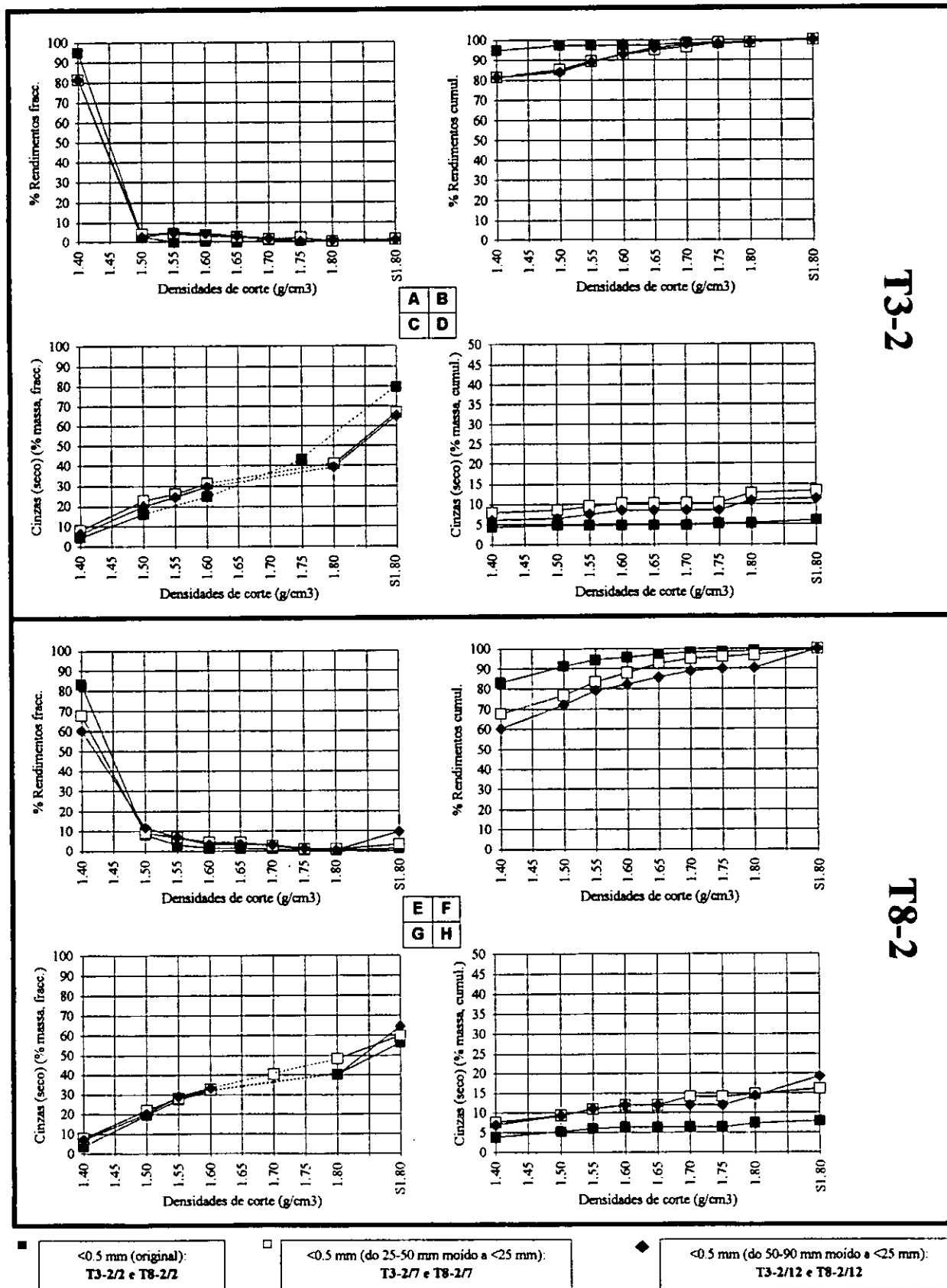
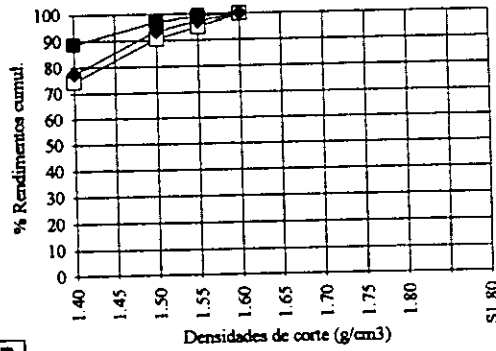
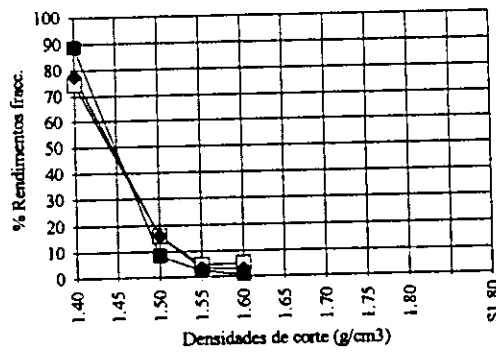
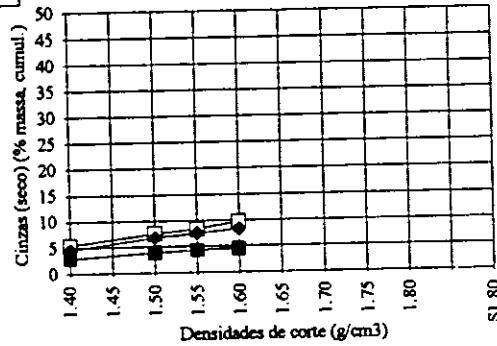
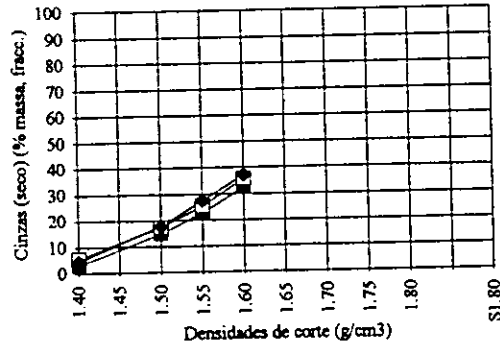


Fig. 10.1. Amostras T3-2 e T8-2: Ensaios de lavabilidade. Grupos das F/SFGs <0.5 mm.

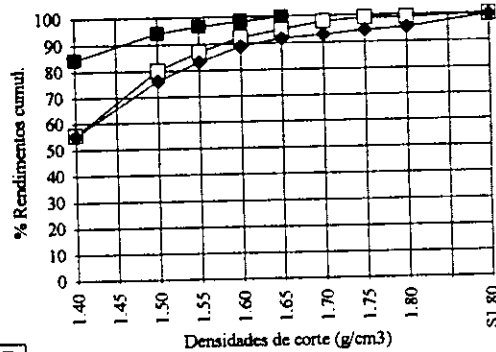
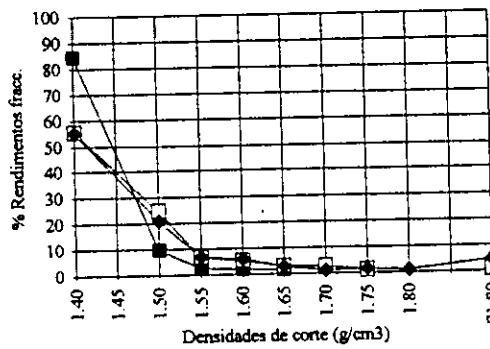
T3-2



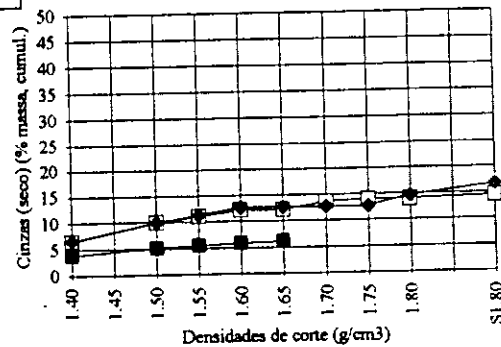
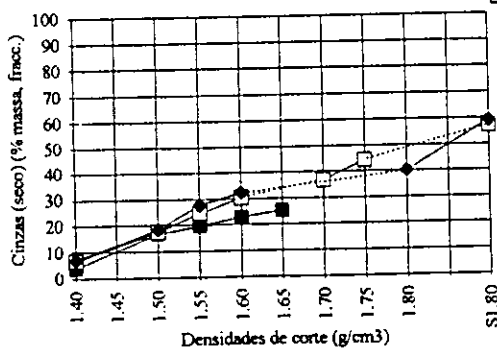
A	B
C	D



T8-2

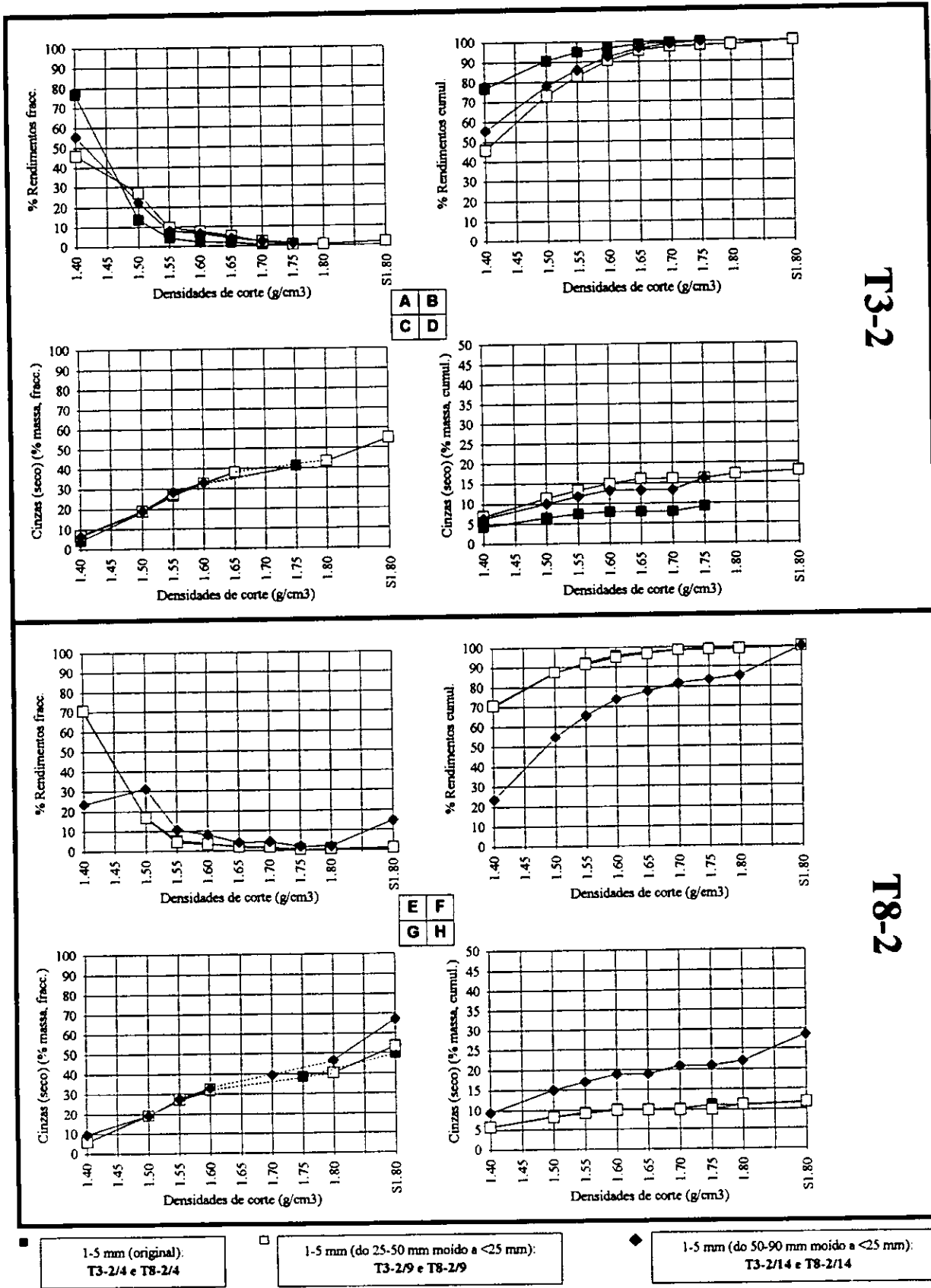


E	F
G	H



- 0.5-1 mm (original): T3-2/3 e T8-2/3
- 0.5-1 mm (do 25-50 mm moído a <25 mm): T3-2/8 e T8-2/8
- ◆ 0.5-1 mm (do 50-90 mm moído a <25 mm): T8-2/13 e T8-2/13

Fig. 10.2. Amostras T3-2 e T8-2: Ensaios de lavabilidade. Grupo das F/SFGs 0.5-1 mm.



T3-2

T8-2

1.5 mm (original):
T3-2/4 e T8-2/4

1.5 mm (do 25-50 mm moído a <math><25\ \mu\text{m}</math>):
T3-2/9 e T8-2/9

1.5 mm (do 50-90 mm moído a <math><25\ \mu\text{m}</math>):
T3-2/14 e T8-2/14

Fig. 10.3. Amostras T3-2 e T8-2: Ensaios de lavabilidade. Grupo das F/SFGs 1-5 mm.

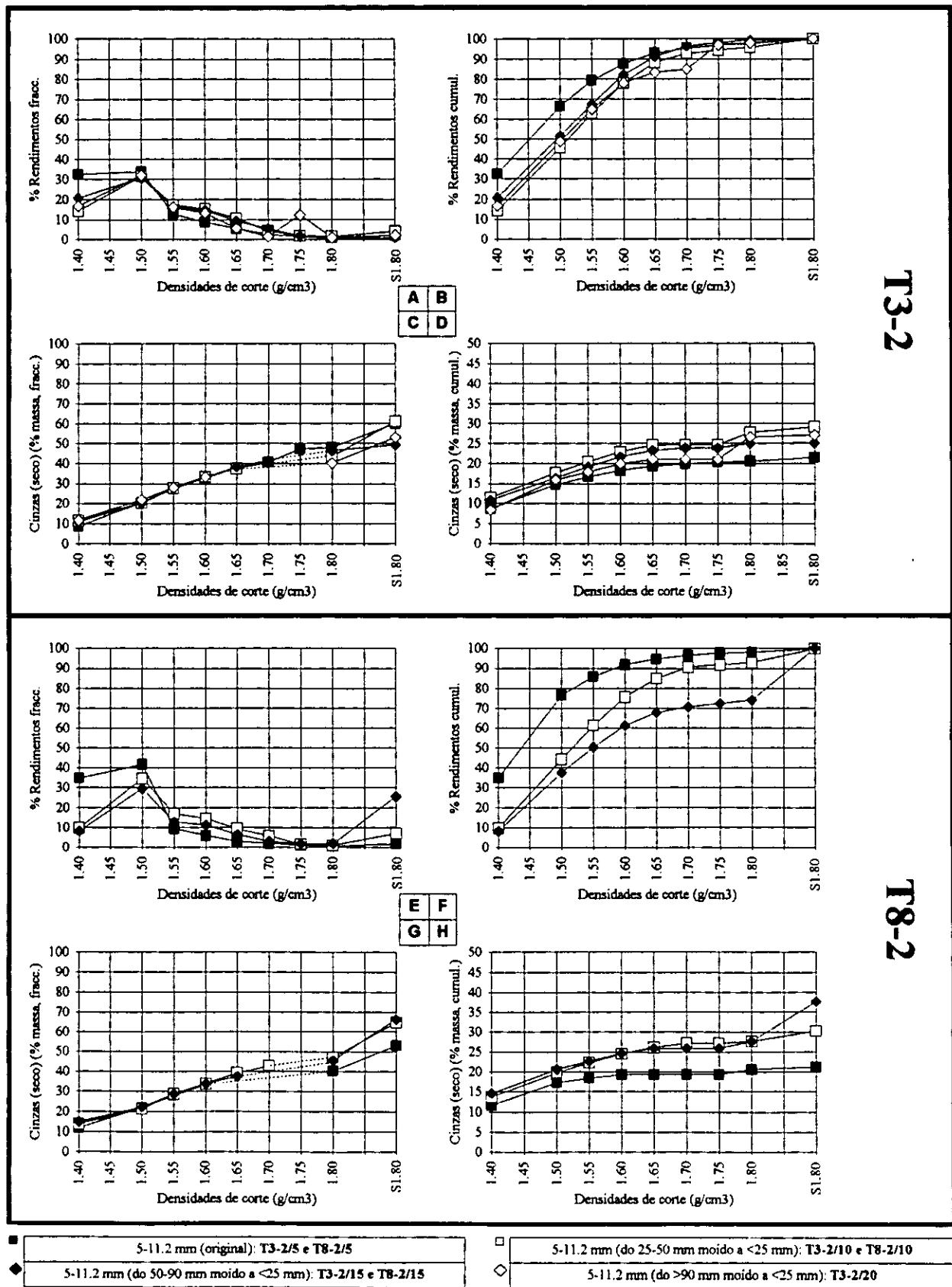
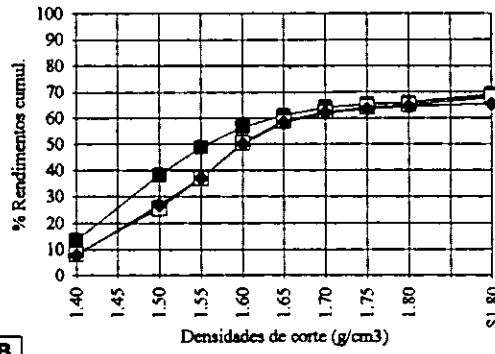
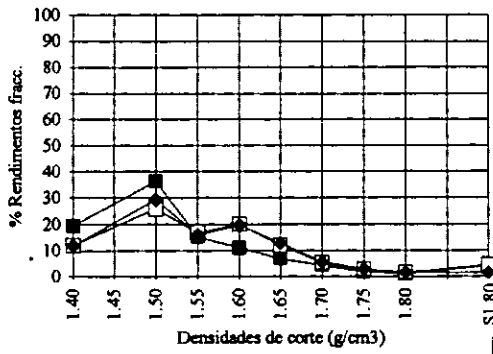
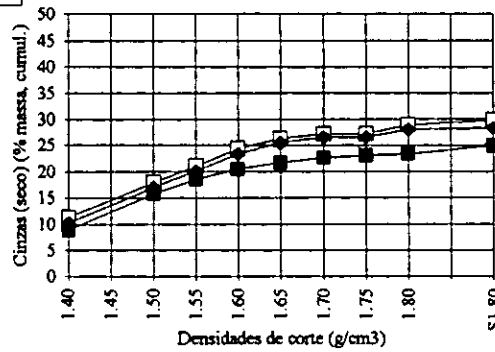
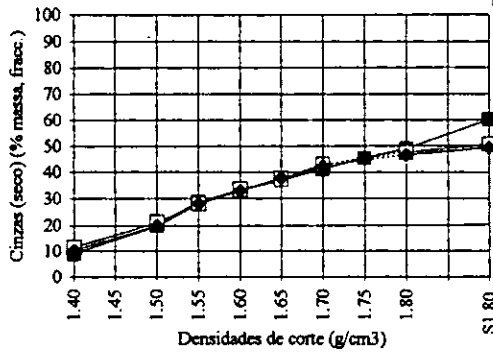


Fig. 10.4. Amostras T3-2 e T8-2: Ensaios de lavabilidade. Grupo das F/SFGs 5-11.2 mm.

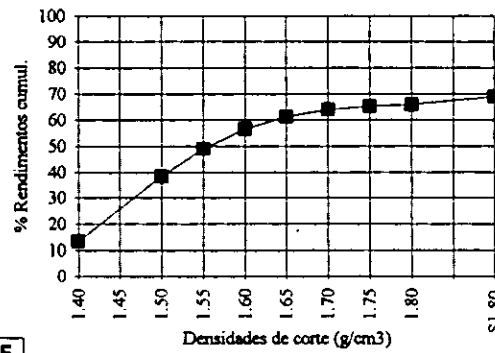
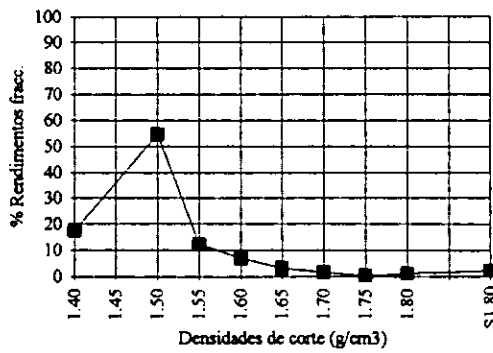
T3-2



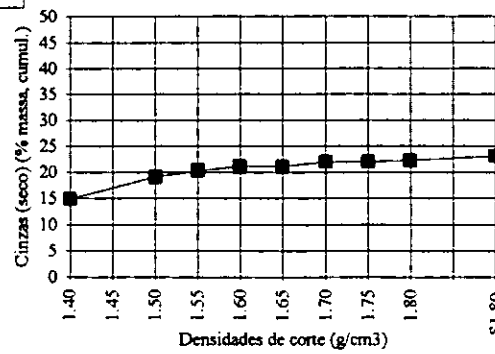
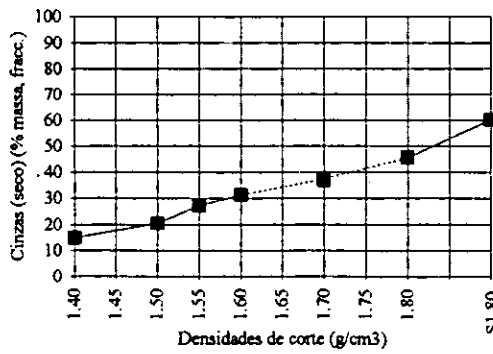
A B
C D



T8-2



E F
G H

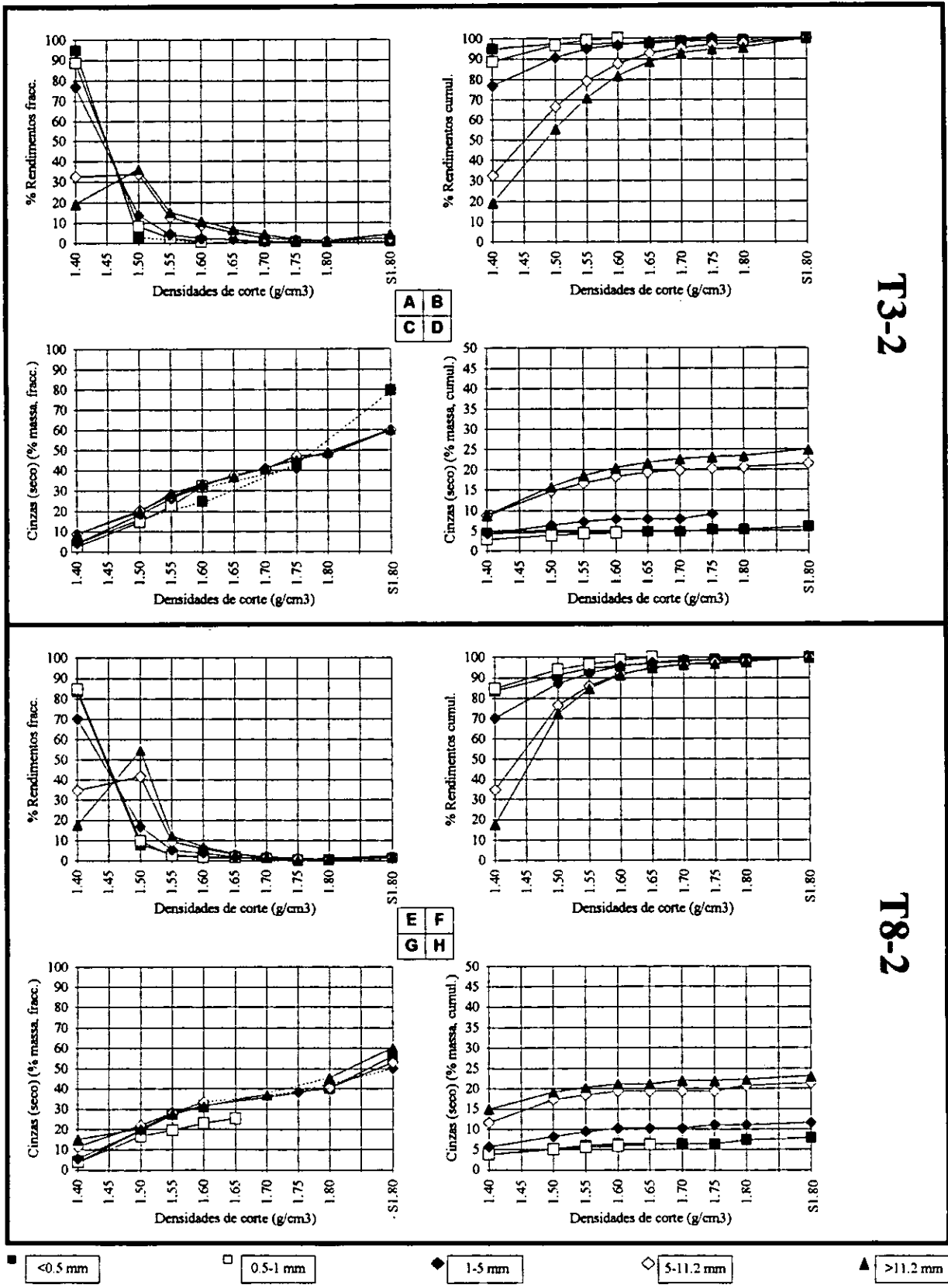


□ >11.2 mm (original):
T3-2/6 e T8-2/6

○ >11.2 mm (do 25-50 mm moído a <25 mm):
T3-2/11

◆ >11.2 mm (do 50-90 mm moído a <25 mm):
T3-2/16

Fig. 10.5. Amostras T3-2 e T8-2: Ensaios de lavabilidade. Grupo das F/SFGs >11.2 mm.



T3-2

T8-2

Fig. 10.6. Amostras T3-2 e T8-2: Ensaios de lavabilidade. Série das FG 2 (<0.5 mm), 3 (0.5-1 mm), 4 (1-5 mm), 5 (5-11.2 mm) e 6 (>11.2 mm).

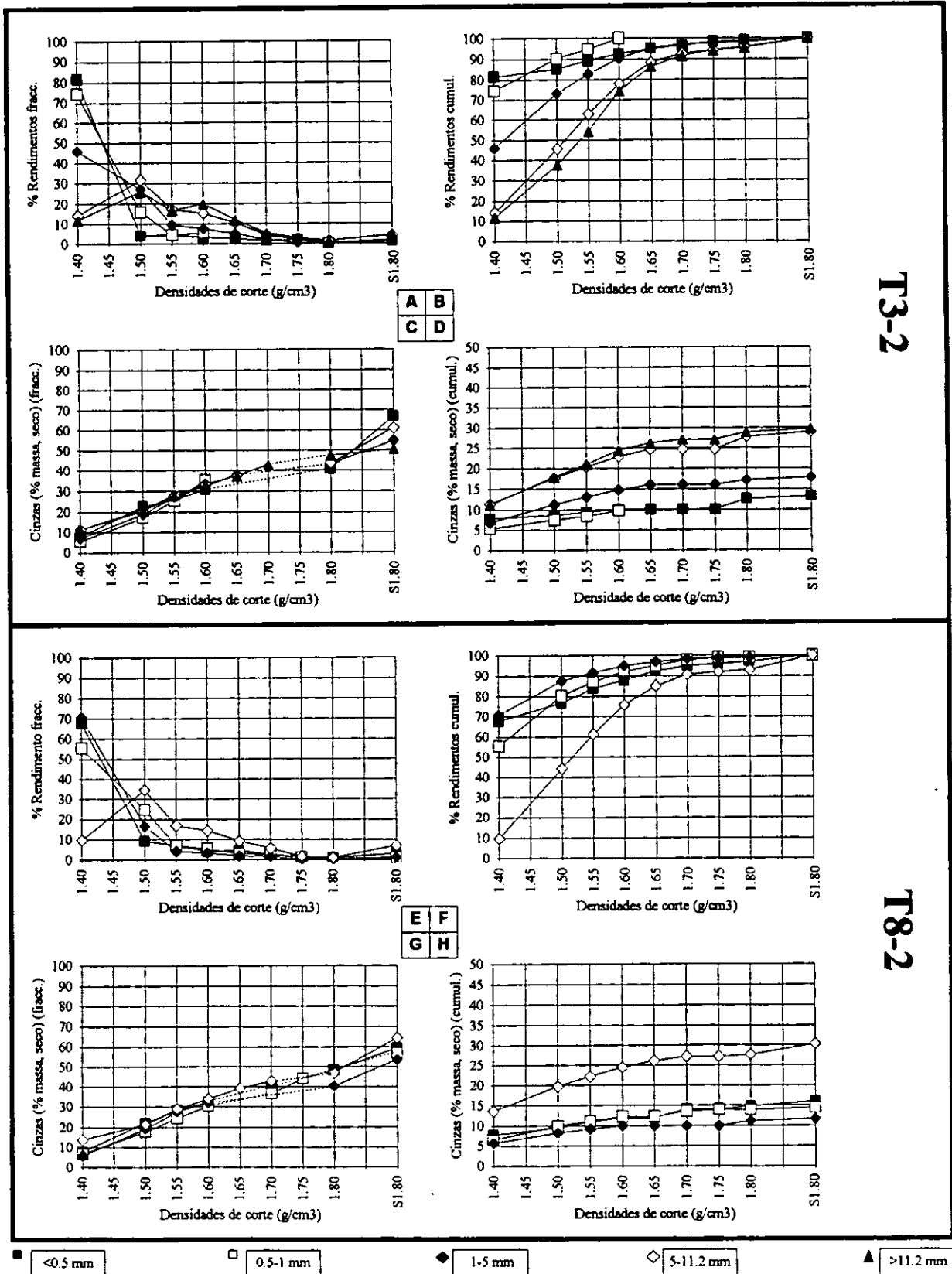


Fig. 10.7. Amostras T3-2 e T8-2: Ensaios de lavabilidade. Série das SFGs 7 (<0.5 mm), 8 (0.5-1 mm), 9 (1-5 mm), 10 (5-11.2 mm) e 11 (>11.2 mm).

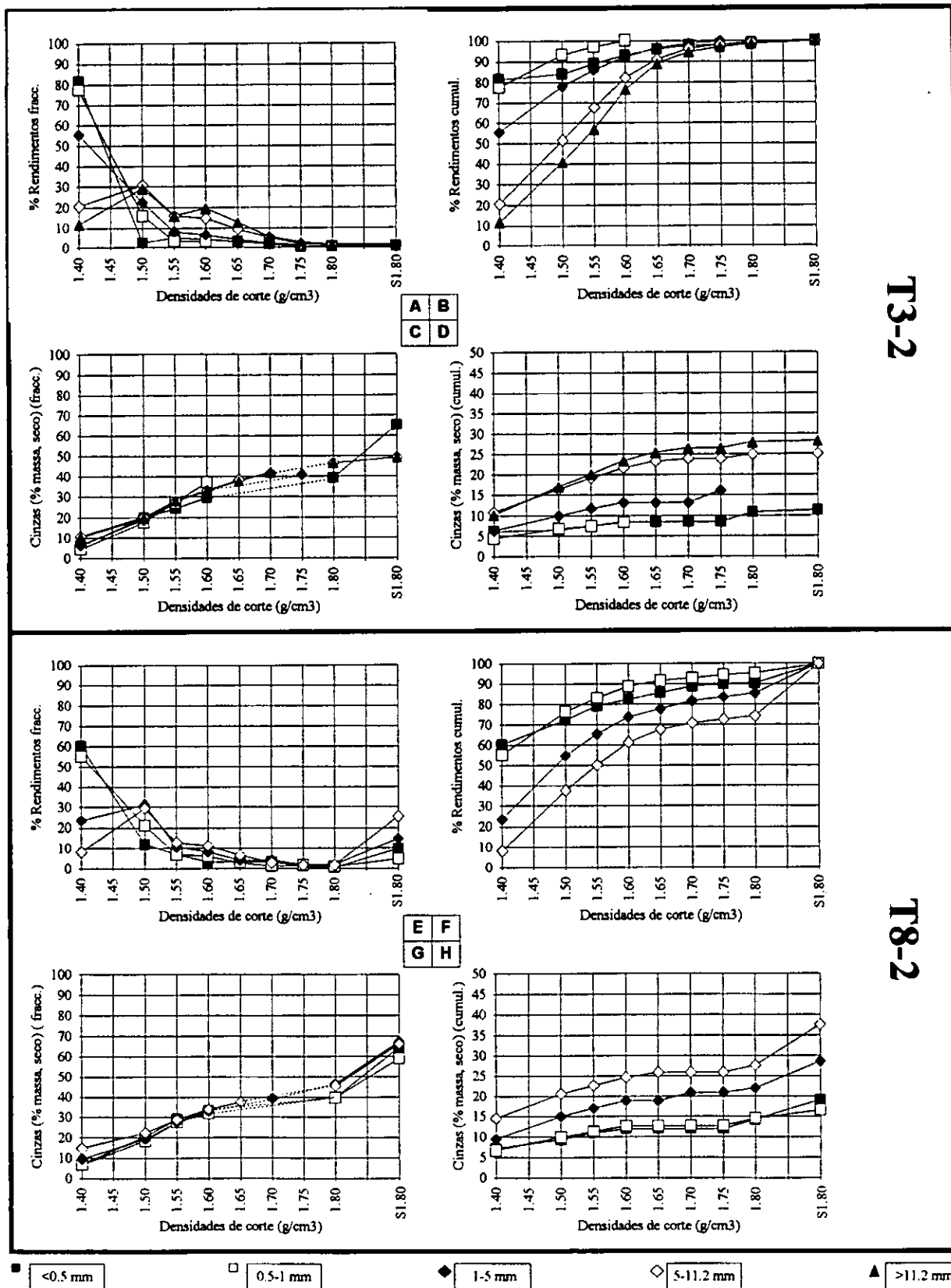


Fig. 10.8. Amostras T3-2 e T8-2: Ensaios de lavabilidade. Série das SFGs 12 (<0.5 mm), 13 (0.5-1 mm), 14 (1-5 mm), 15 (5-11.2 mm) e 16 (>11.2 mm).

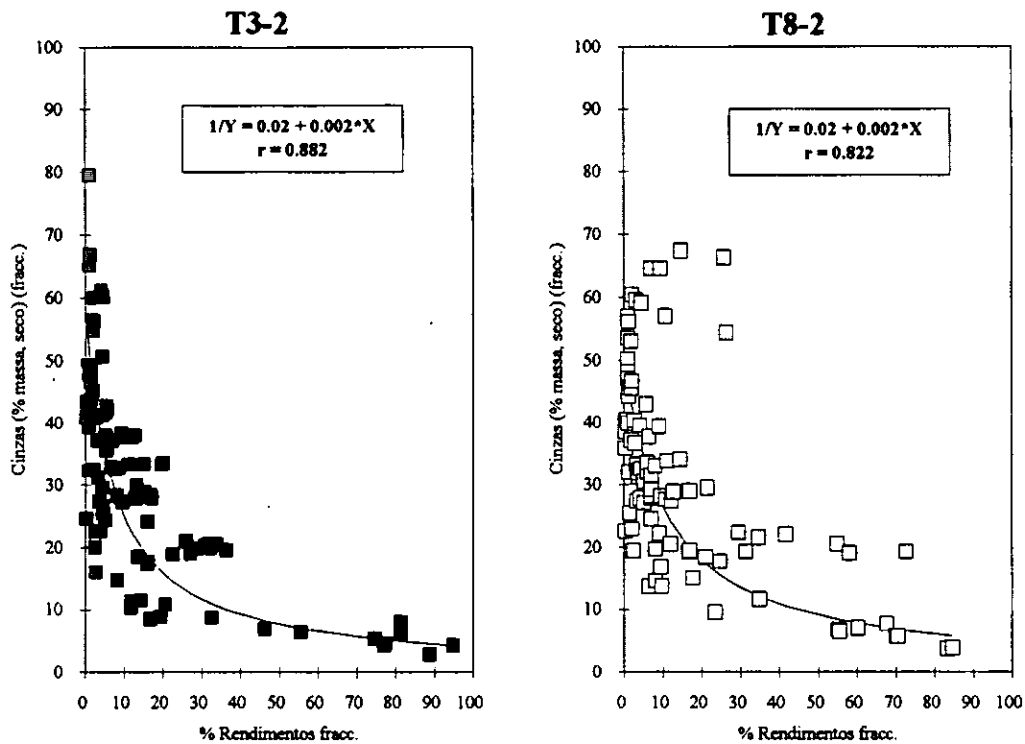


Fig. 10.9. Amostras T3-2 e T8-2: Ensaios de lavabilidade. Regressão recíproca entre rendimentos de lavabilidade e teor em cinzas (base "seco").

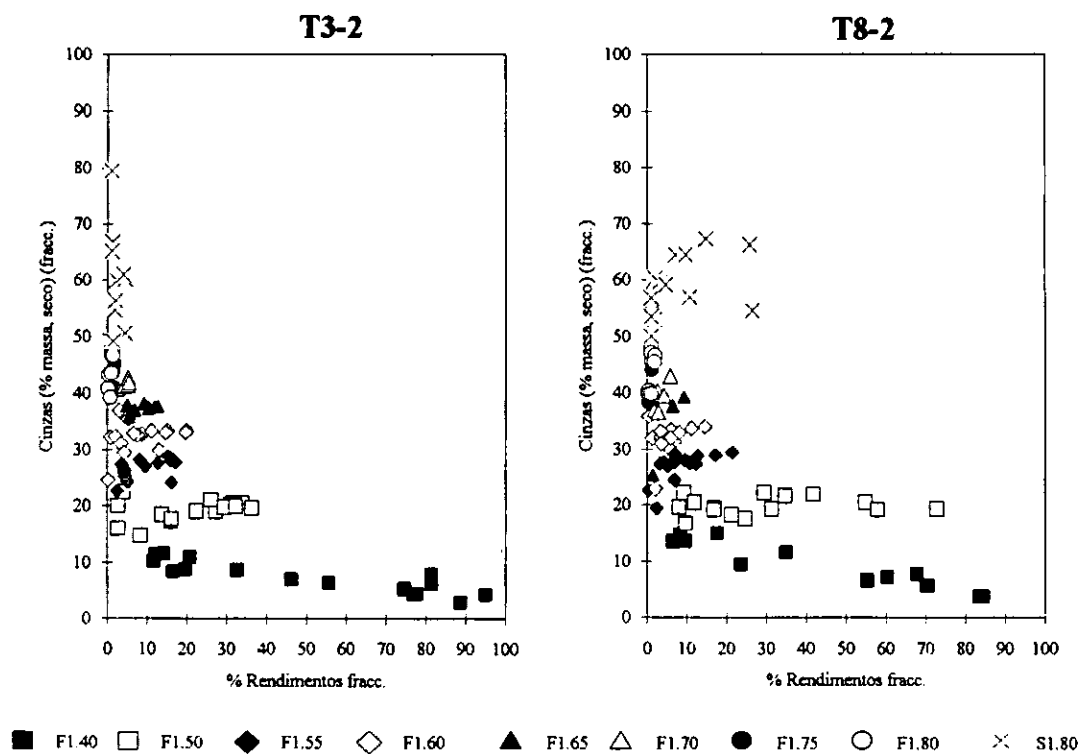
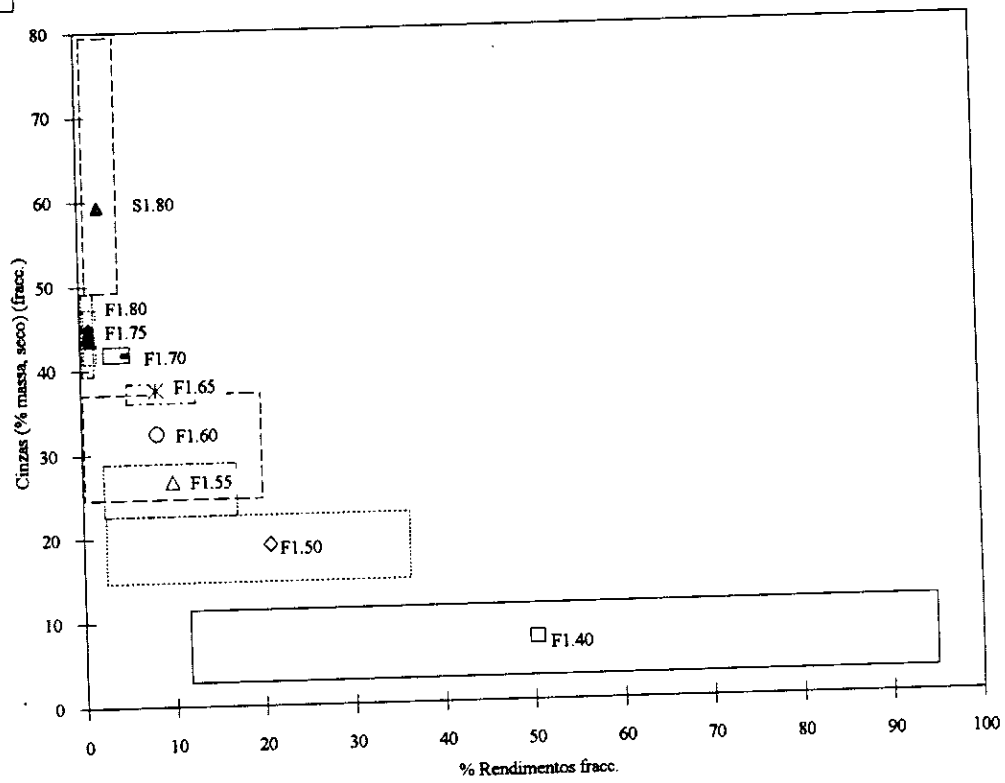


Fig. 10.10. Amostras T3-2 e T8-2: Ensaios de lavabilidade. Regressão recíproca entre rendimentos de lavabilidade e teor em cinzas (base "seco"). Dados apresentados por frações densimétricas.

T3-2

A



T8-2

B

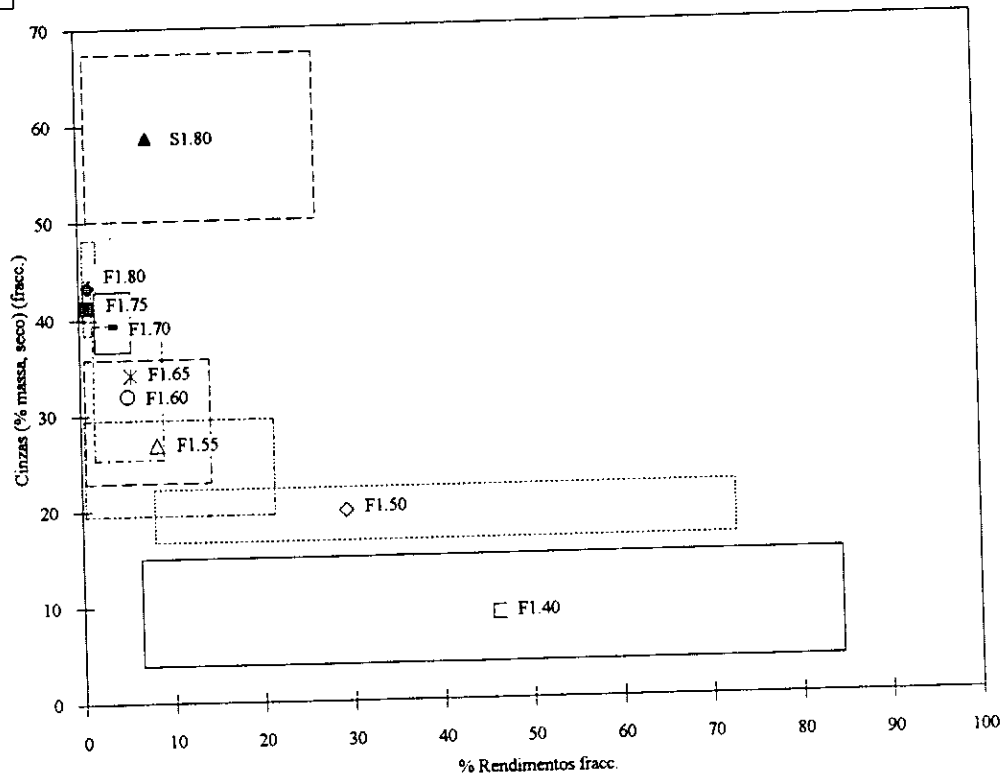


Fig. 10.11. Amostras T3-2 e T8-2: Ensaio de lavabilidade. Áreas de distribuição dos teores em cinzas (base "seco") em cada flutuado e afundado. Pontos: valores médios.

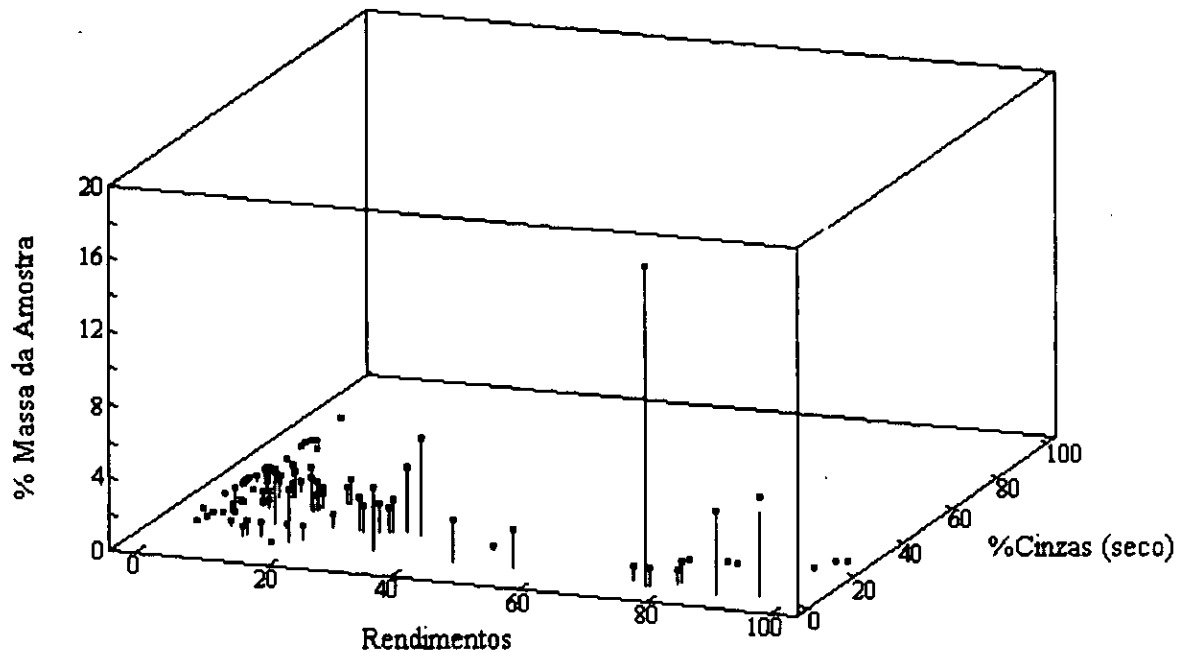


Fig. 10.12.A. Amostra T3-2. Ensaio de lavabilidade. Percentagem em massa na amostra total de cada flutuado e afundado em relação com os respectivos rendimentos e teores em cinzas (seco). (Diagrama tridimensional).

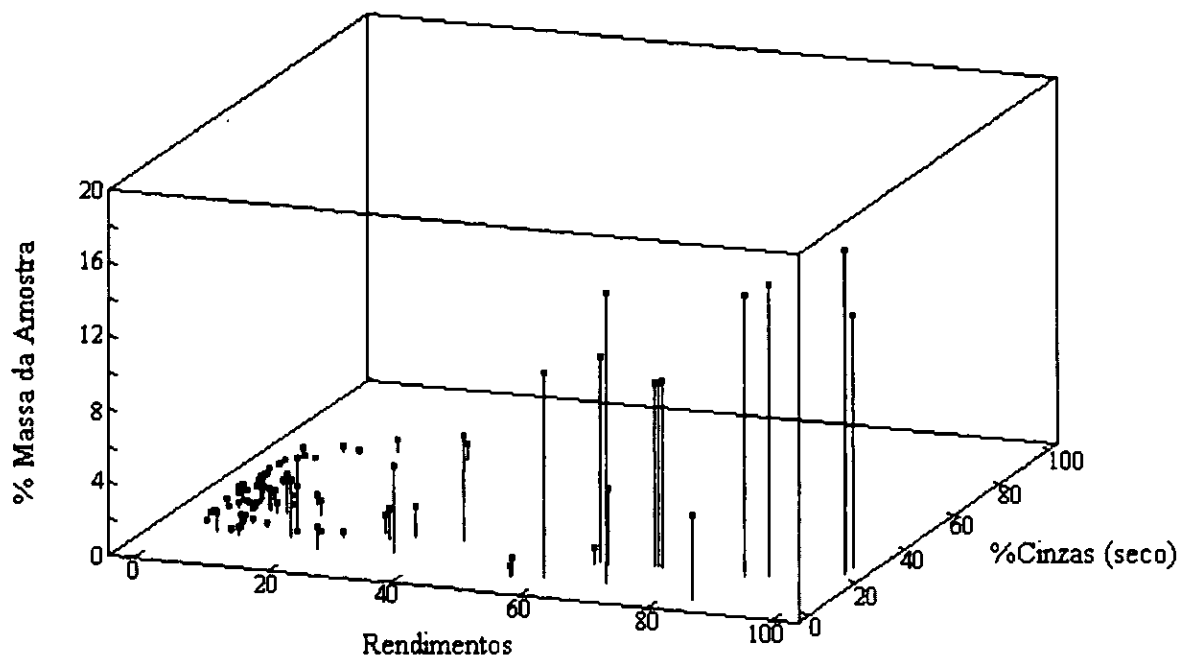


Fig. 10.12.B. Amostra T8-2. Ensaio de lavabilidade. Percentagem em massa na amostra total de cada flutuado e afundado em relação com os respectivos rendimentos e teores em cinzas (seco). (Diagrama tridimensional).

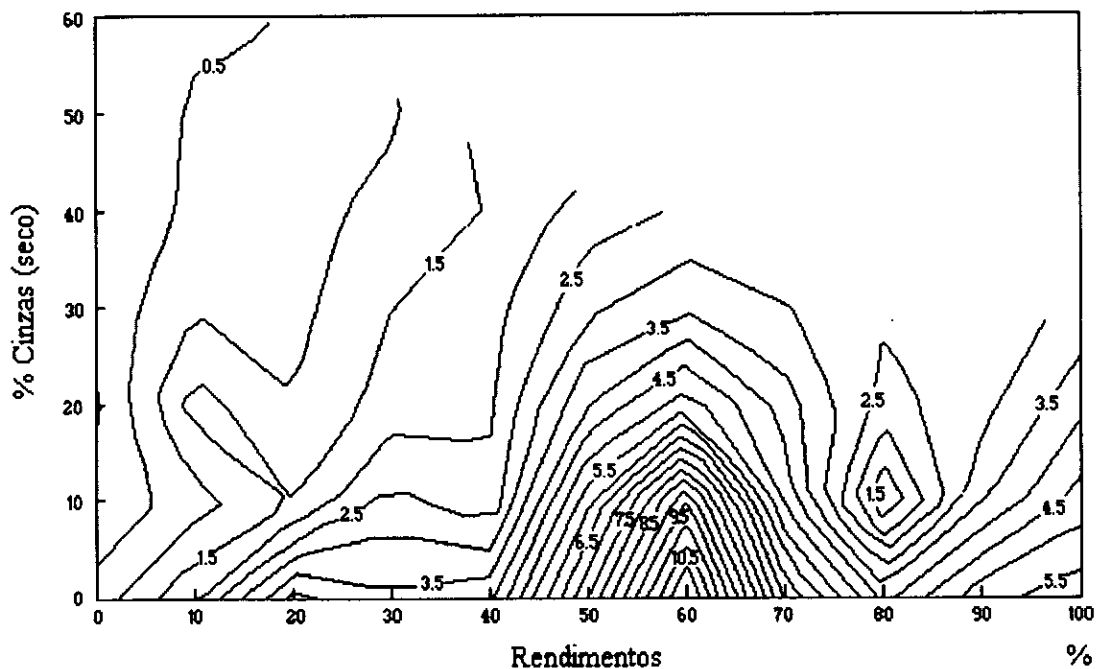


Fig. 10.13.A. Amostra T3-2. Ensaio de lavabilidade. Percentagem em massa na amostra total de cada flutuado e afundado em relação com os respectivos rendimentos e teores em cinzas (seco). (Diagrama de isoconcentrações).

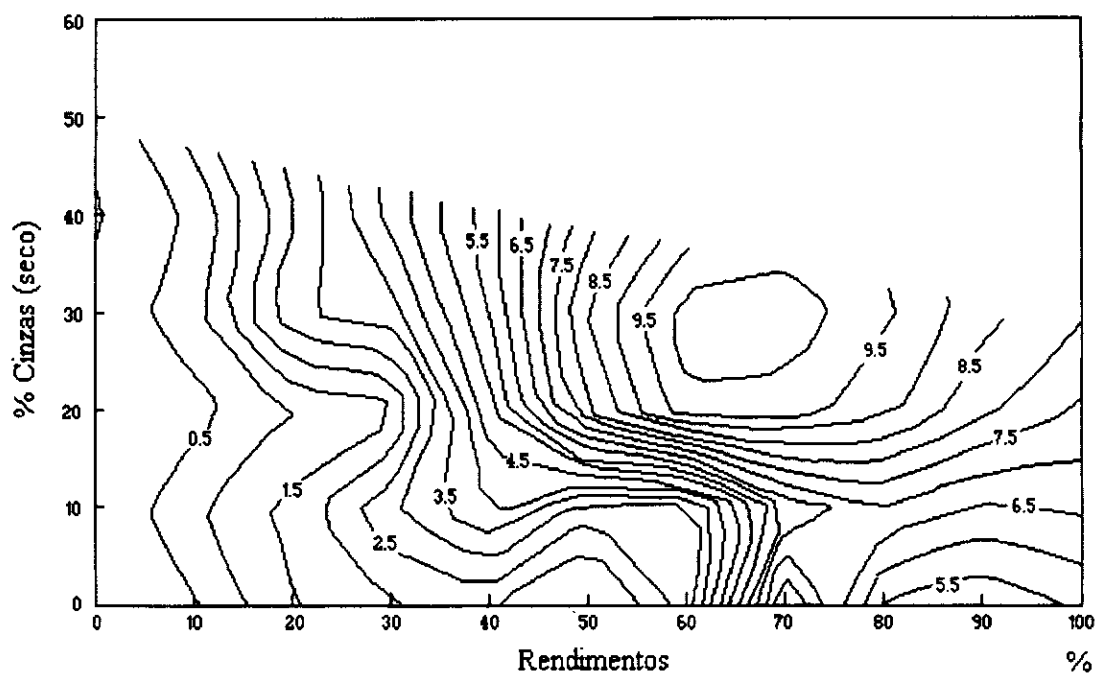
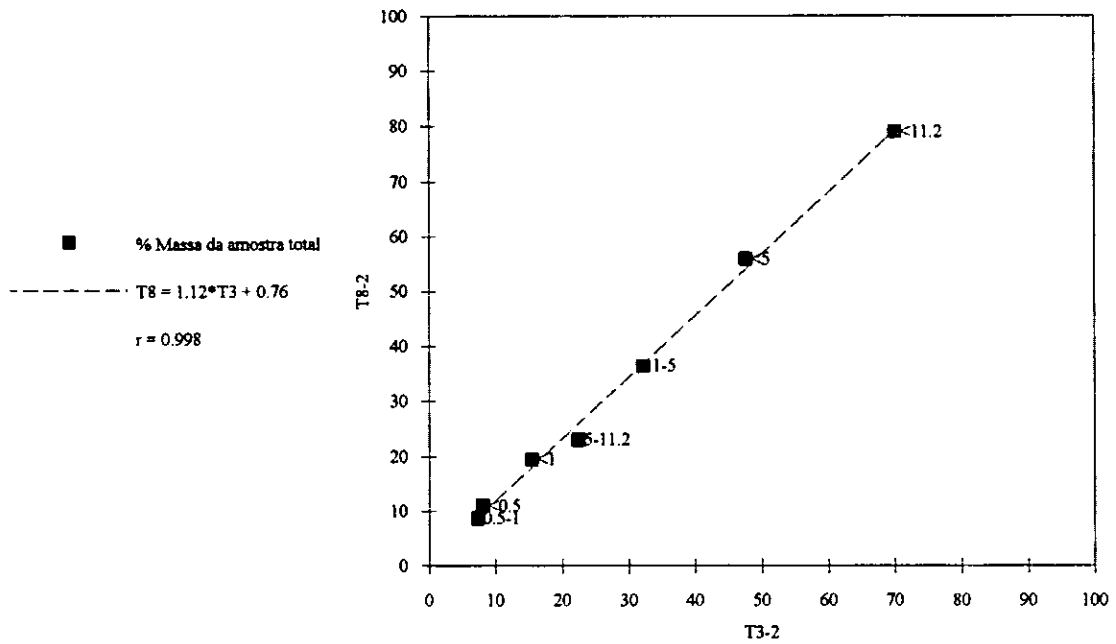


Fig. 10.13.B. Amostra T8-2. Ensaio de lavabilidade. Percentagem em massa na amostra total de cada flutuado e afundado em relação com os respectivos rendimentos e teores em cinzas (seco). (Diagrama de isoconcentrações).

A

Porcentagem de Massa da Amostra Total



B

Teor em cinzas (base "seco")

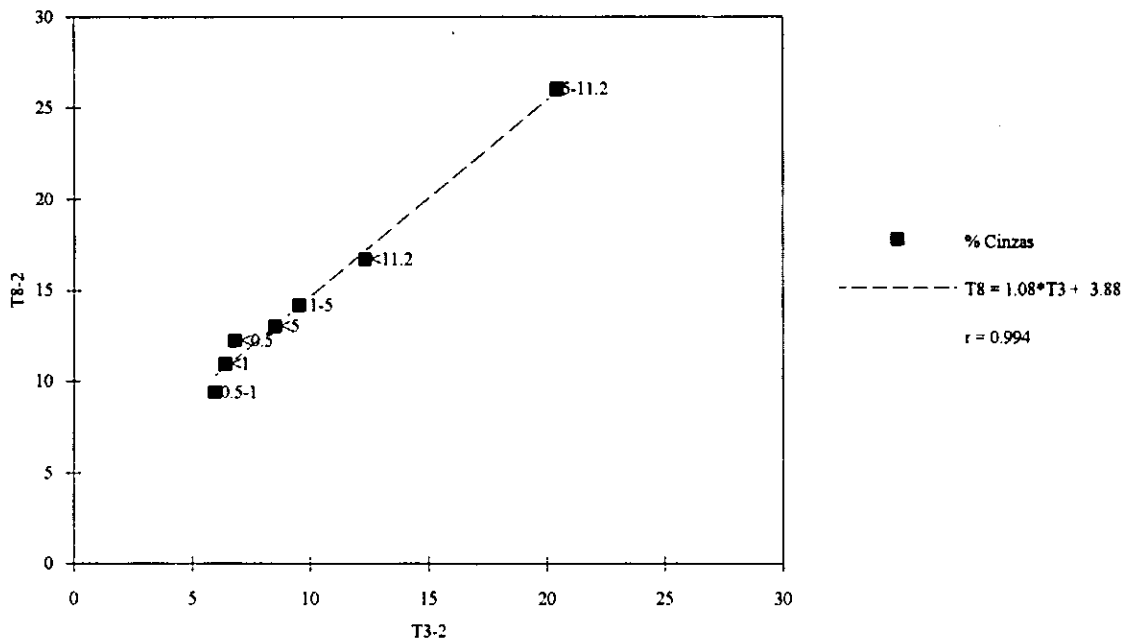
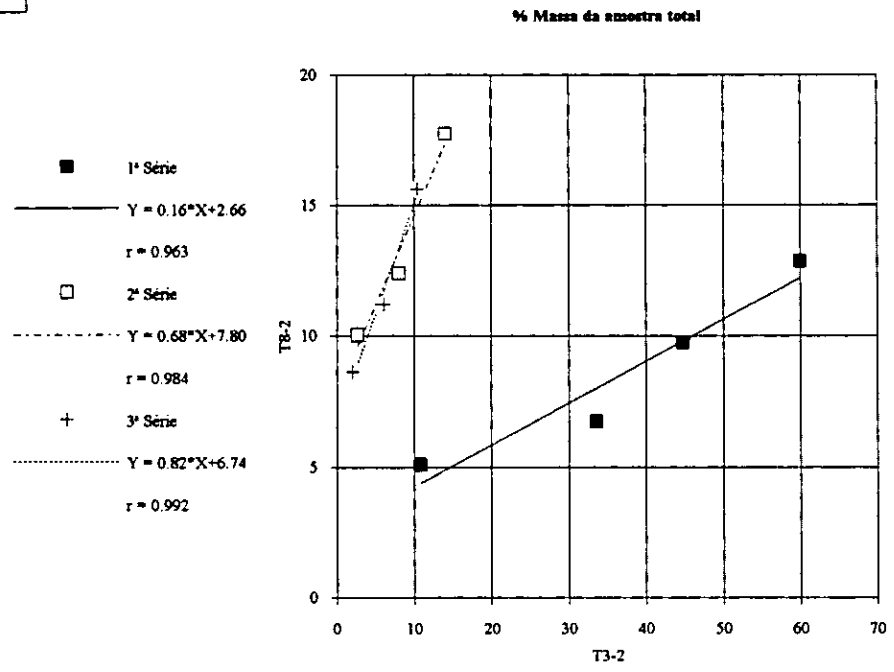


Fig. 10.14. Correlação entre as porcentagens em massa da amostra total e dos teores em cinzas (base "seco") dos composites dos grupos de F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.

A



B

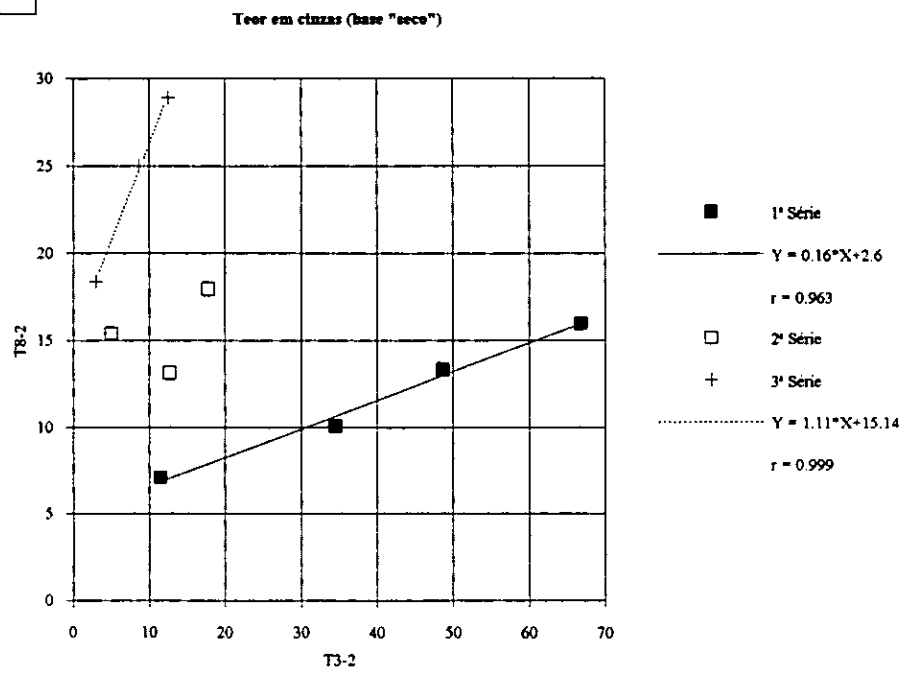


Fig. 10.15. Correlação entre as percentagens em massa da amostra total e os teores em cinzas (base "seco") dos compostos das séries de F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.

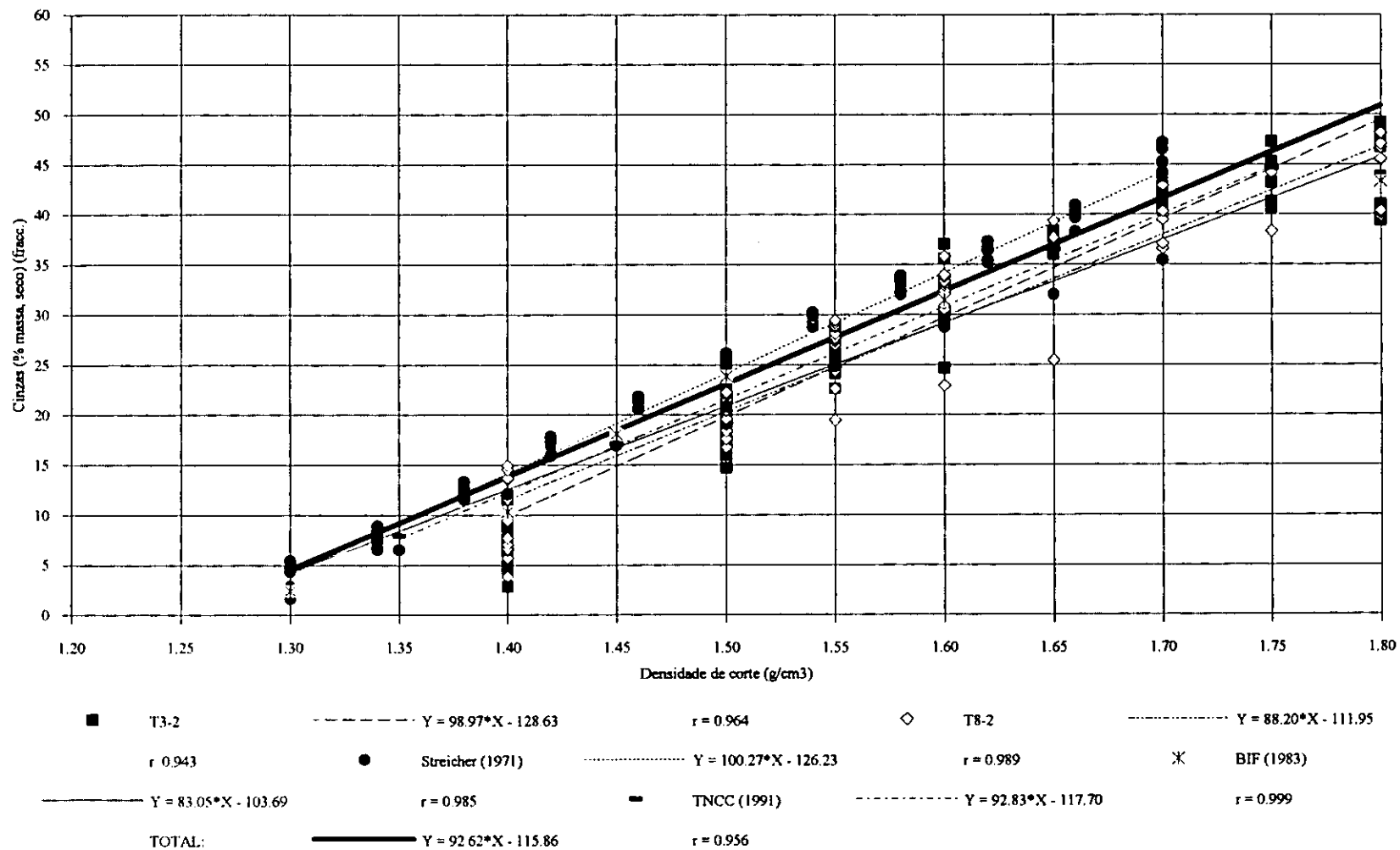


Fig. 10.16. Relação entre densidades de corte e teor em cinzas (base "seco") dos respectivos flutuados. Comparação entre os resultados dos carvões das amostras T3-2 e T8-2 e os de Streicher (1971), BIF (1983) e TNCC (1991).

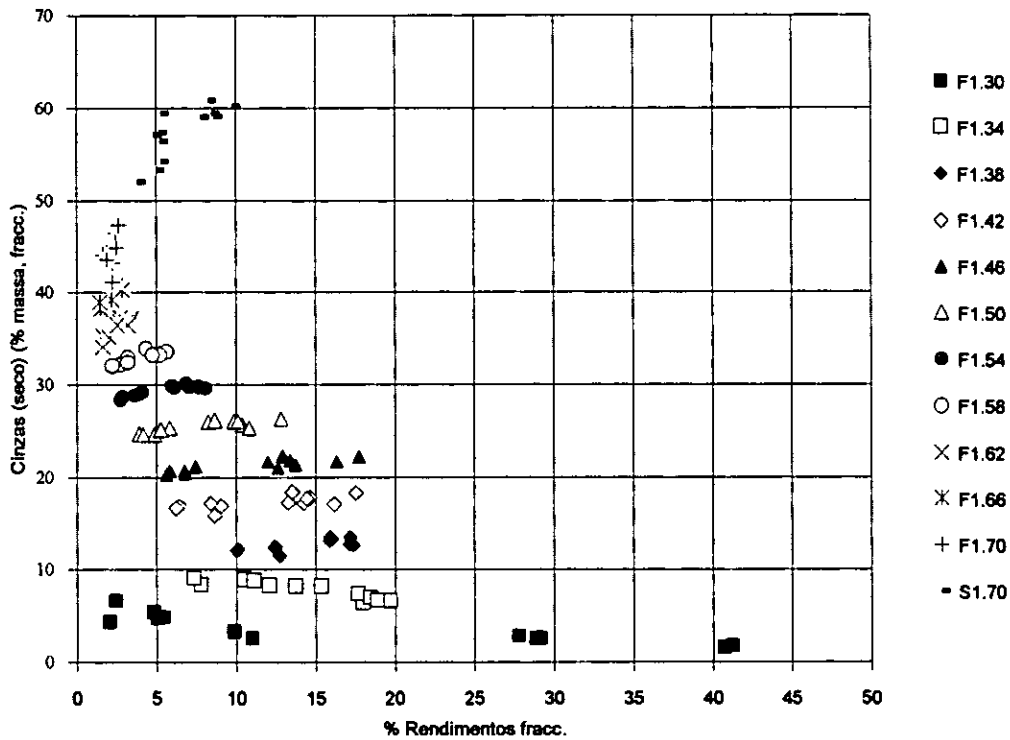
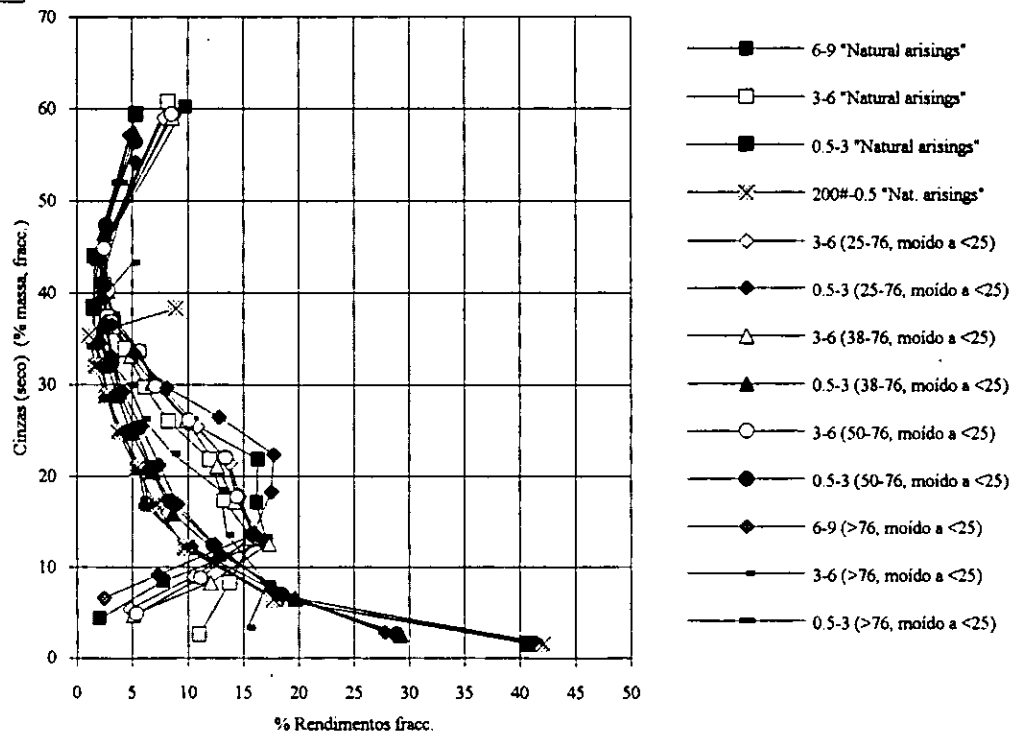
A**B**

Fig. 10.17. Streicher (1971) - Ensaio de lavabilidade. Relação entre rendimentos e teores em cinzas (base "seco") por fracção densimétrica.

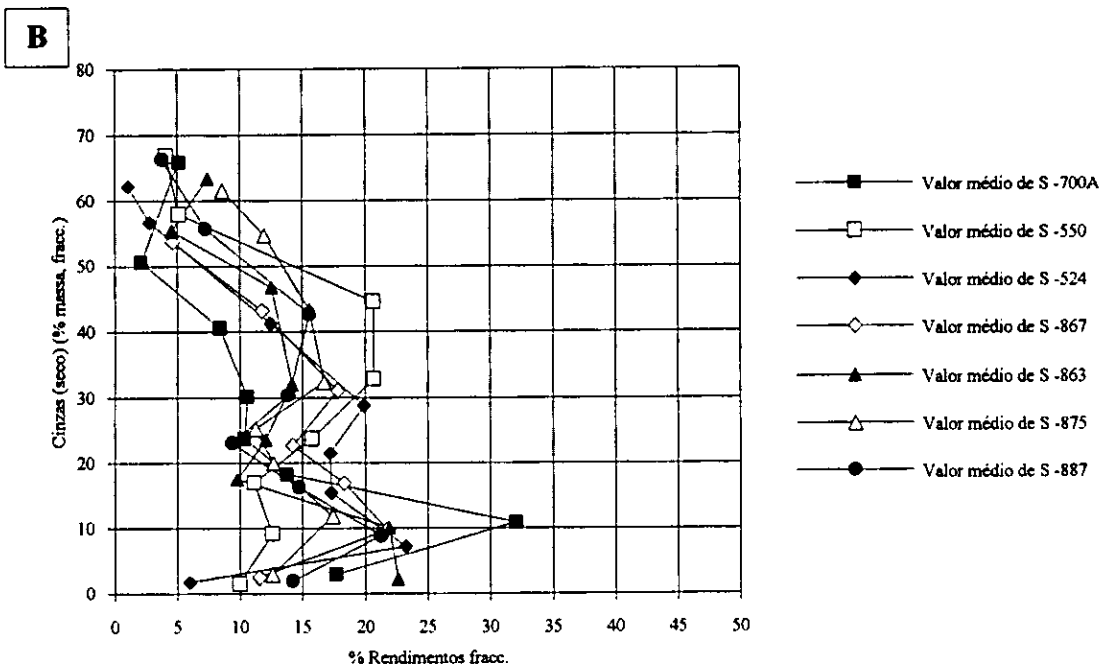
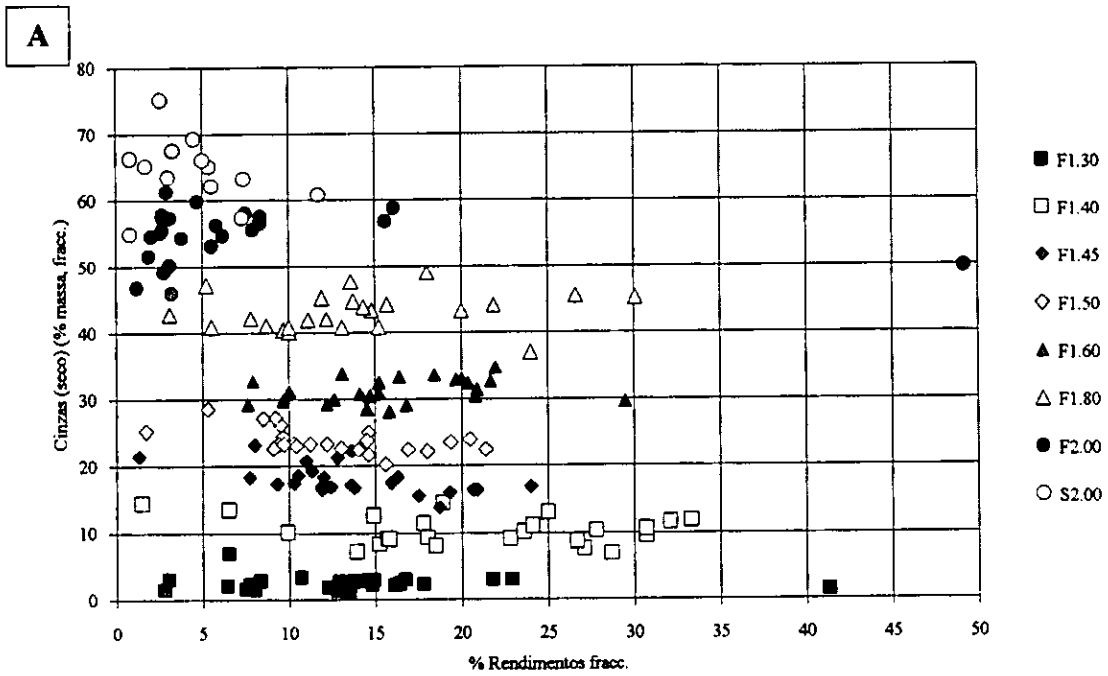


FIG. 10.18. BIF (1983) - Ensaio de lavabilidade. Relação entre rendimentos e teores em cinzas (base "seco") por fracção densimétrica.

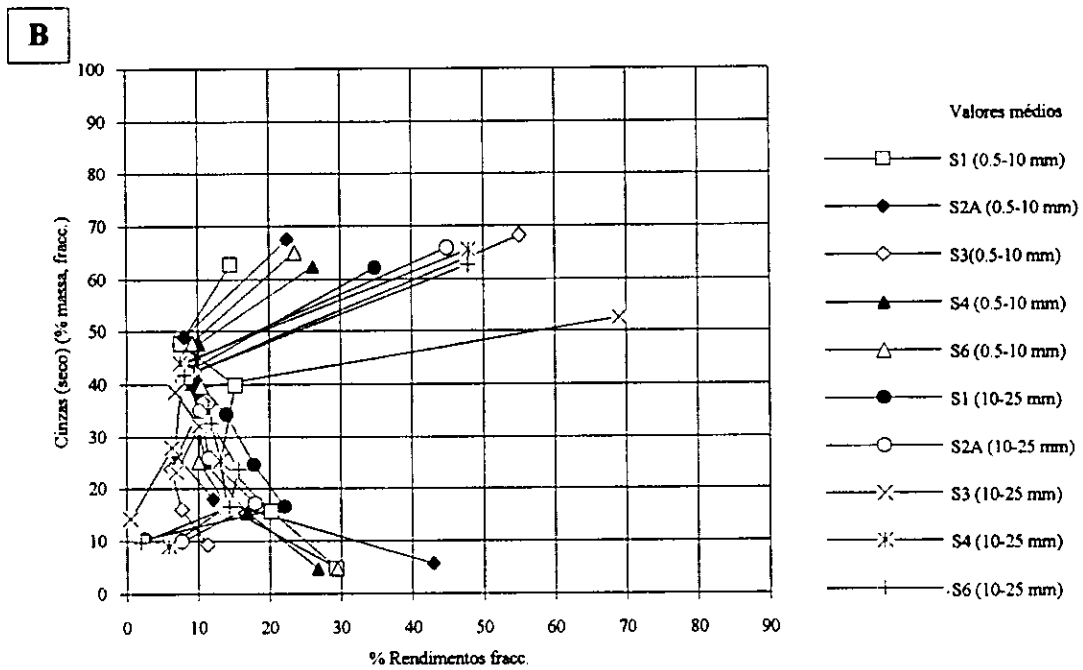
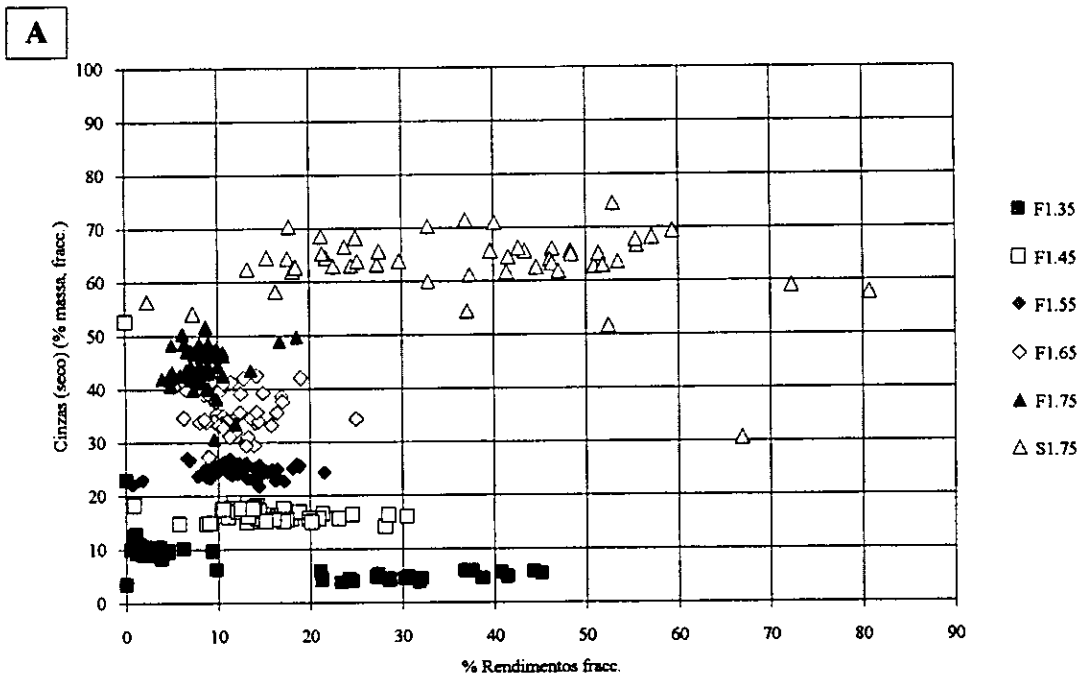


Fig. 10.19. TNCC (1991) - Ensaio de lavabilidade. Relação entre rendimentos e teores em cinzas (base "seco") por fração densimétrica.

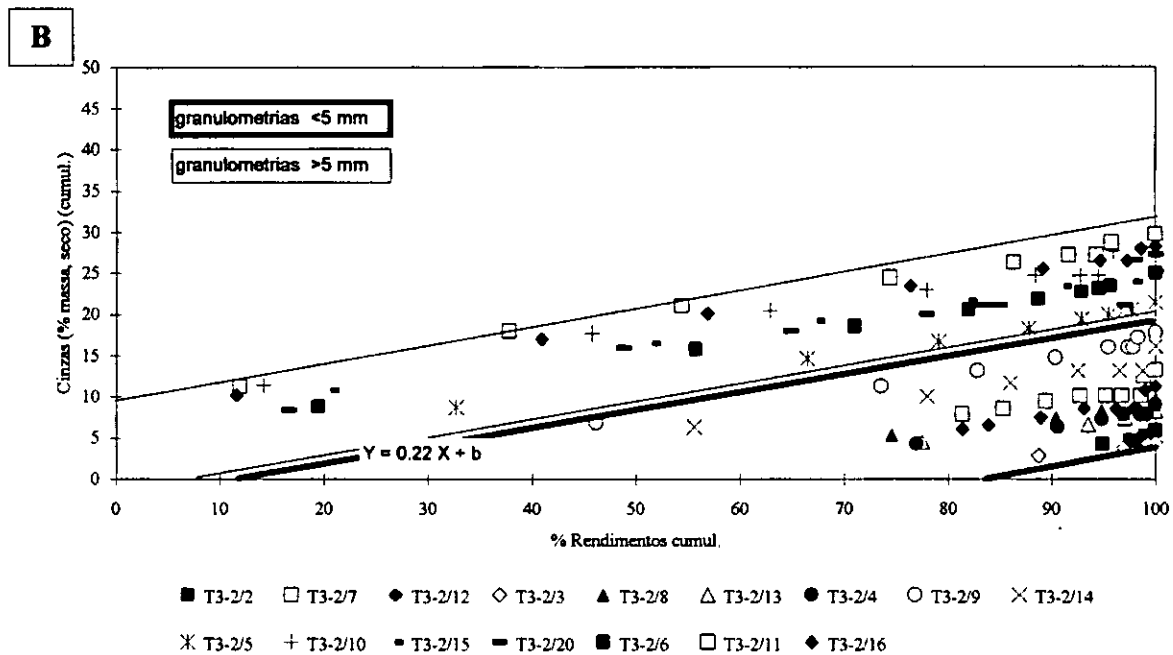
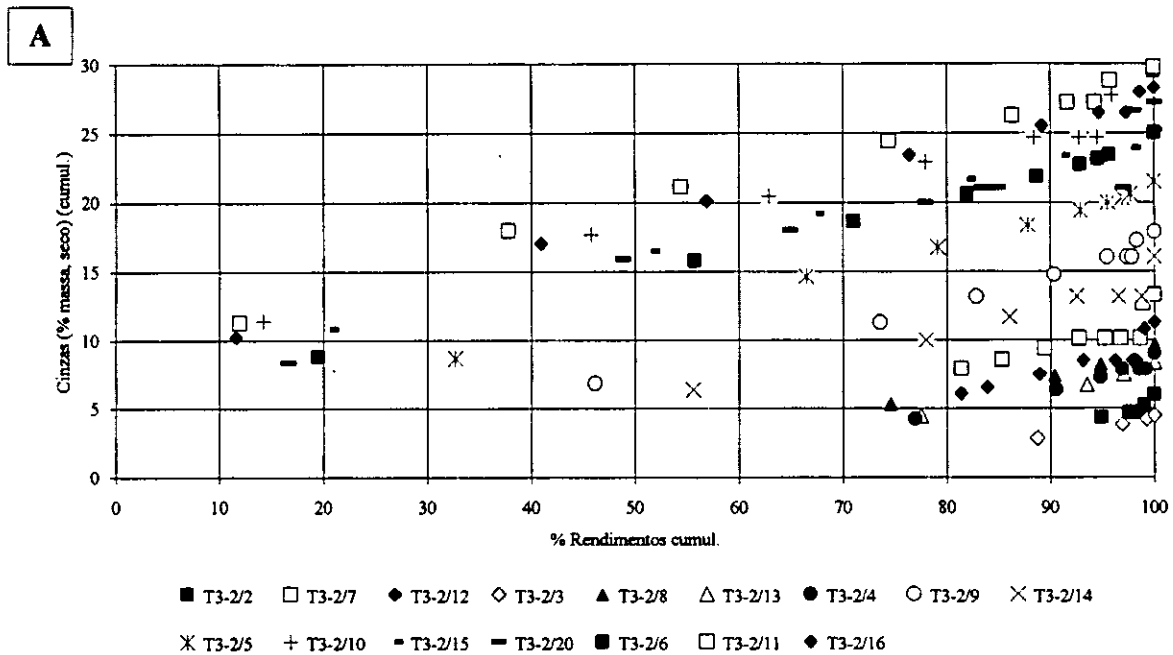


Fig. 10.20.1. Amostra T3-2 - Ensaios de lavabilidade. Relação entre rendimentos e teores em cinzas (base "seco") cumulativos.

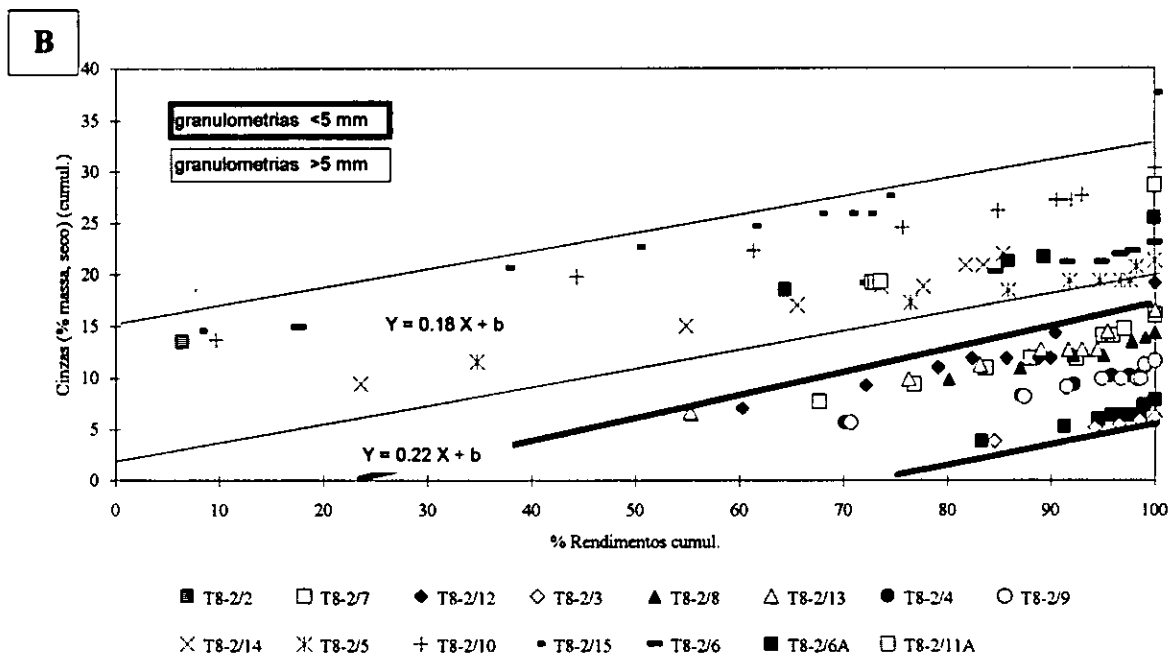
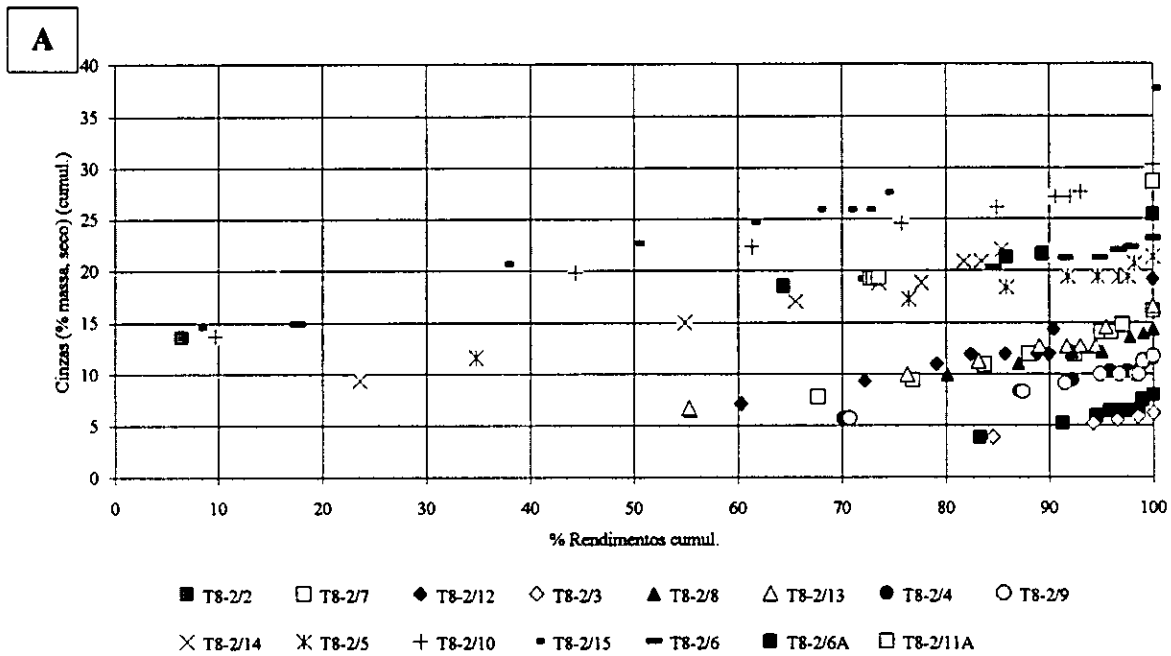


Fig. 10.20.2. Amostra T8-2 - Ensaios de lavabilidade. Relação entre rendimentos e teores em cinzas (base "seco") cumulativos.

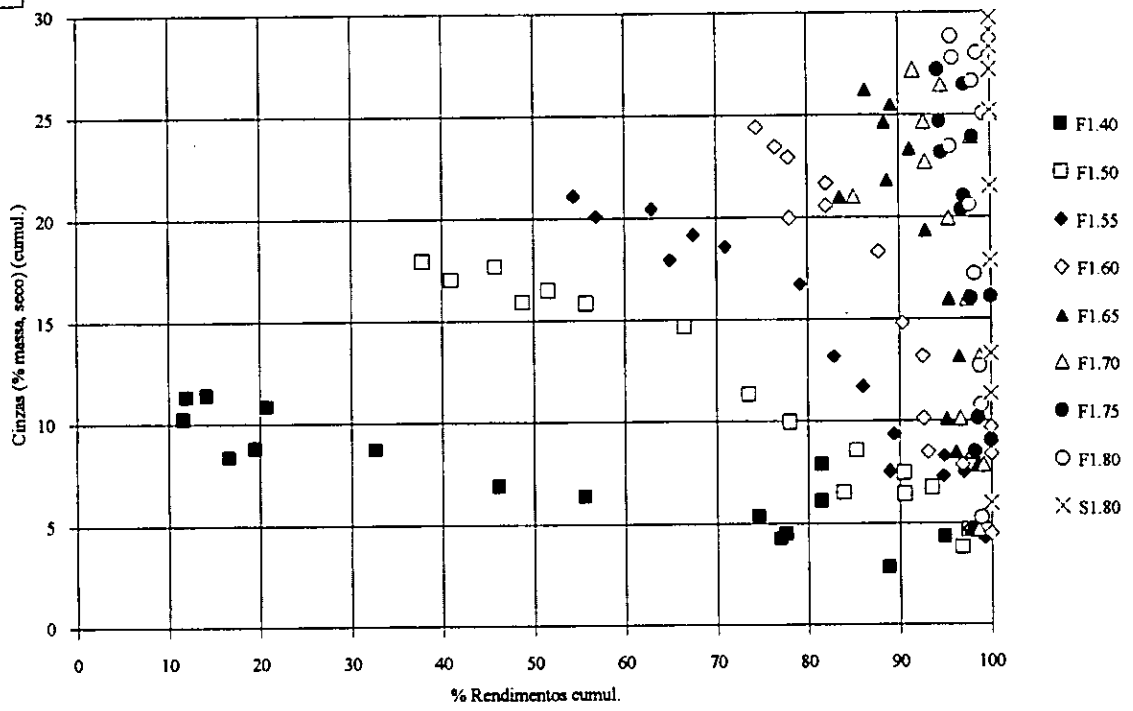
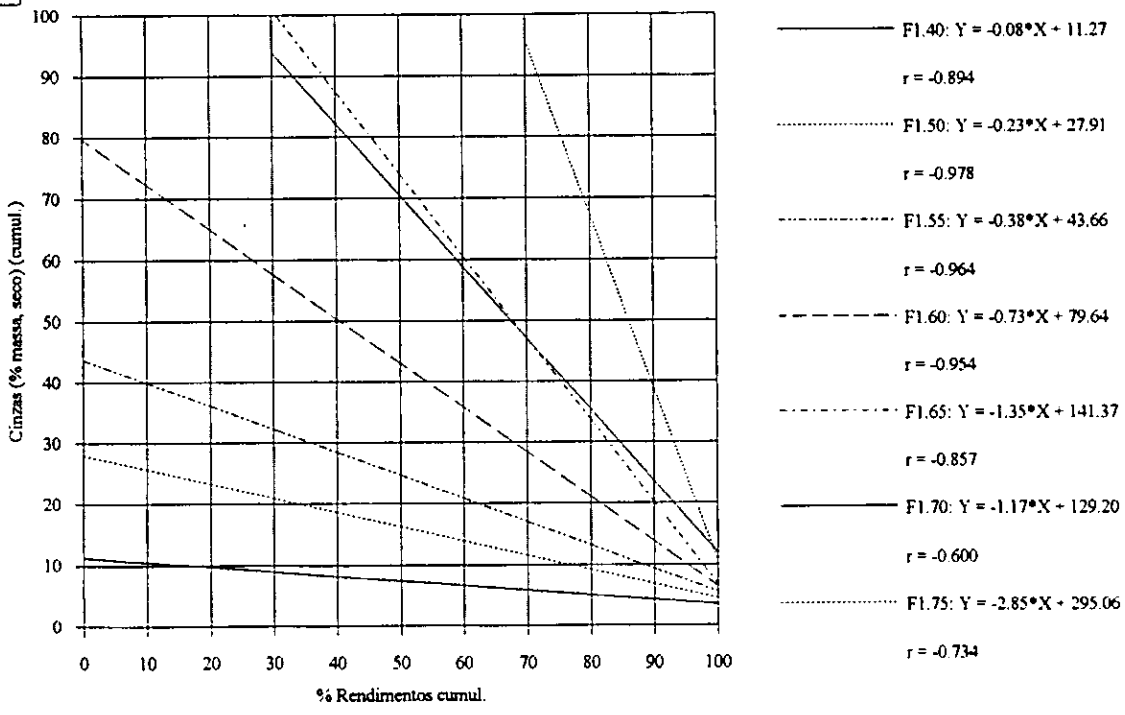
A**B**

Fig. 10.21.1. Amostra T3-2 - Ensaios de lavabilidade. Relação entre rendimentos e teores em cinzas (base "seco") cumulativos.

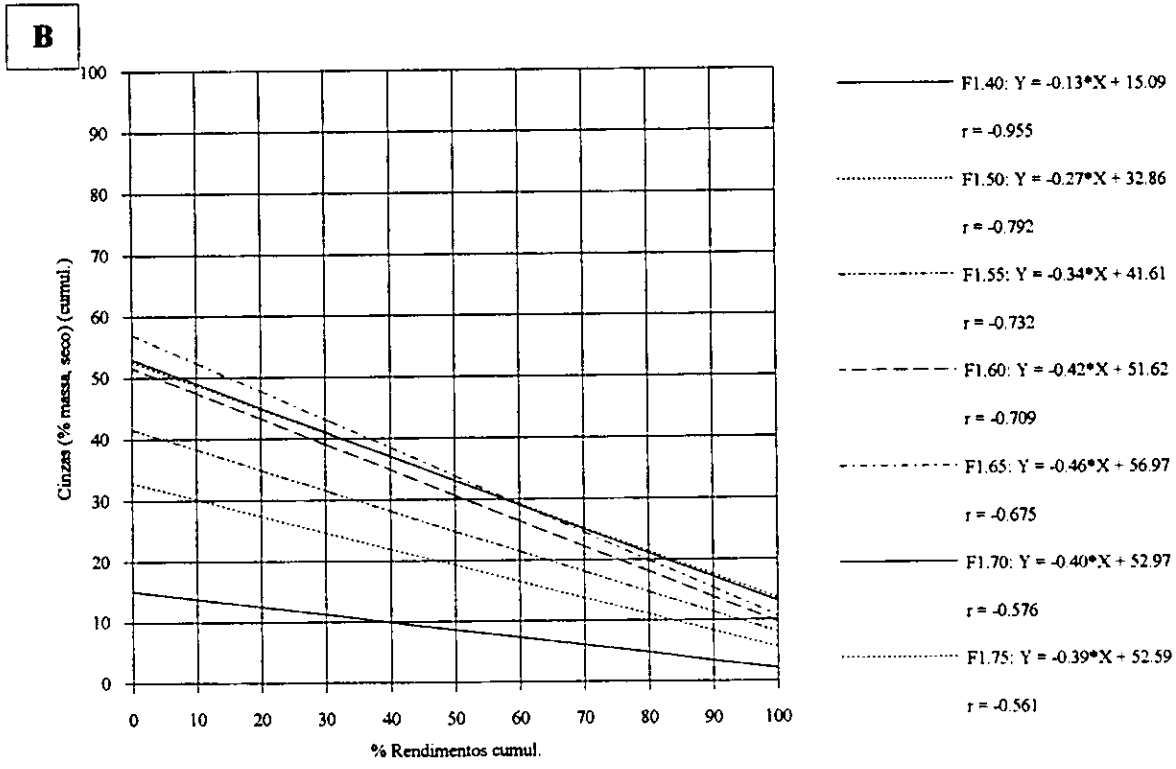
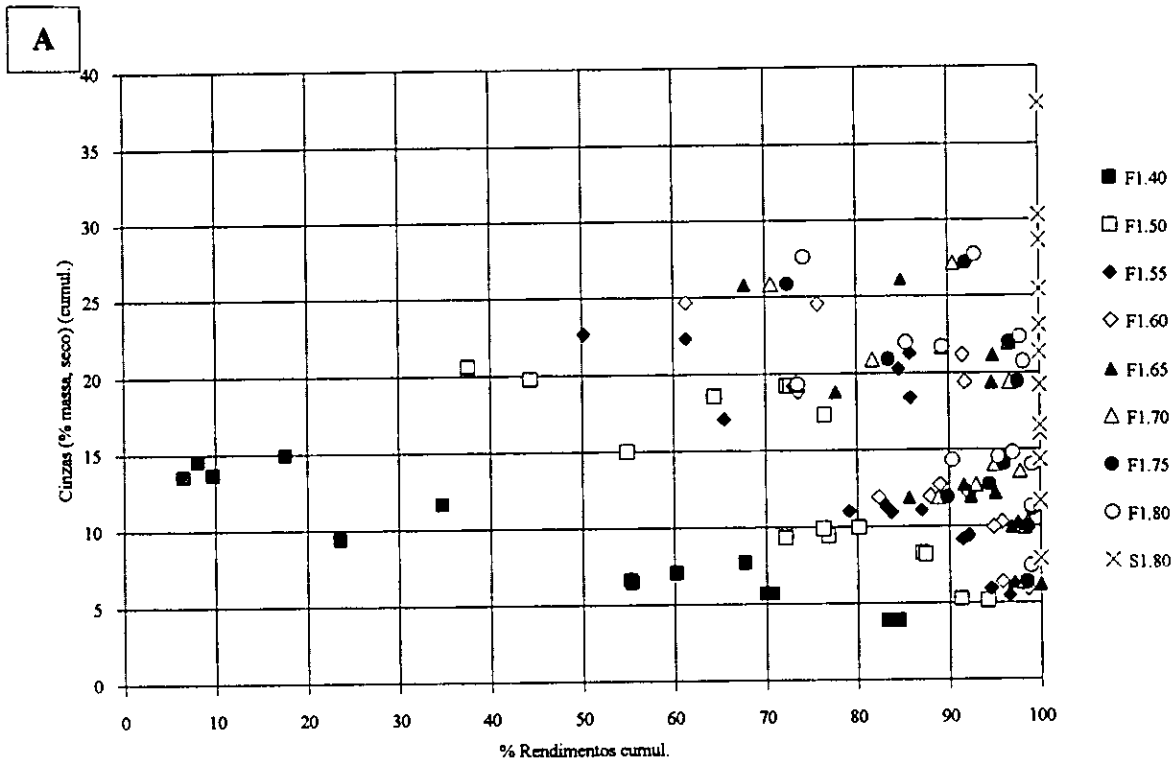


Fig. 10.21.2. Amostra T8-2 - Ensaio de lavabilidade. Relação entre rendimentos e teores em cinzas (base "seco") cumulativos.

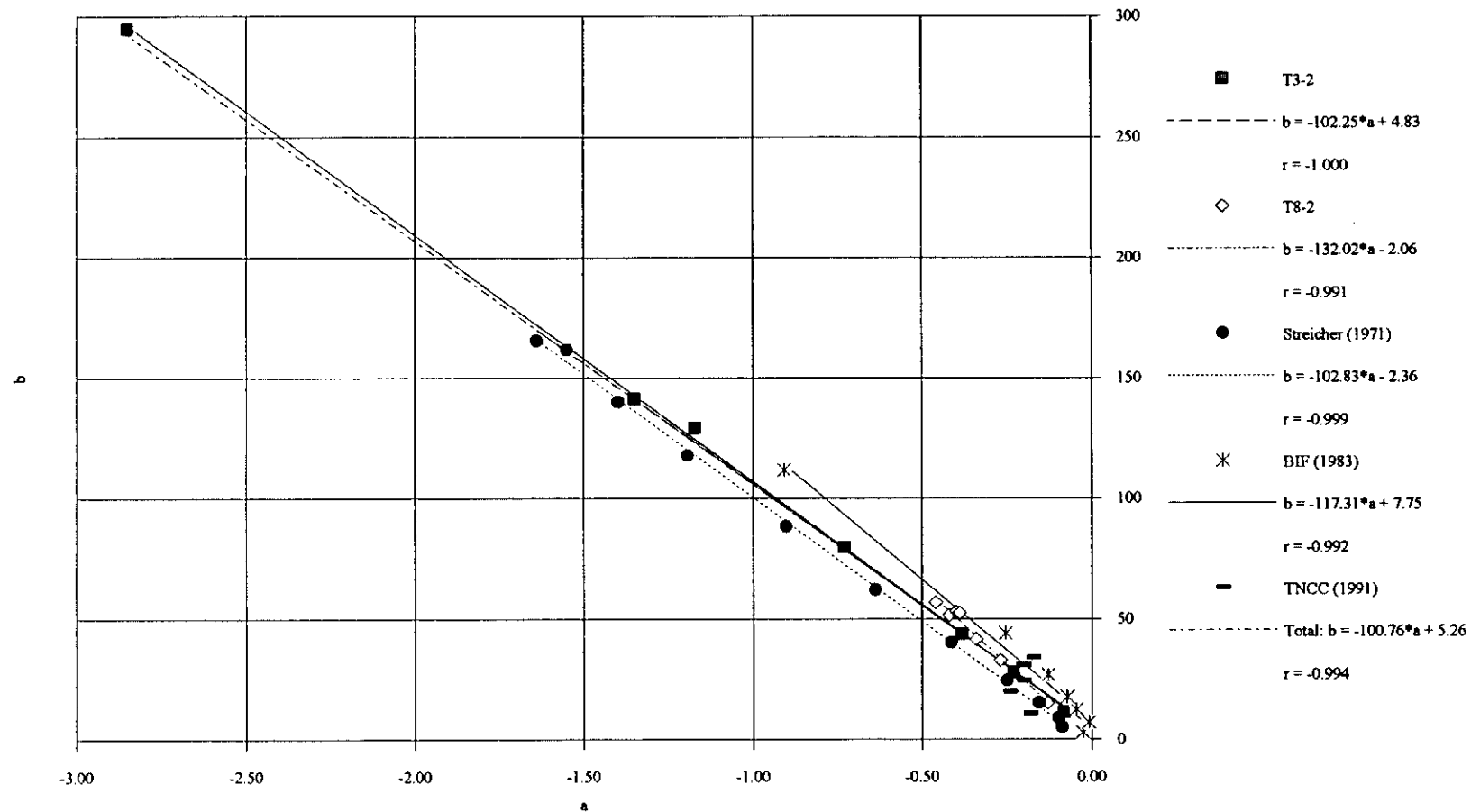


Fig. 10.22. Ensaio de lavabilidade. Relação entre os parâmetros das equações de regressão $\%c(s)(cum.) = f[Rend.(cum.)]$, referentes às amostras T3-2, T8-2, de Streicher (1971), BIF (1983) e TNCC (1991).

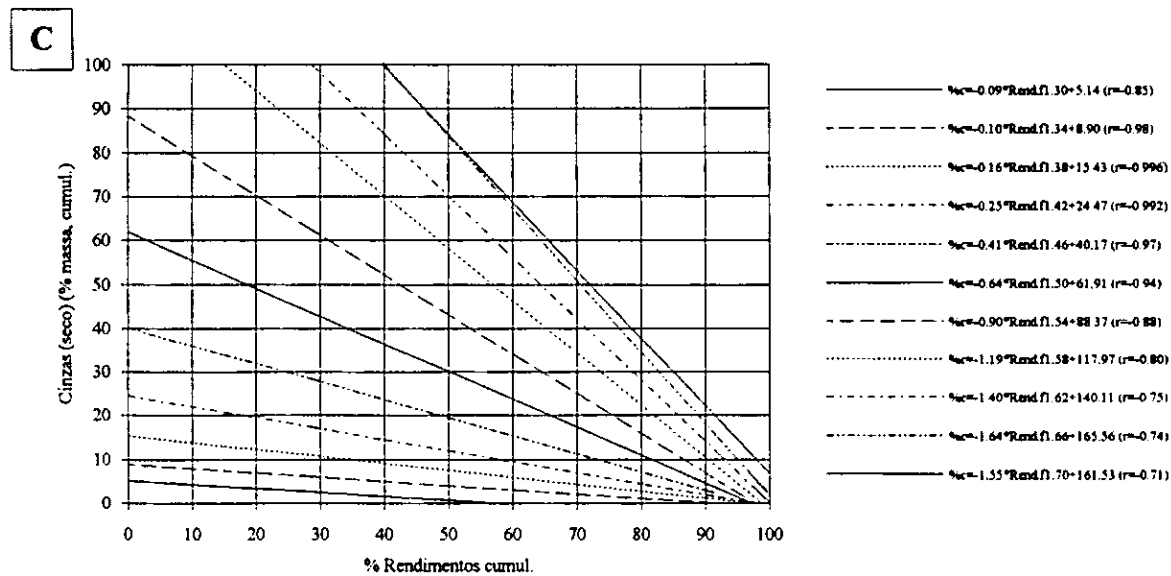
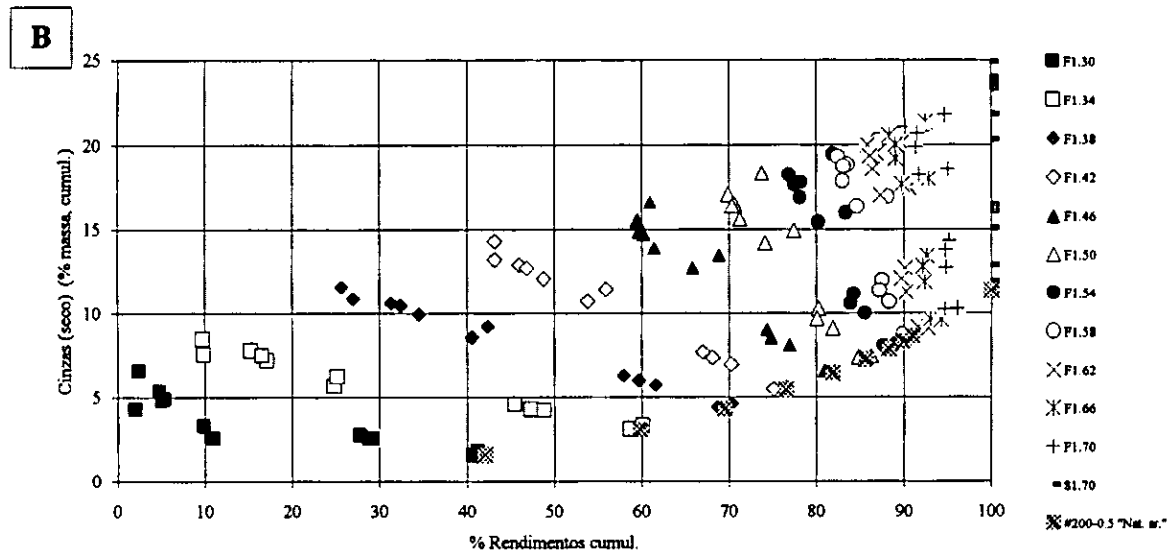
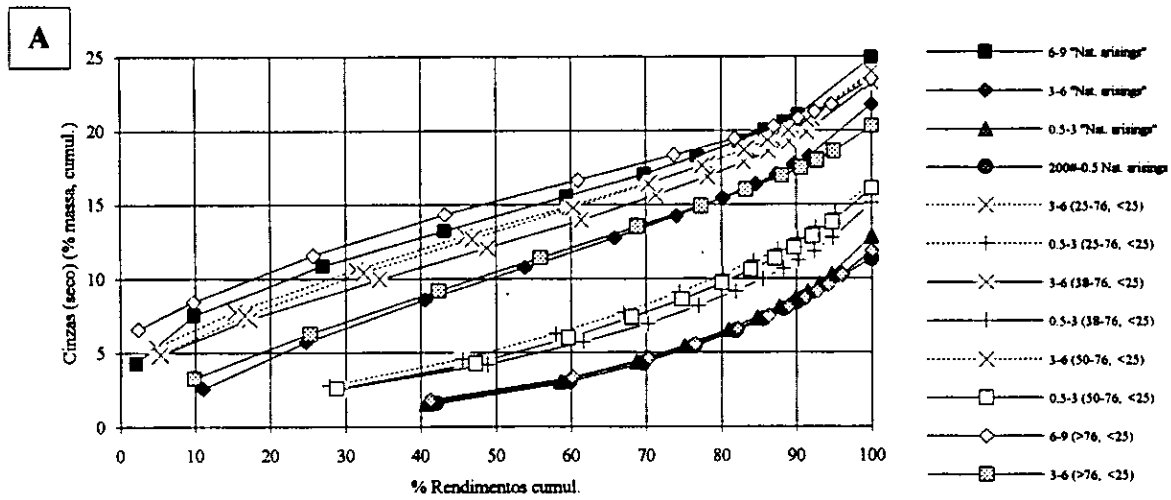


Fig. 10.23. Streicher (1971)- Ensaios de lavabilidade. Relação entre rendimentos e teores em cinzas (base "seco") cumulativos.

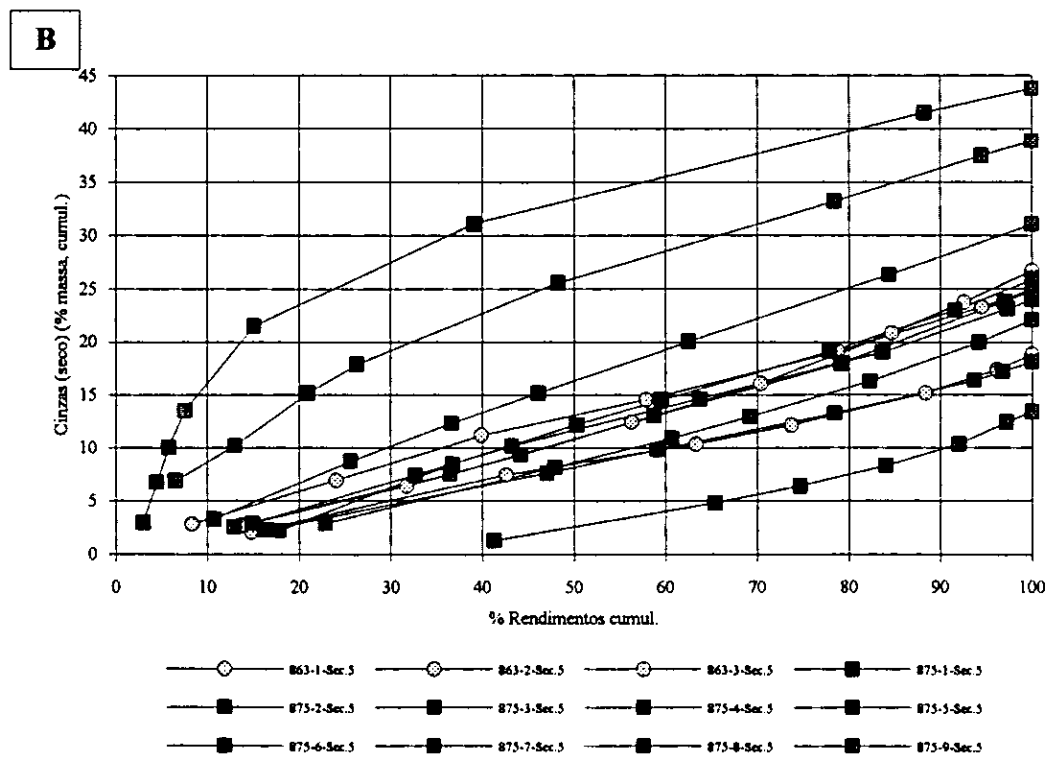
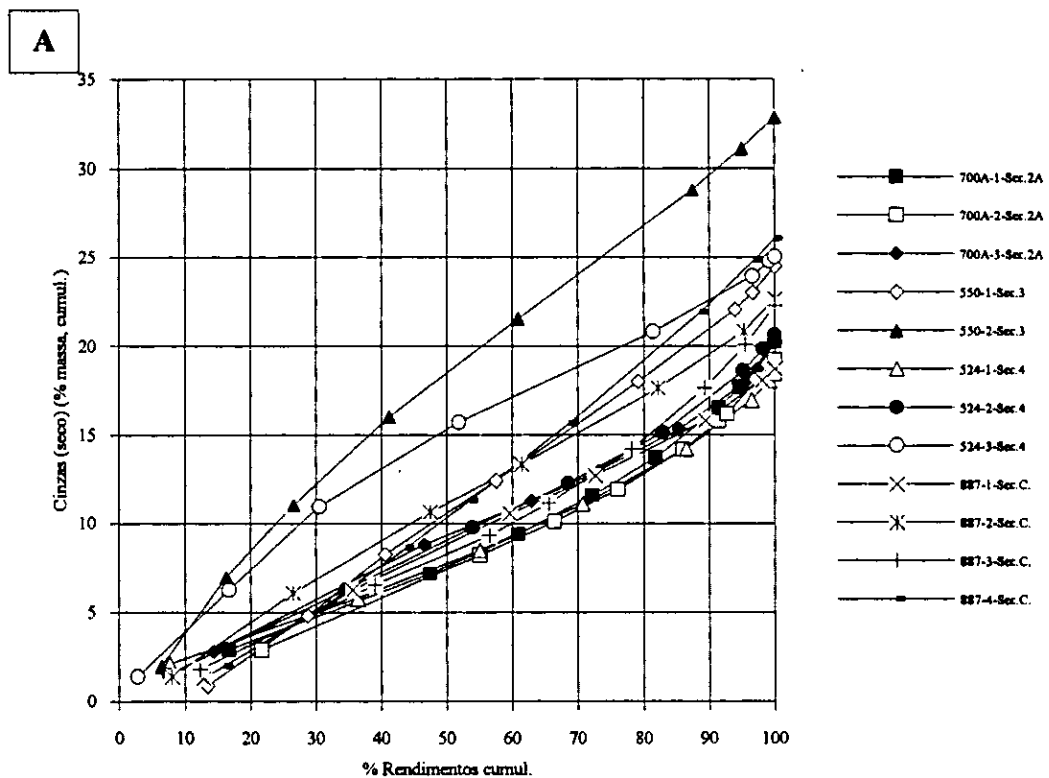


Fig. 10.24.1. BIF (1983) - Ensaios de lavabilidade. Relação entre rendimentos e teores em cinzas (base "seco") cumulativos.

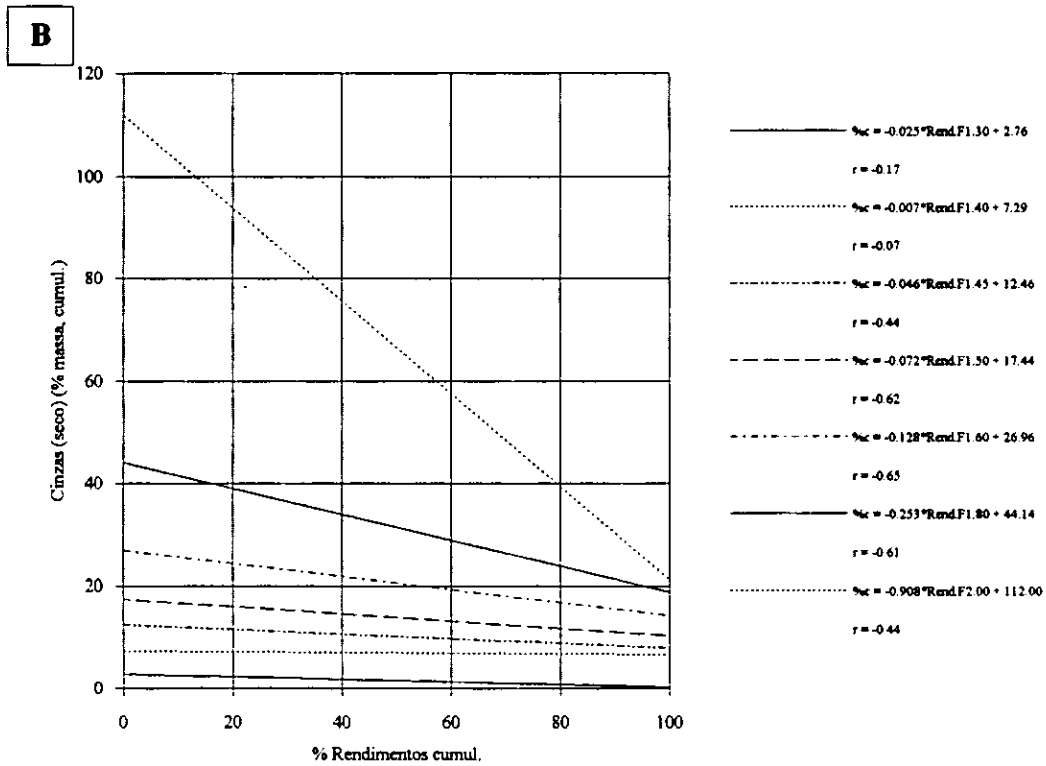
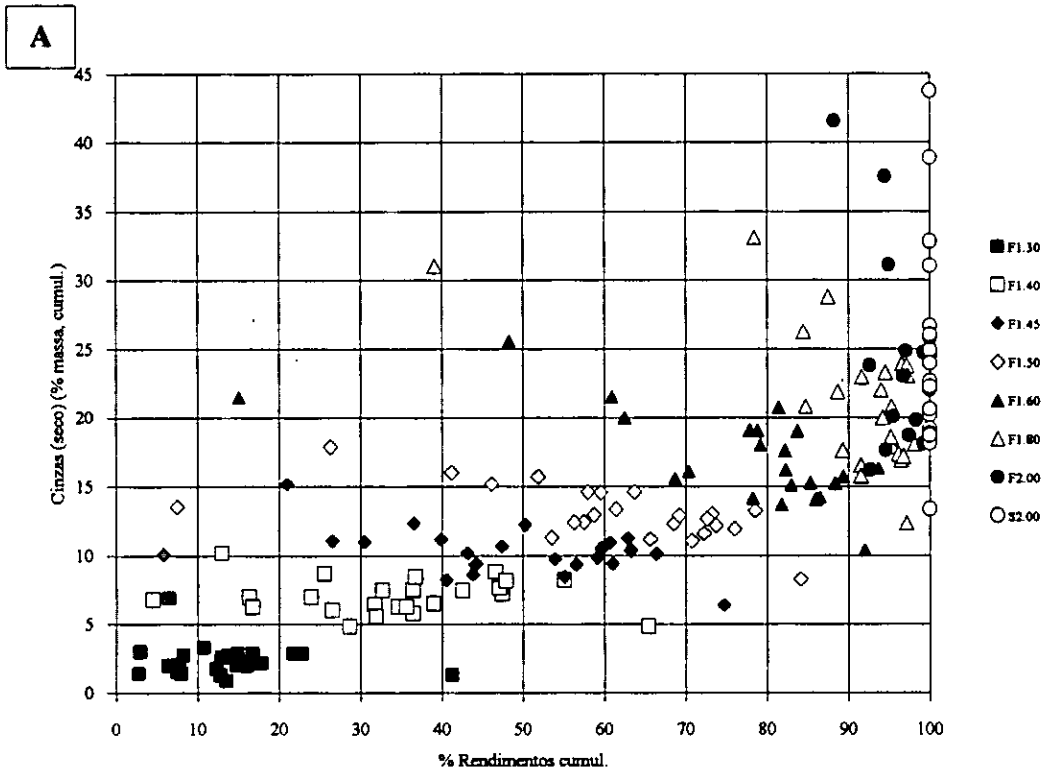


Fig. 10.24.2. BIF (1983) - Ensaios de lavabilidade. Relação entre rendimentos e teores em cinzas (base "seco") cumulativos.

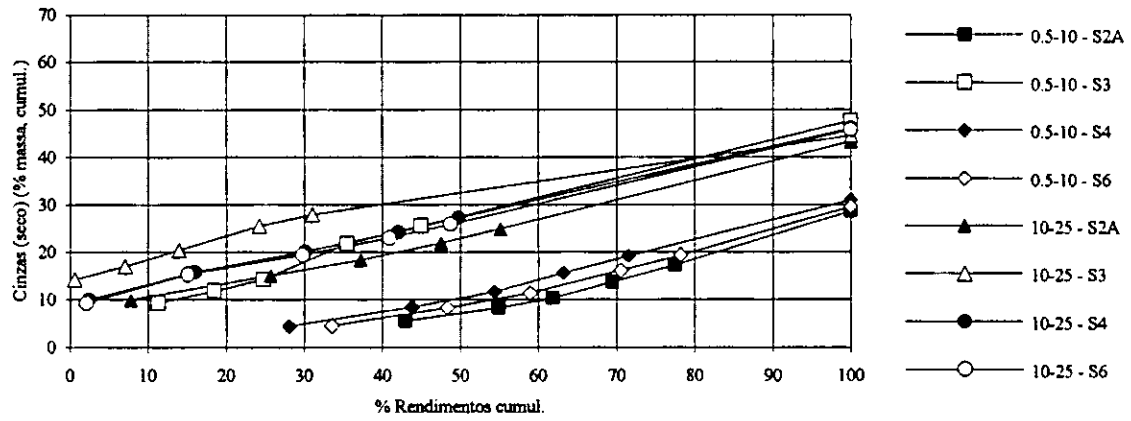
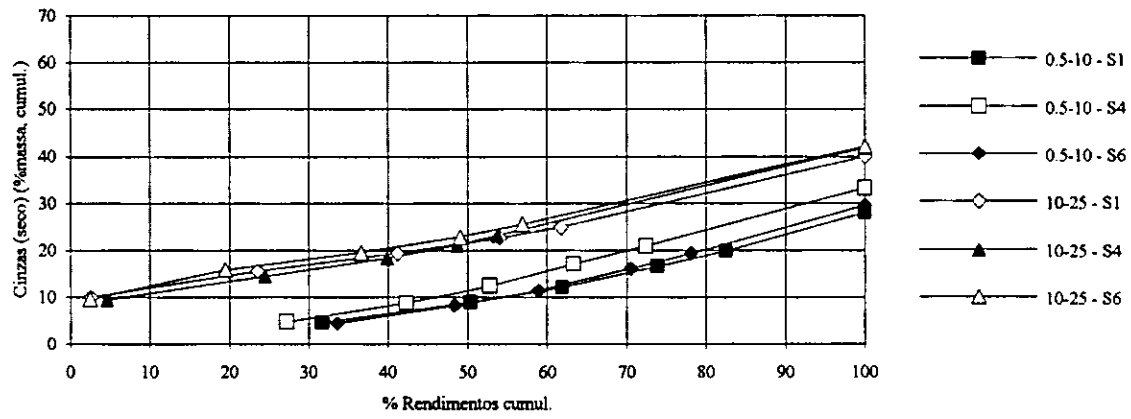
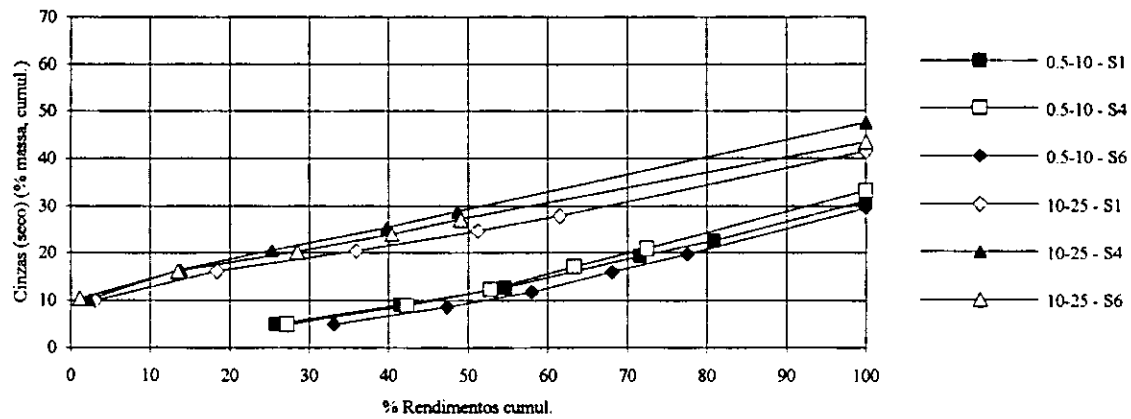
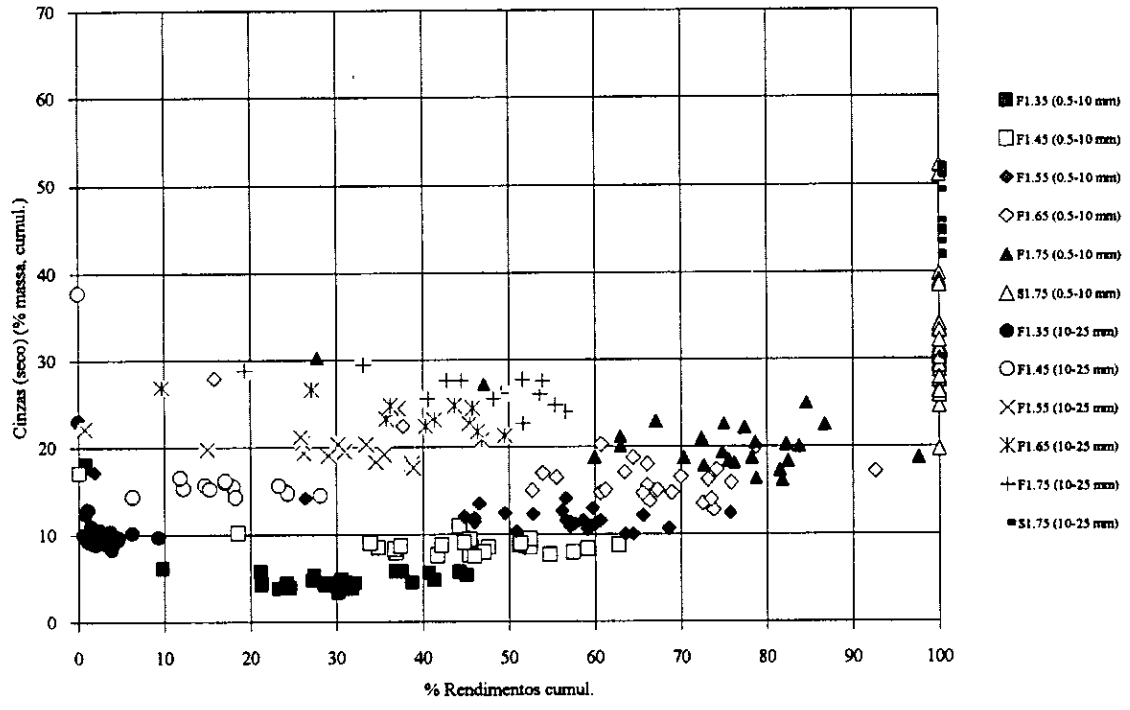
A**Camada Chipanga****B****Camada Chipanga - Bancada Inferior****C****Camada Chipanga - Bancada Superior**

Fig. 10.25.1. TNCC (1991) - Ensaios de lavabilidade. Relação entre rendimentos e teores em cinzas (base "seco") cumulativos.

A



B

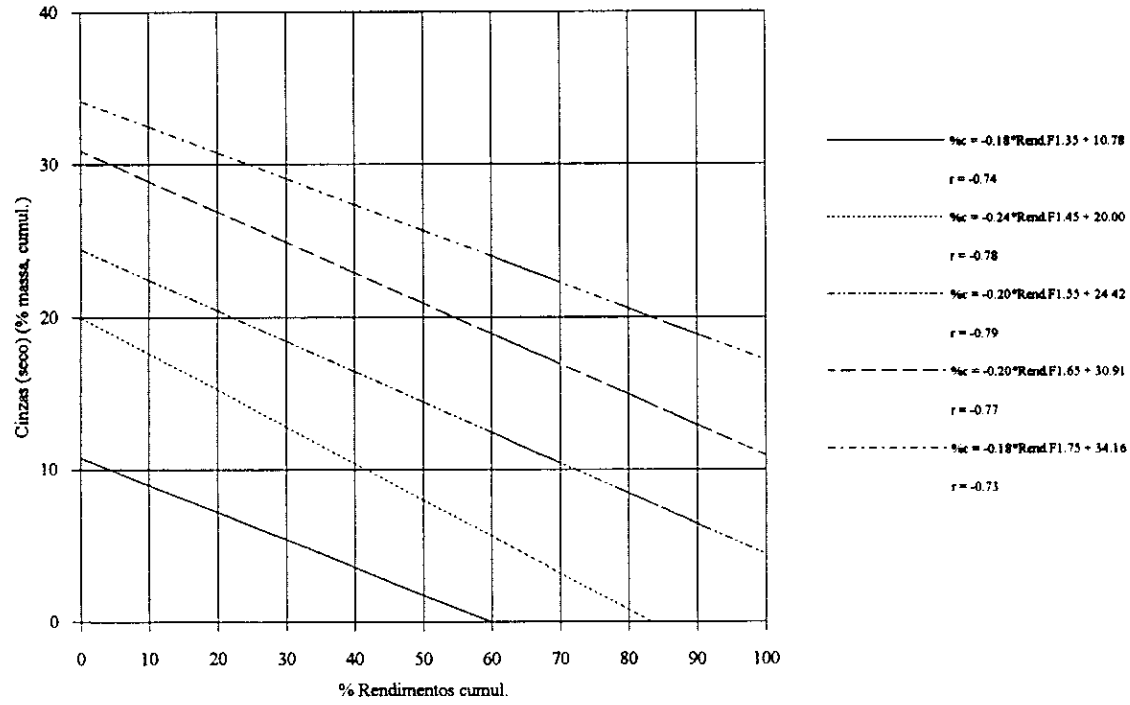


Fig. 10.25.2. TNCC (1991) - Ensaio de lavabilidade. Relação entre rendimentos e teores em cinzas (base "seco) cumulativos.

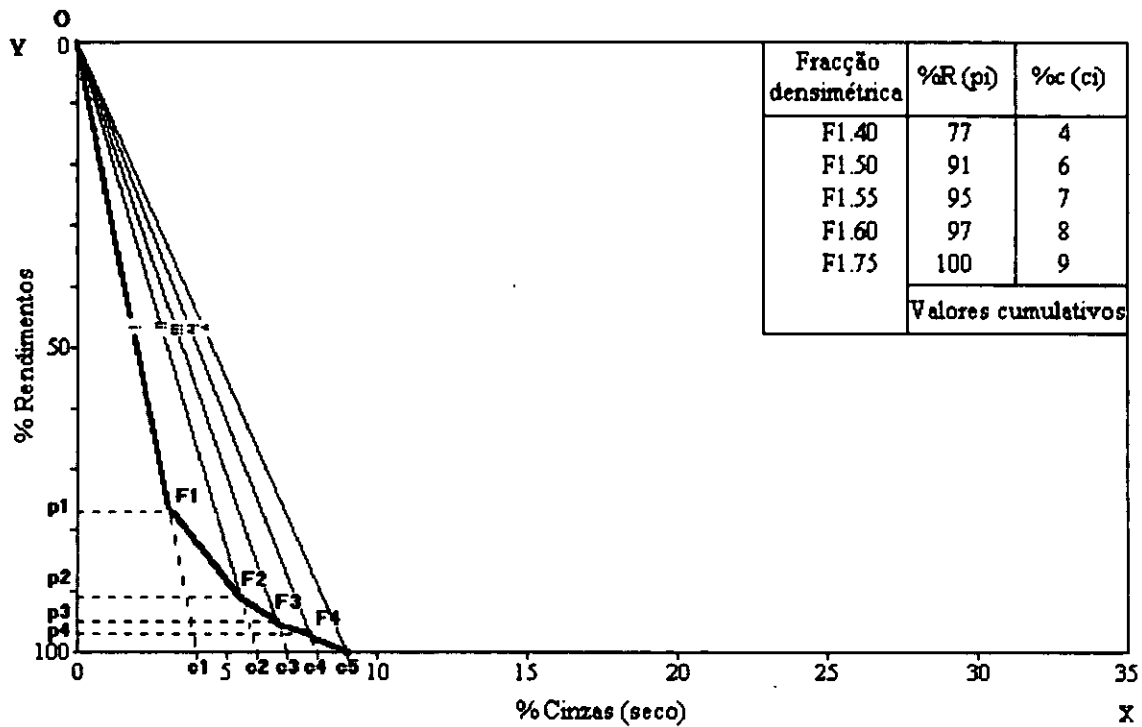


Fig. 10.26.A - Método de construção da curva M de lavabilidade.

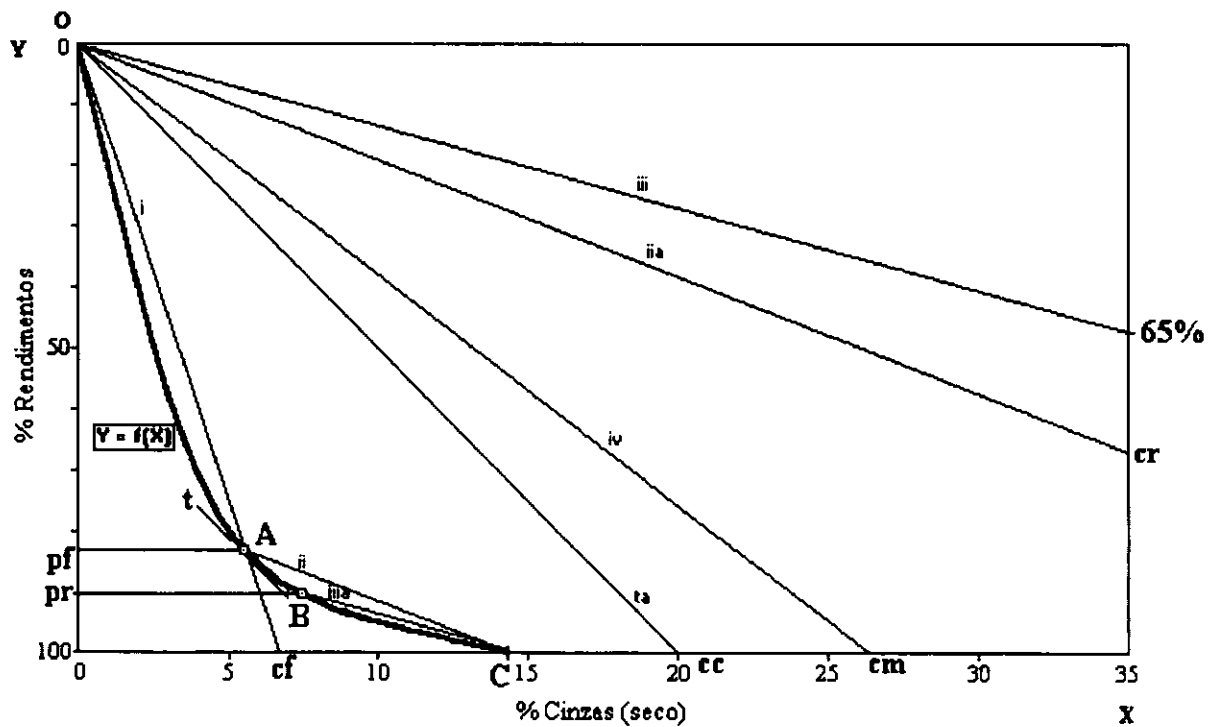


Fig. 10.26.B - Método para a determinação de vários parâmetros de lavabilidade utilizando a curva M.

pf - rendimento teórico do lavado; pr - rendimento teórico respectivo; cc - teor em cinzas à densidade de corte; cm - teor em cinzas dos mistos; cr - teor em cinzas do refugo; cf - teor em cinzas teórico pretendido.

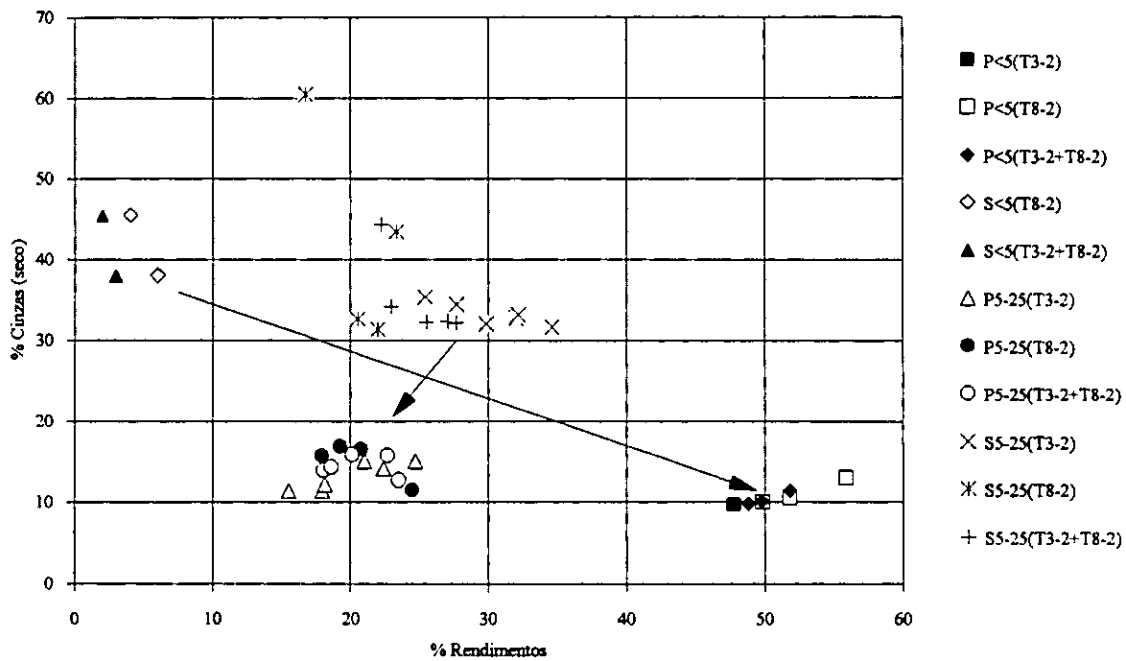


Fig. 10.27. Relação entre os rendimentos (dos lavados e dos refugos) e os teores em cinzas (base "seco") dos mesmos.

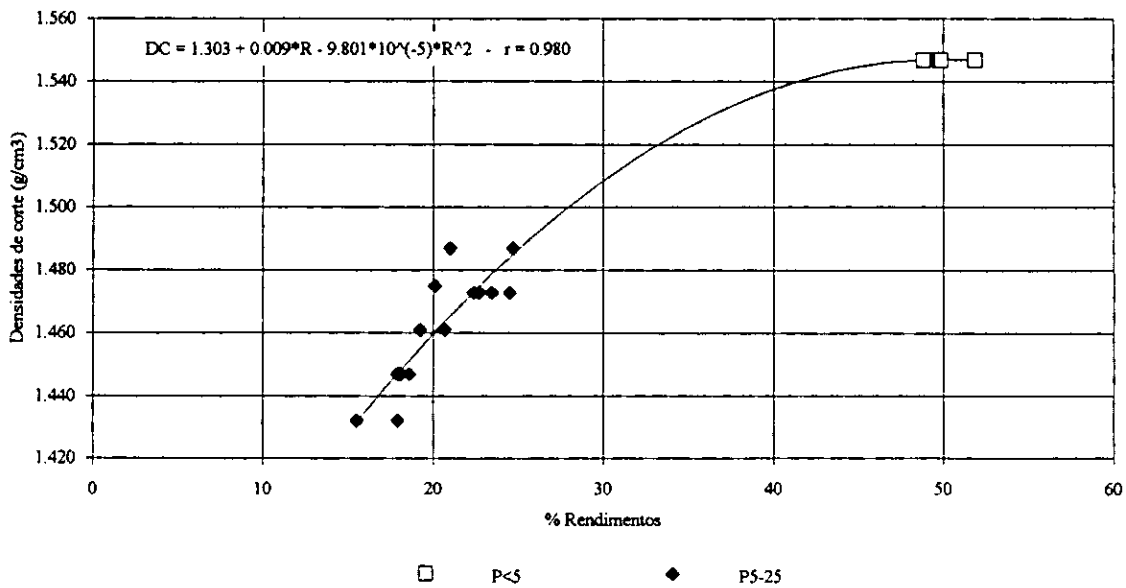


Fig. 10.28. Relação entre os rendimentos dos lavados e as densidades de corte utilizadas para a obtenção dos mesmos.

Fig. 10.29. Curvas de Lavabilidade.

Amostra T3-2: folhas 1 a 16

Amostra T8-2: folhas 17 a 31

Curvas de lavabilidade clássicas:

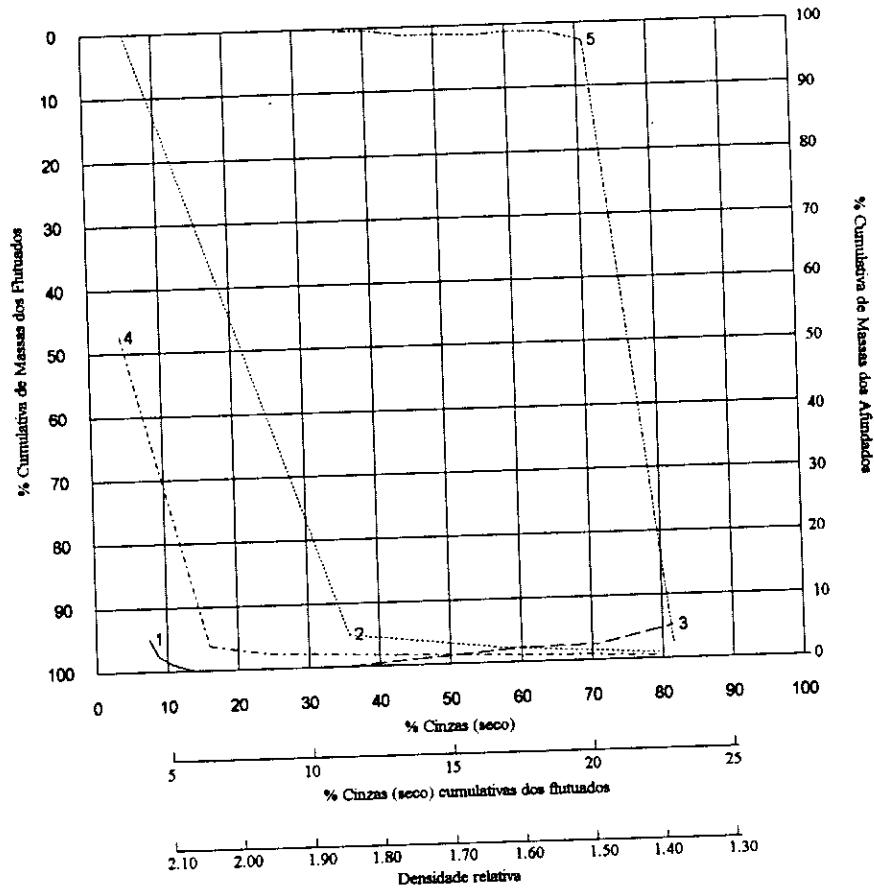
- 1 - Curva dos fluuados cumulativos
- 2 - Curva dos afundados cumulativos
- 3 - Curva da densidade relativa
- 4 - Curva do teor de cinzas do corte
- 5 - Curva de densidade relativa ± 0.1

Curvas M:

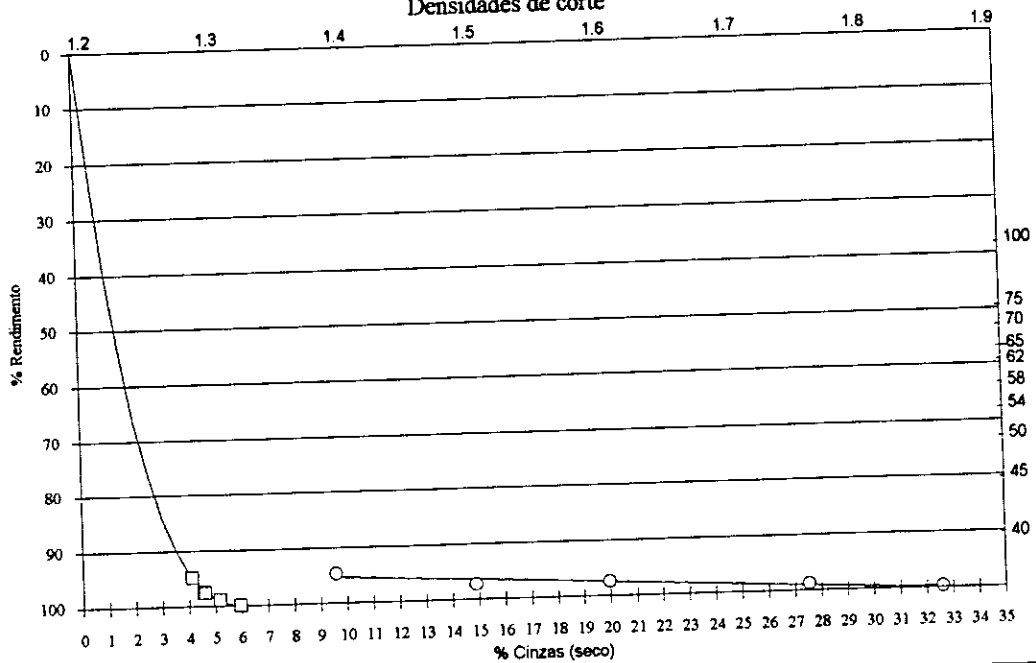
- Curva M
- Curva da densidade relativa
- ◇— Curva da densidade relativa ± 0.1

CURVAS DE LAVABILIDADE CLÁSSICAS

1



CURVA M Densidades de corte

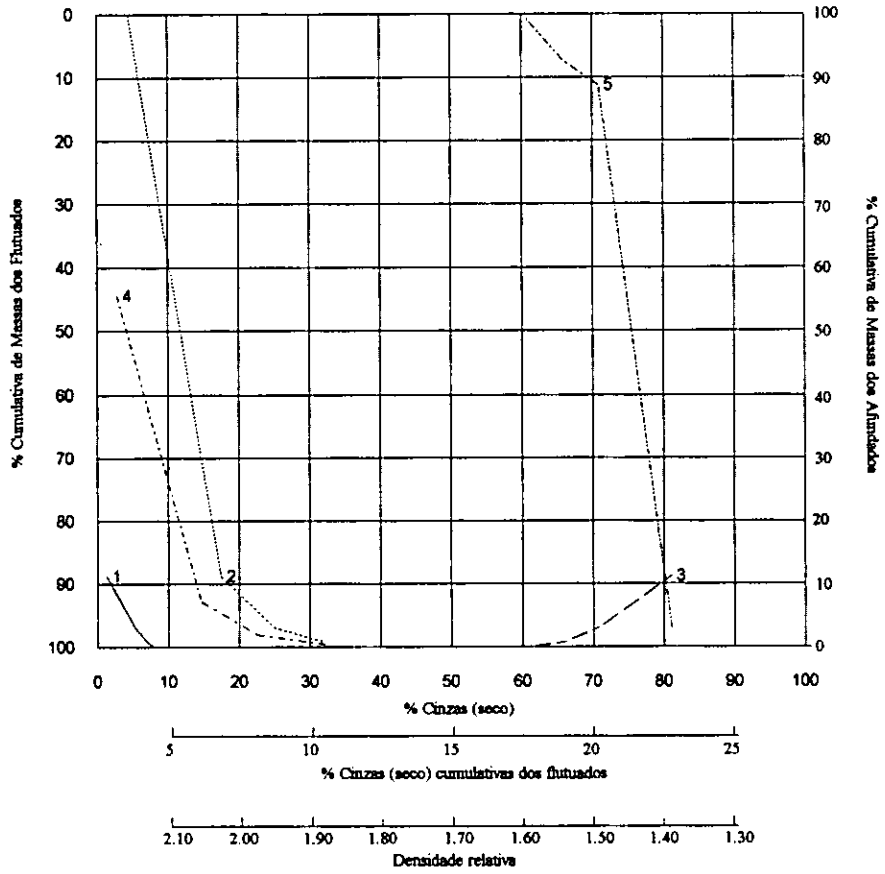


DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)
F1.40	94.9	4.4	1.65-1.70	0.9	
1.40-1.50	2.6	16.0	1.70-1.75	0.4	43.2
1.50-1.55			1.75-1.80		
1.55-1.60	0.2	24.6	S1.80	1.0	79.4
1.60-1.65					

Fracção granulométrica:
T3-2/2: <0.5 mm

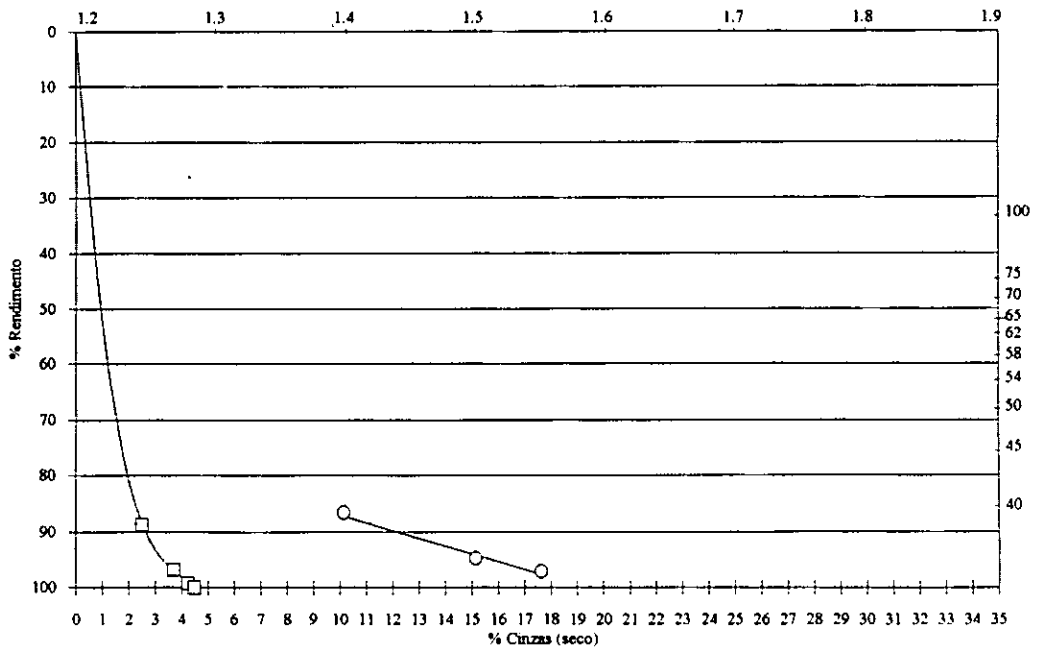
% massa da amostra total:
5.74

CURVAS DE LAVABILIDADE CLÁSSICAS



CURVA M

Densidades de corte

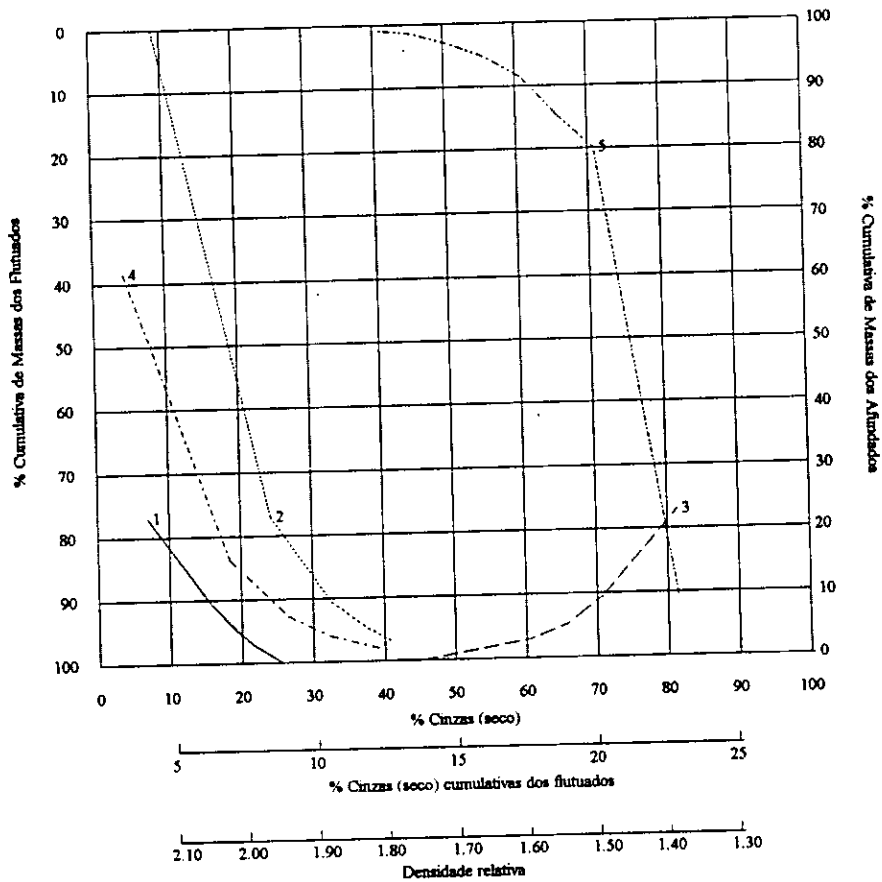


DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)
F1.40	88.8	2.8	1.65-1.70		
1.40-1.50	8.1	14.7	1.70-1.75		
1.50-1.55	2.4	22.6	1.75-1.80		
1.55-1.60	0.7	32.3	S1.80		
1.60-1.65					

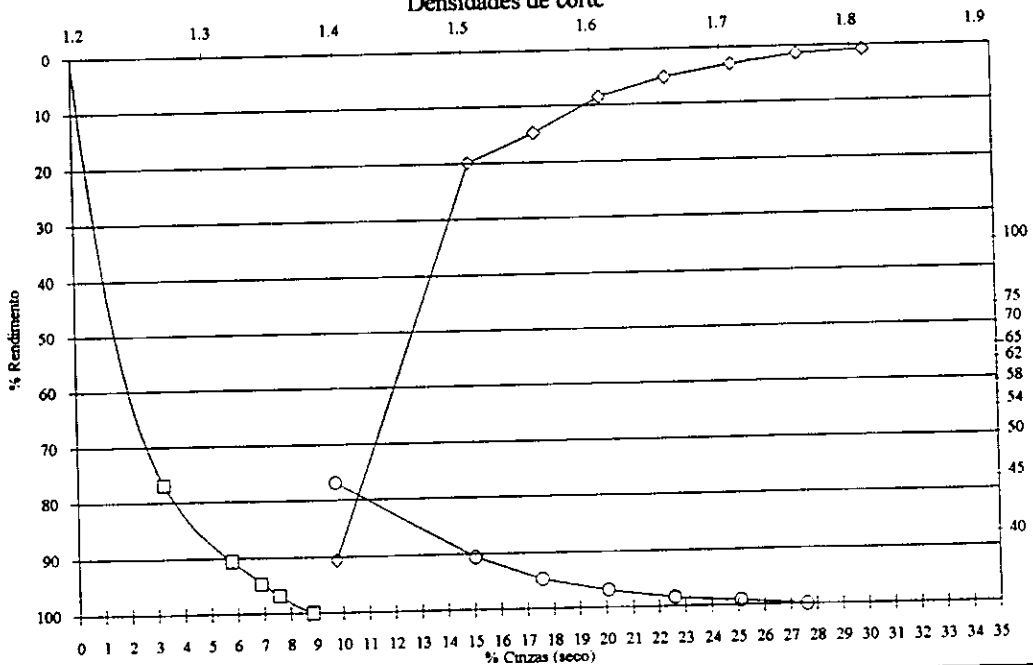
Fracção granulométrica:
T3-2/3: 0.5-1 mm

% massa da amostra total:
5.19

CURVAS DE LAVABILIDADE CLÁSSICAS



CURVA M Densidades de corte

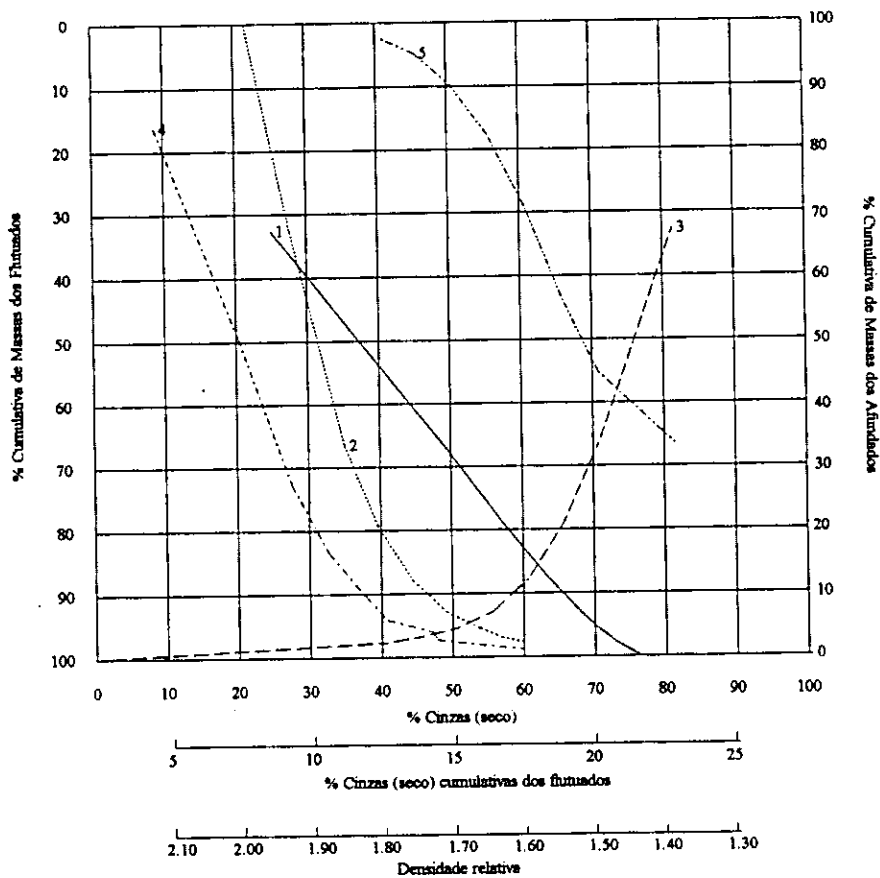


DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)
F1.40	77.0	4.3	1.65-1.70	0.6	
1.40-1.50	13.6	18.5	1.70-1.75	0.9	41.2
1.50-1.55	4.2	26.5	1.75-1.80		
1.55-1.60	2.1	32.4	S1.80		
1.60-1.65	1.6				

Fracção granulométrica:
T3-2/4: 1-5 mm

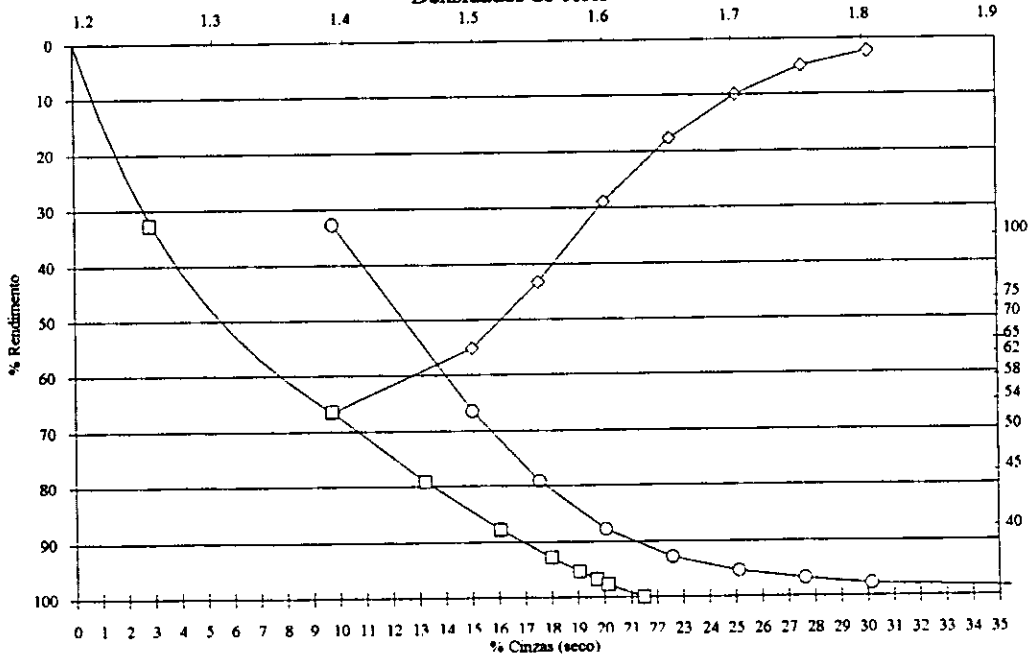
% massa da amostra total:
22.78

CURVAS DE LAVABILIDADE CLÁSSICAS



CURVA M

Densidades de corte

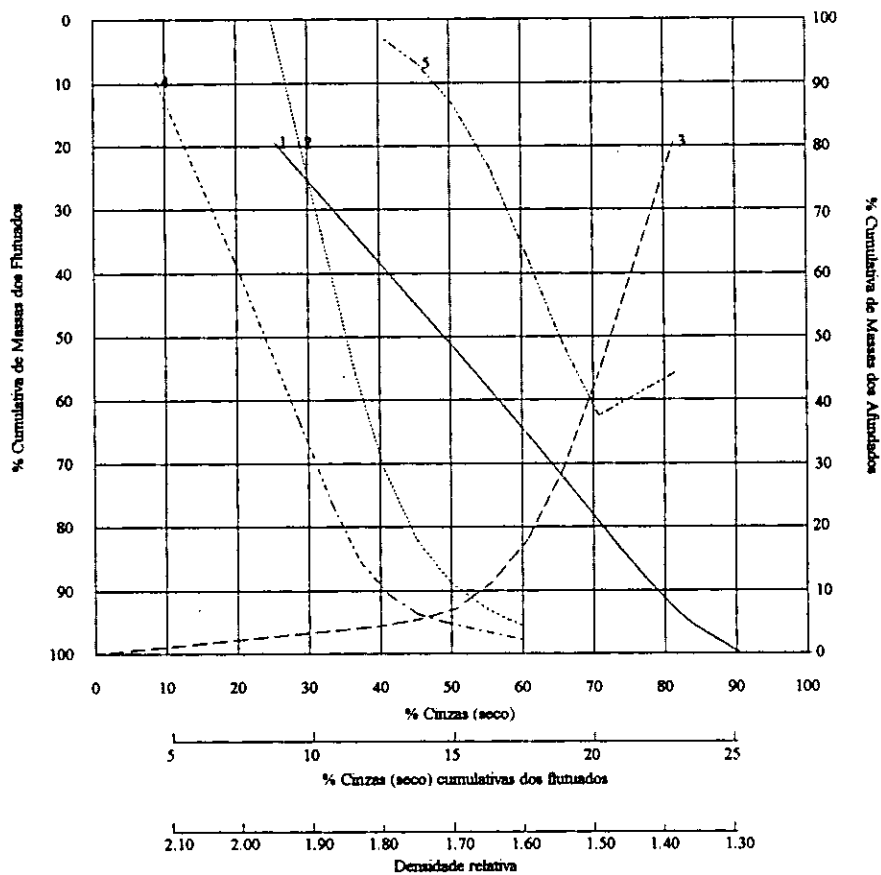


DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)
F1.40	32.7	8.7	1.65-1.70	2.6	40.9
1.40-1.50	33.8	20.4	1.70-1.75	1.4	47.3
1.50-1.55	12.6	27.7	1.75-1.80	0.9	47.9
1.55-1.60	8.7	32.7	S1.80	2.3	60.1
1.60-1.65	5.1	37.8			

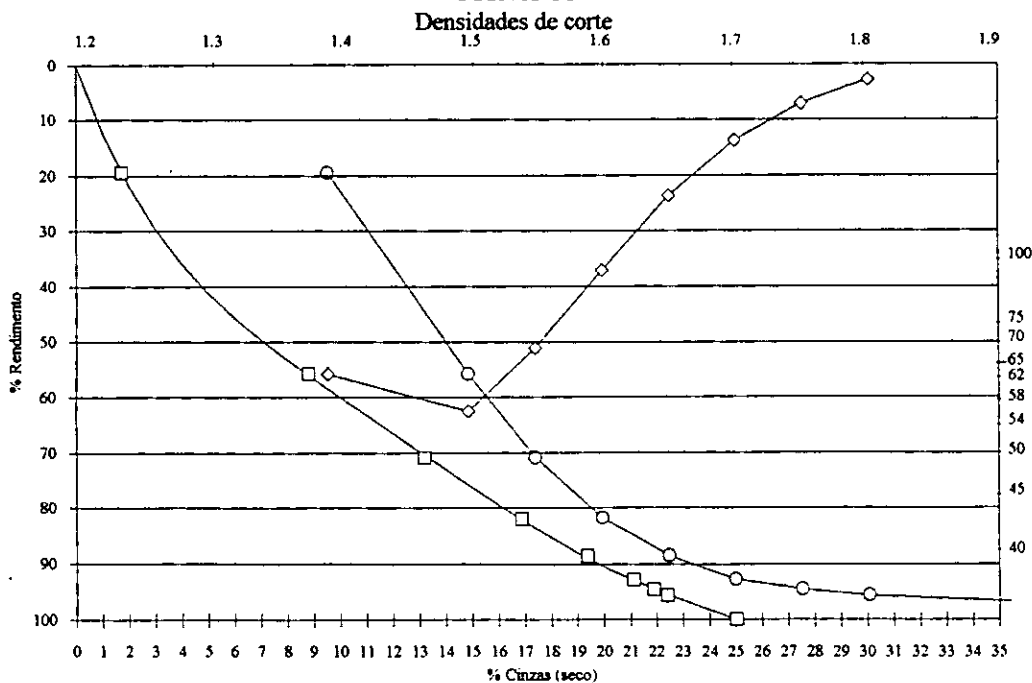
Fracção granulométrica:
T3-2/5: 5-11.2 mm

% massa da amostra total:
11.23

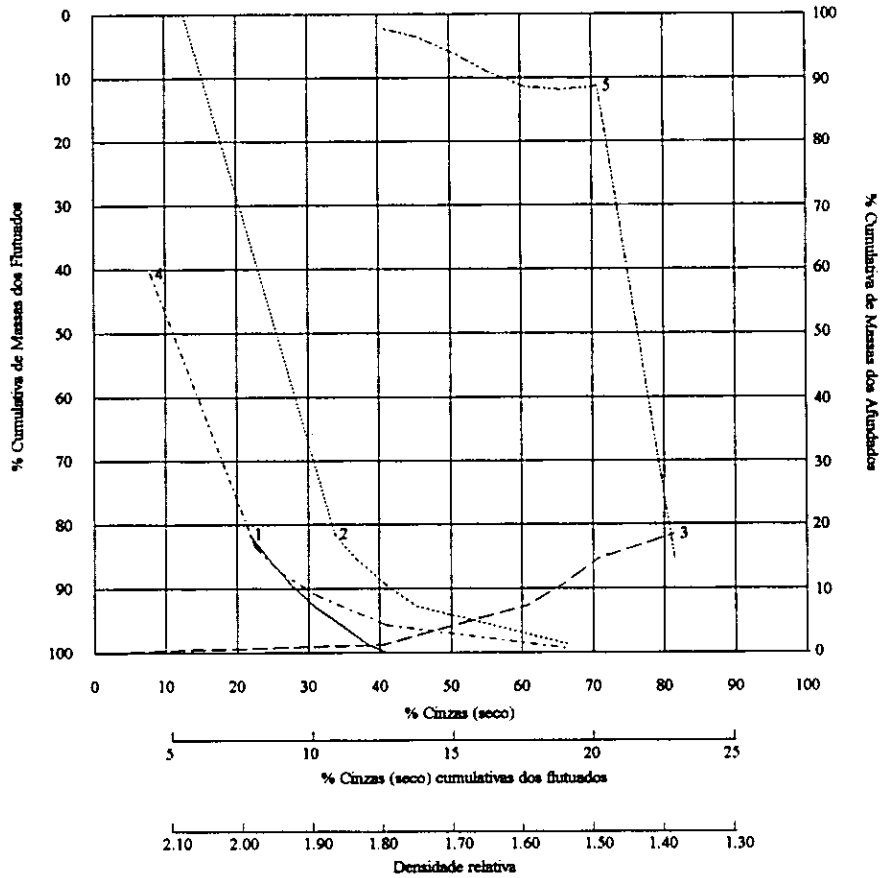
CURVAS DE LAVABILIDADE CLÁSSICAS



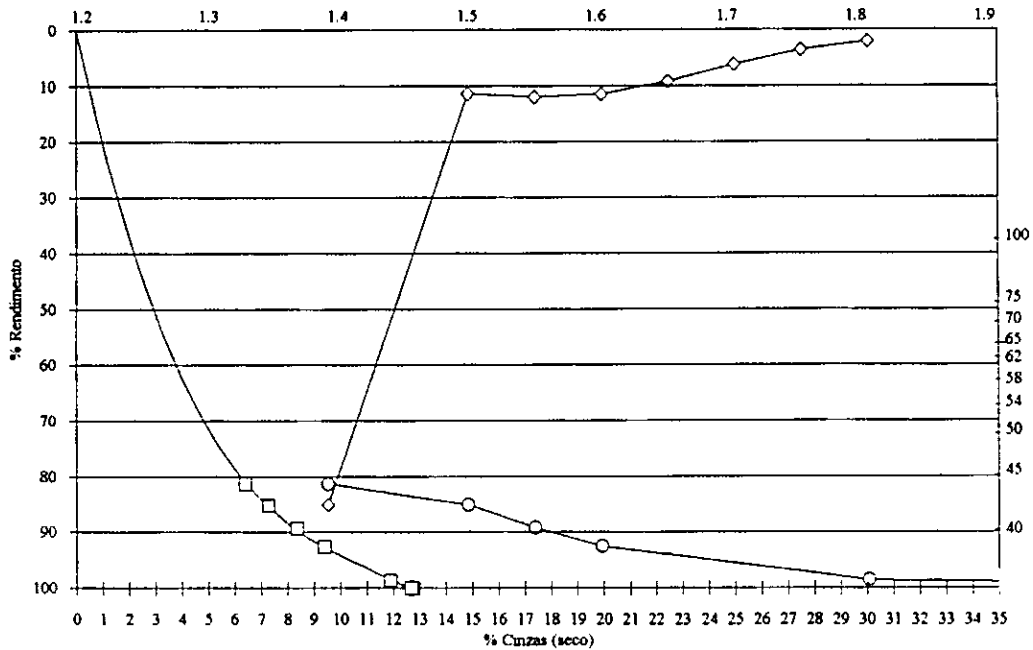
CURVA M



DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)	Fracção granulométrica: T3-2/6: 11.2-25 mm
F1.40	19.4	8.8	1.65-1.70	4.2	41.3	
1.40-1.50	36.3	19.6	1.70-1.75	1.7	45.2	
1.50-1.55	15.2	28.8	1.75-1.80	1.0	49.2	
1.55-1.60	11.0	33.3	S1.80	4.4	60.2	
1.60-1.65	6.7	37.2				



CURVA M
Densidades de corte

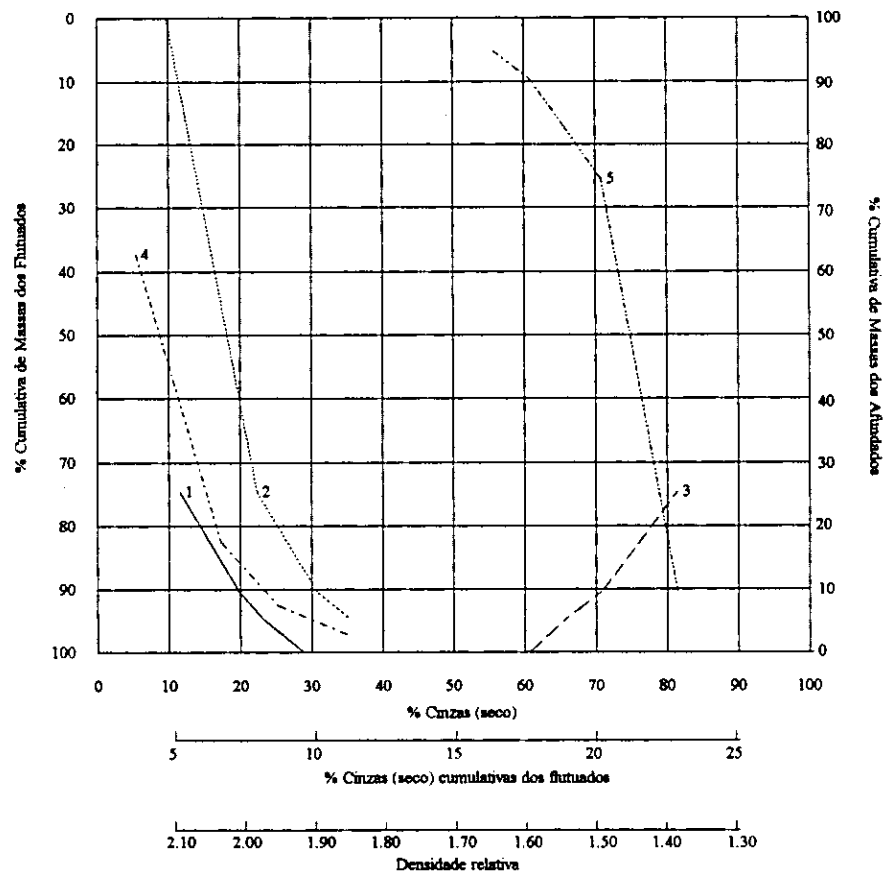


DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)
F1.40	81.4	7.9	1.65-1.70	1.5	
1.40-1.50	3.9	22.5	1.70-1.75	1.9	
1.50-1.55	4.1	26.0	1.75-1.80	0.2	41.0
1.55-1.60	3.3	31.1	S1.80	1.2	66.8
1.60-1.65	2.5				

Subfracção granulométrica
da fracção 25-50 mm moída a <25 mm:
T3-2/7: <0.5 mm

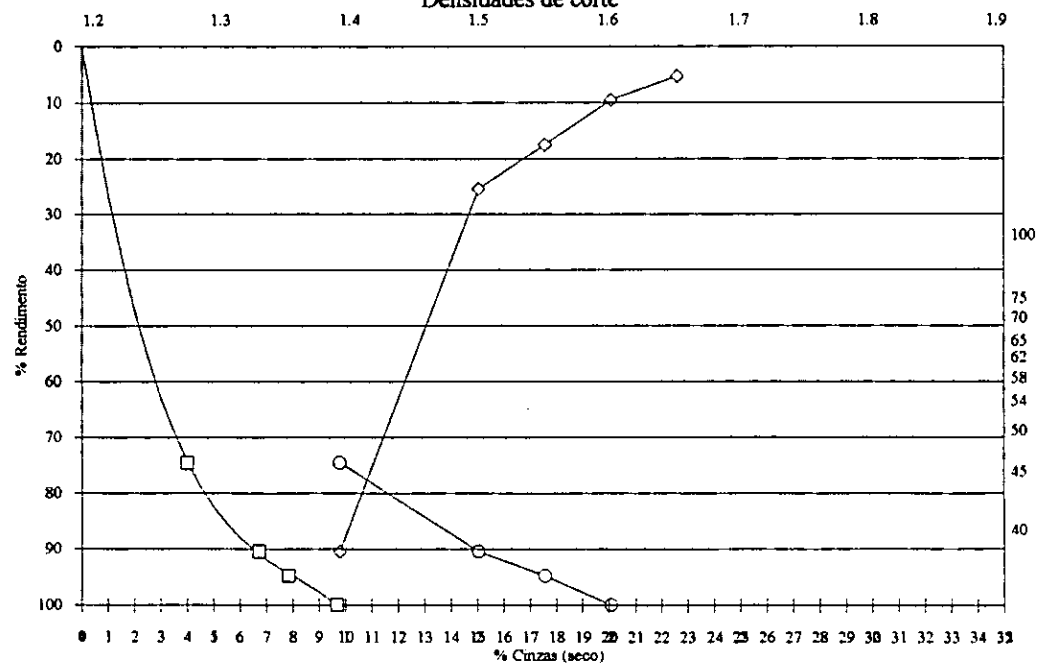
% massa da amostra total:
1.39

CURVAS DE LAVABILIDADE CLÁSSICAS



CURVA M

Densidades de corte

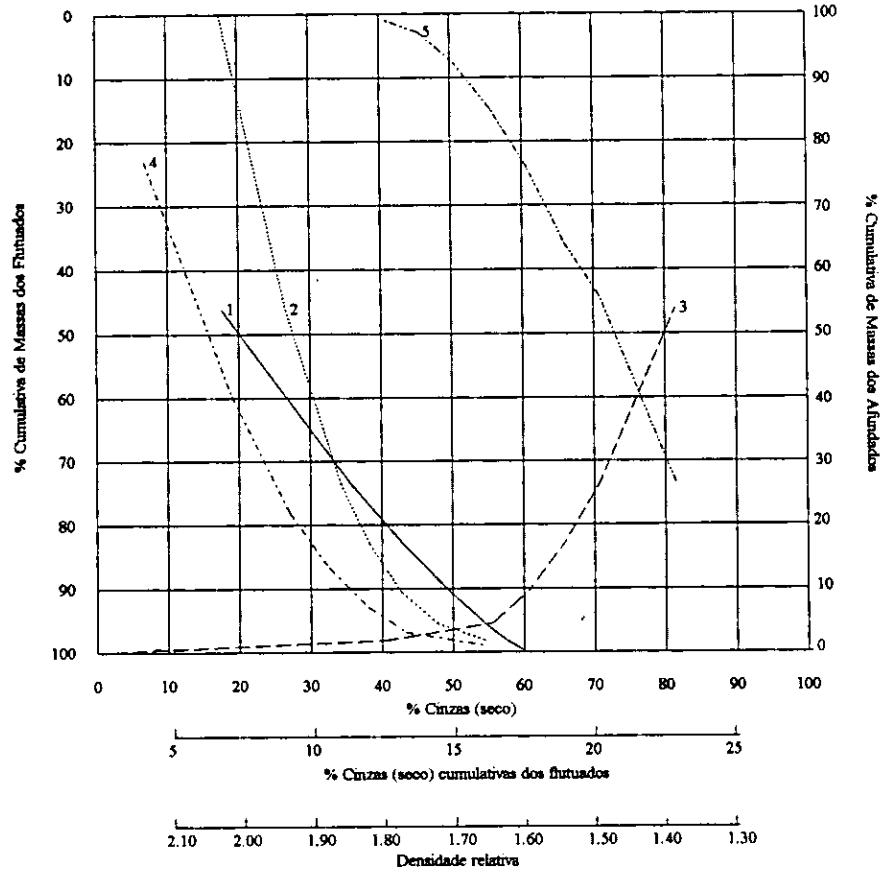


DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)
F1.40	74.6	5.4	1.65-1.70		
1.40-1.50	15.9	17.3	1.70-1.75		
1.50-1.55	4.4	25.3	1.75-1.80		
1.55-1.60	5.2	35.5	S1.80		
1.60-1.65					

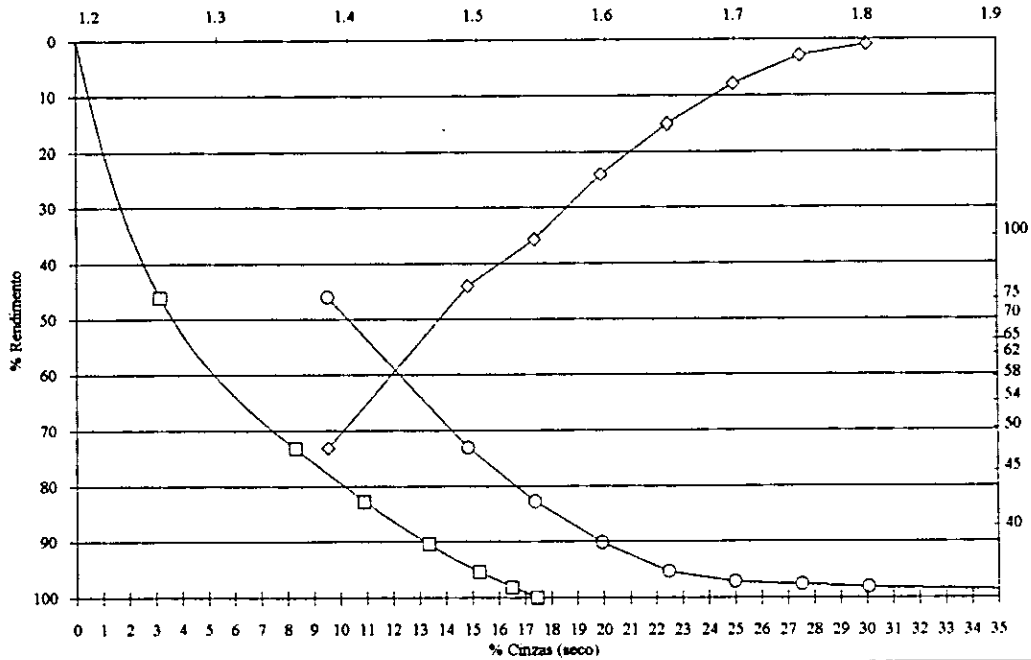
Subfracção granulométrica
da fracção 25-50 mm moída a <25 mm:
T3-2/8: 0.5-1 mm

% massa da amostra total:
1.28

CURVAS DE LAVABILIDADE CLÁSSICAS



CURVA M
Densidades de corte

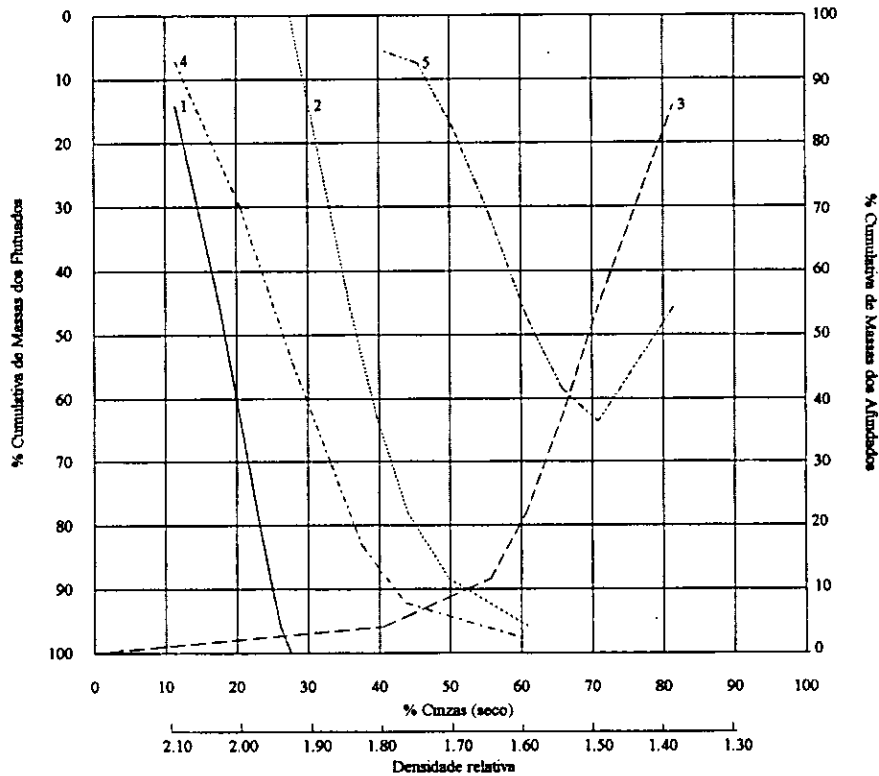


DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)
F1.40	46.2	6.9	1.65-1.70	2.0	
1.40-1.50	27.1	19.0	1.70-1.75	0.4	
1.50-1.55	9.5	27.1	1.75-1.80	0.4	43.4
1.55-1.60	7.5	32.6	S1.80	1.8	54.8
1.60-1.65	5.0	38.0			

Subfracção granulométrica
da fracção 25-50 mm moída a <25 mm:
T3-2/9: 1-5 mm

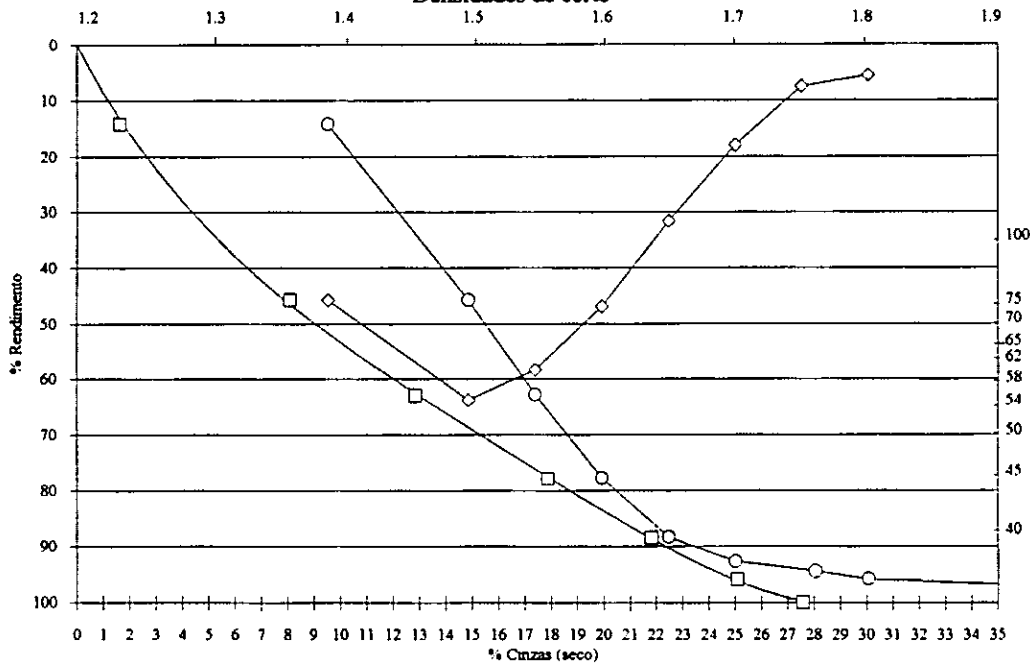
% massa da amostra total:
5.31

CURVAS DE LAVABILIDADE CLÁSSICAS



CURVA M

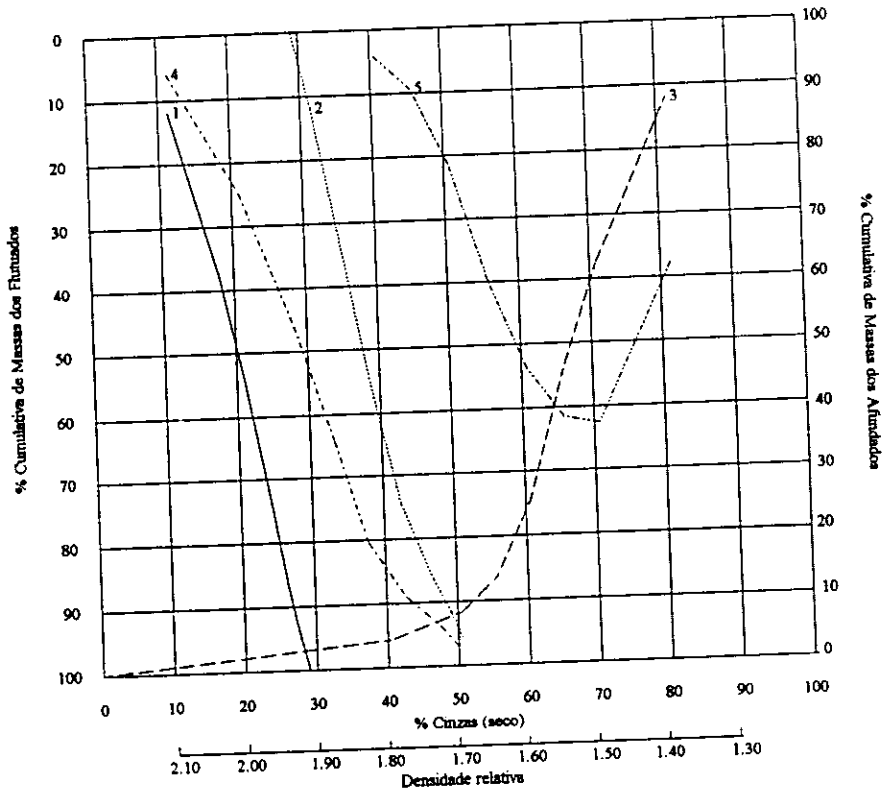
Densidades de corte



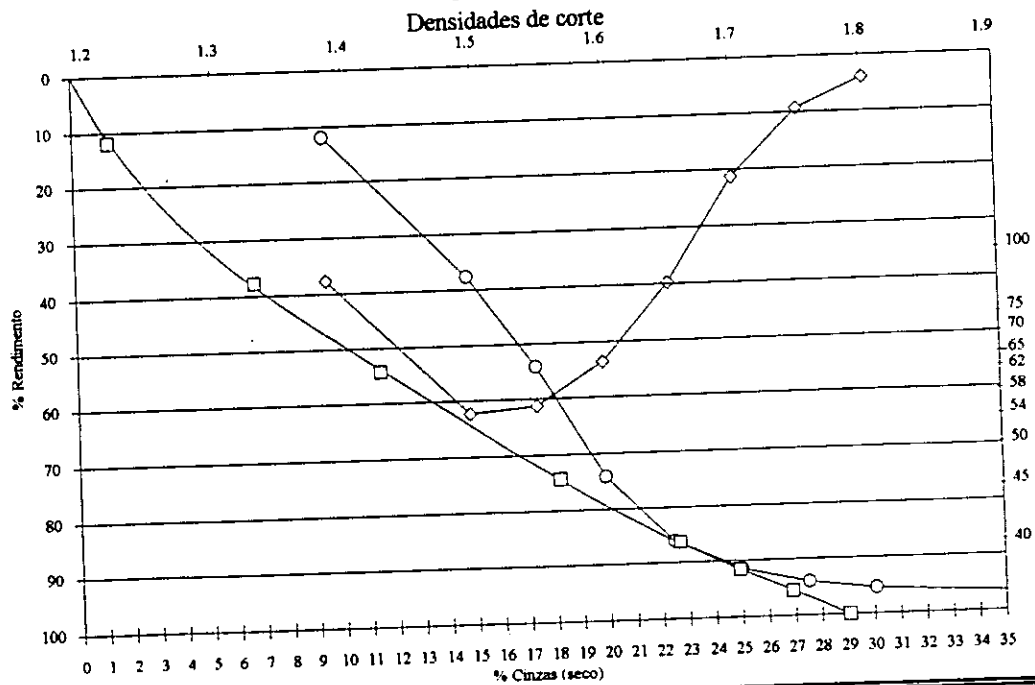
DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)
F1.40	14.2	11.4	1.65-1.70	4.3	
1.40-1.50	31.6	20.5	1.70-1.75	1.7	
1.50-1.55	17.1	27.9	1.75-1.80	1.4	43.7
1.55-1.60	15.1	33.3	S1.80	4.1	61.0
1.60-1.65	10.4	37.6			

Subfracção granulométrica
da fracção 25-50 mm moída a <25 mm:
T3-2/10: 5-11.2 mm
% massa da amostra total:
6.10

CURVAS DE LAVABILIDADE CLÁSSICAS



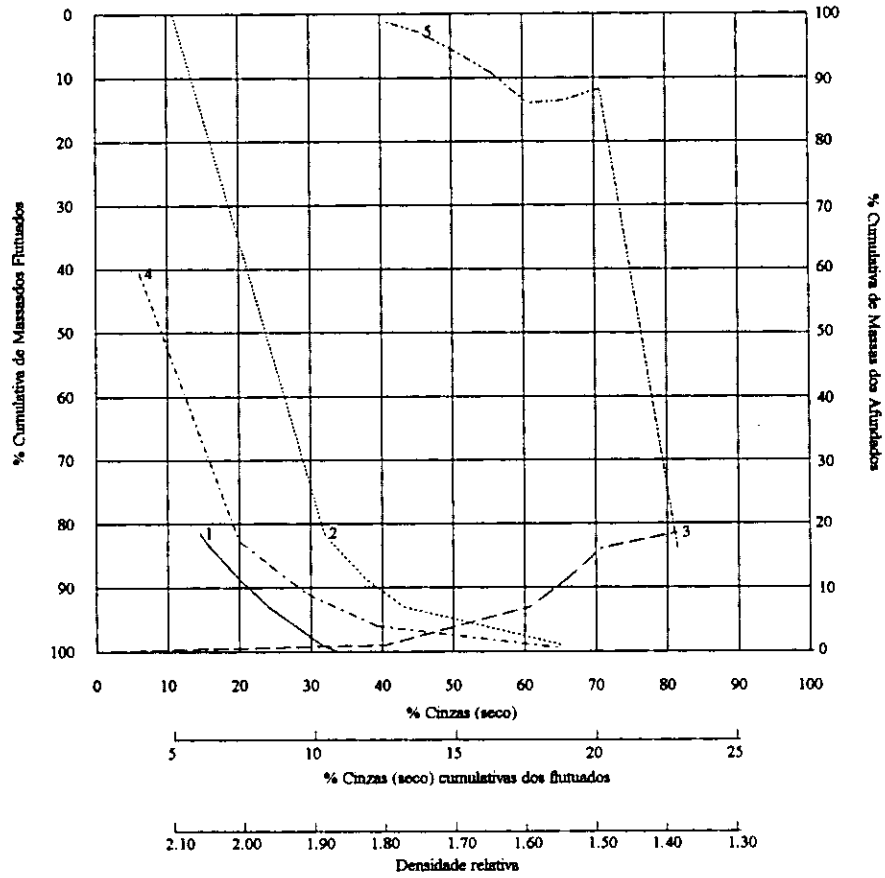
CURVA M



DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)
F1.40	11.9	11.3	1.65-1.70	5.3	42.7
1.40-1.50	25.9	21.0	1.70-1.75	2.6	
1.50-1.55	16.6	28.2	1.75-1.80	1.5	47.5
1.55-1.60	20.0	33.5	S1.80	4.3	50.6
1.60-1.65	11.9	37.7			

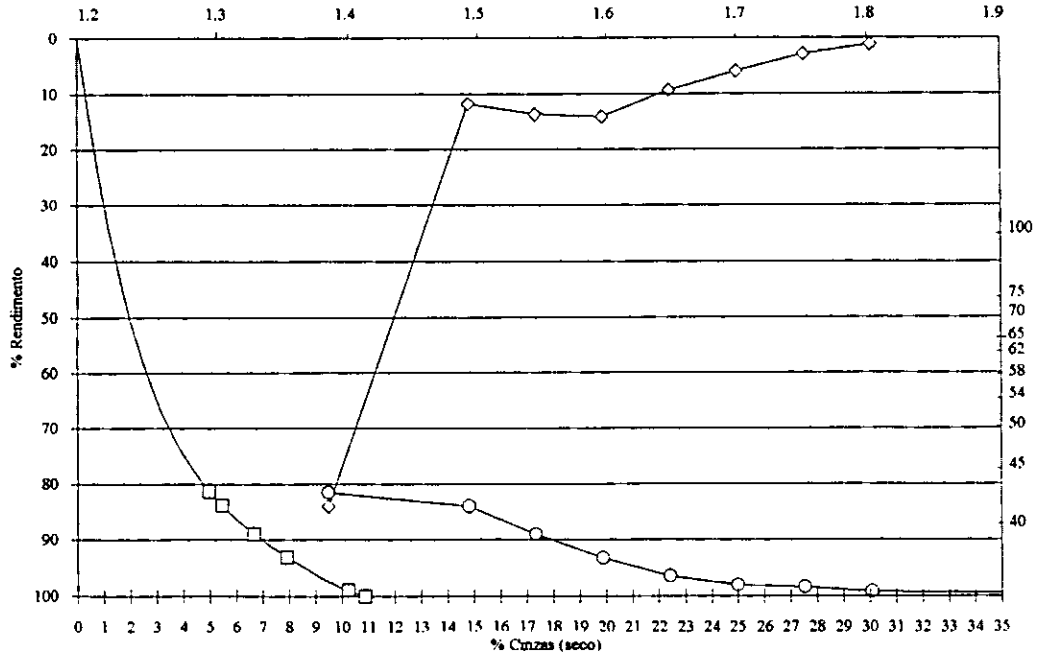
Subfracção granulométrica da fracção 25-50 mm moída a <25 mm:
T3-2/11: 11.2-25 mm

% massa da amostra total:
6.88



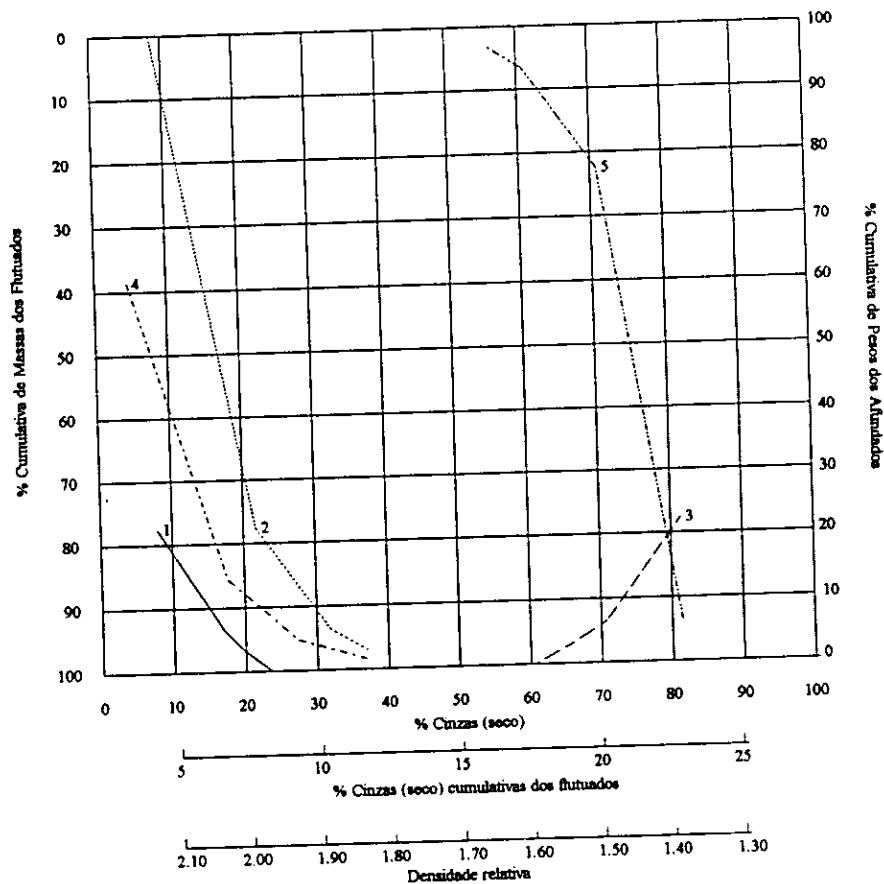
CURVA M

Densidades de corte

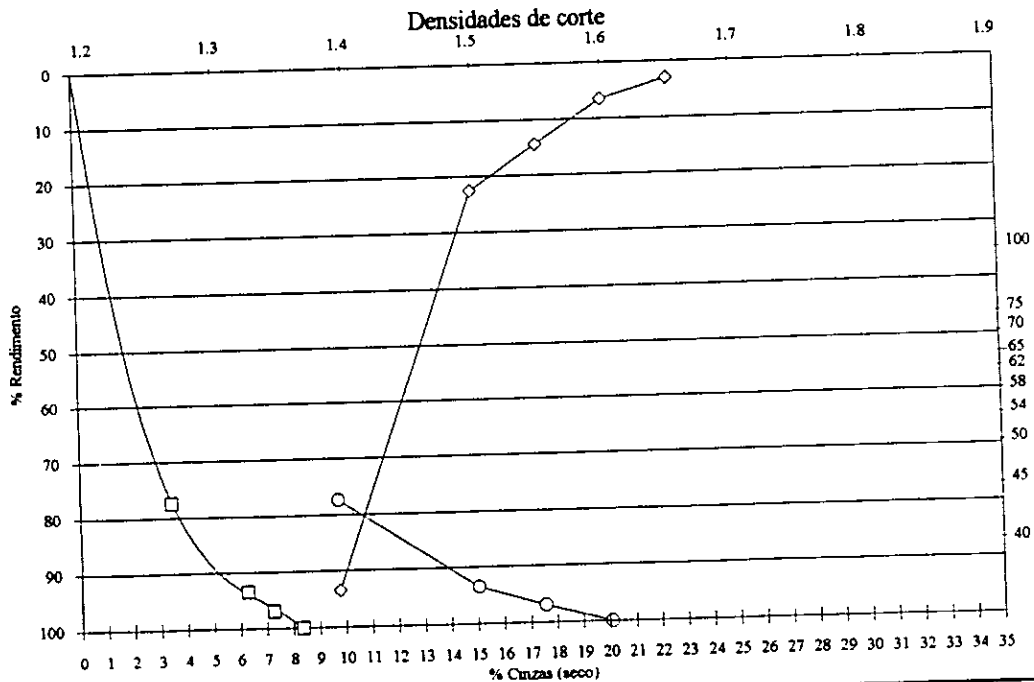


DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)	Subfracção granulométrica da fracção 50-90 mm moída a <25 mm: T3-2/12: <0.5 mm
F1.40	81.4	6.1	1.65-1.70	1.7		
1.40-1.50	2.5	20.0	1.70-1.75	0.3		
1.50-1.55	5.0	24.3	1.75-1.80	0.8	39.3	
1.55-1.60	4.2	29.6	S1.80	1.0	65.2	
1.60-1.65	3.1					

CURVAS DE LAVABILIDADE CLÁSSICAS



CURVA M

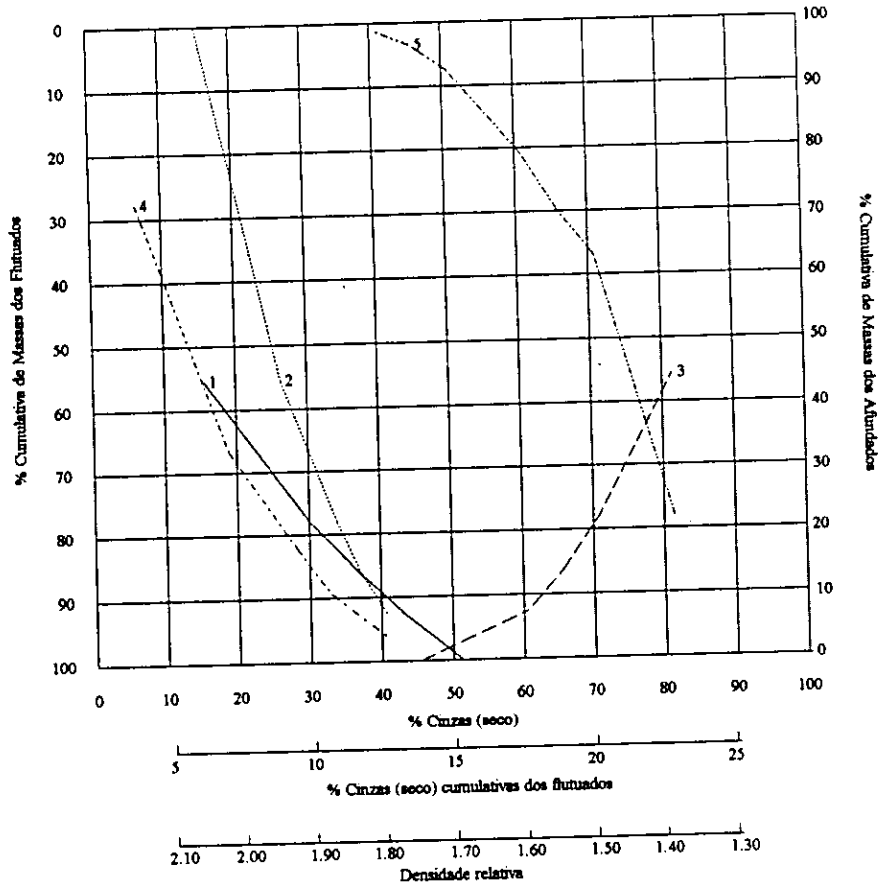


DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)
F1.40	88.8	2.8	1.65-1.70		
1.40-1.50	8.1	14.7	1.70-1.75		
1.50-1.55	2.4	22.6	1.75-1.80		
1.55-1.60	0.7	32.3	S1.80		
1.60-1.65					

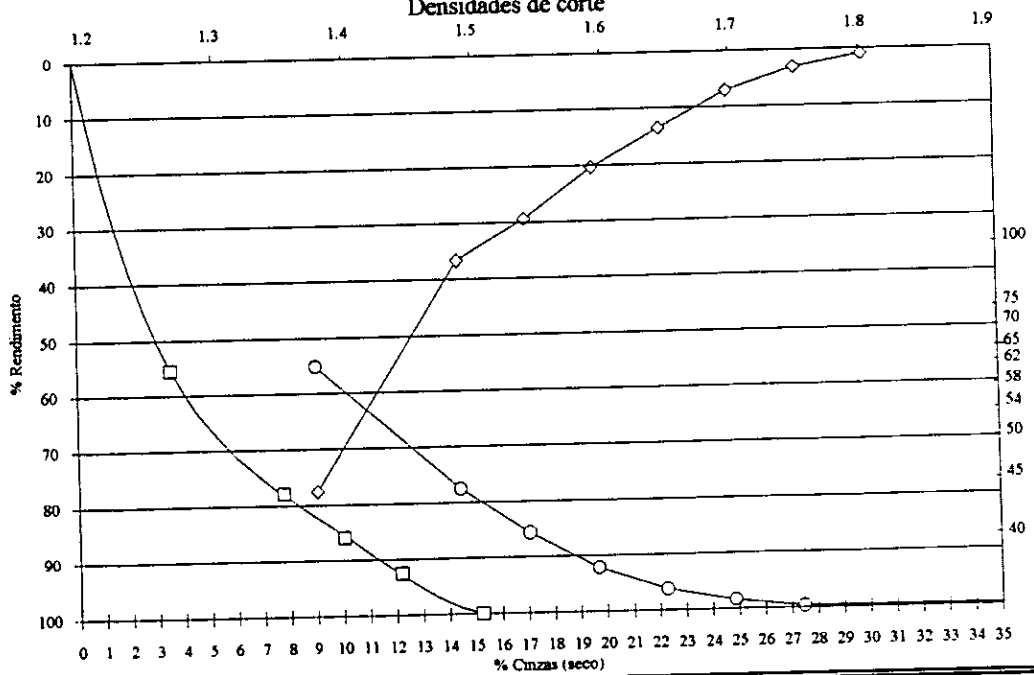
Subfracção granulométrica
da fracção 50-90 mm moída a <25 mm:
T3-2/13: 0.5-1 mm

% massa da amostra total:
5.19

CURVAS DE LAVABILIDADE CLÁSSICAS



CURVA M Densidades de corte

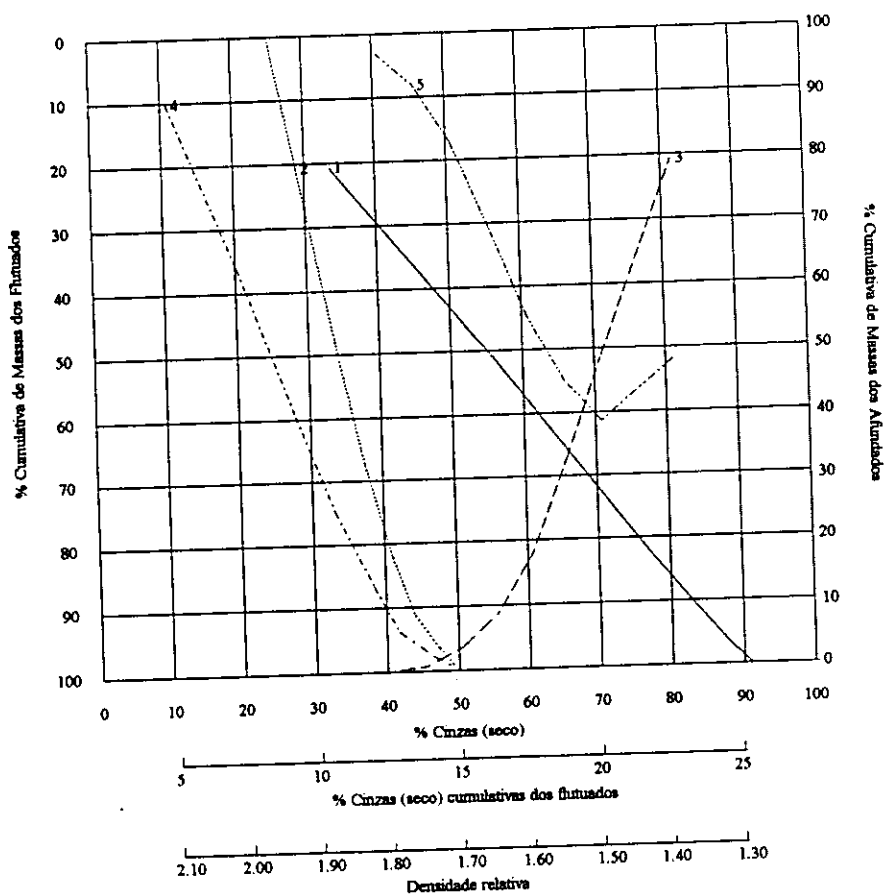


DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)
F1.40	55.5	6.4	1.65-1.70	2.2	
1.40-1.50	22.4	18.9	1.70-1.75	1.2	40.7
1.50-1.55	8.0	28.2	1.75-1.80		
1.55-1.60	6.5	33.0	S1.80		
1.60-1.65	4.0				

Subfracção granulométrica
da fracção 50-90 mm moída a <25 mm:
T3-2/14: 1-5 mm

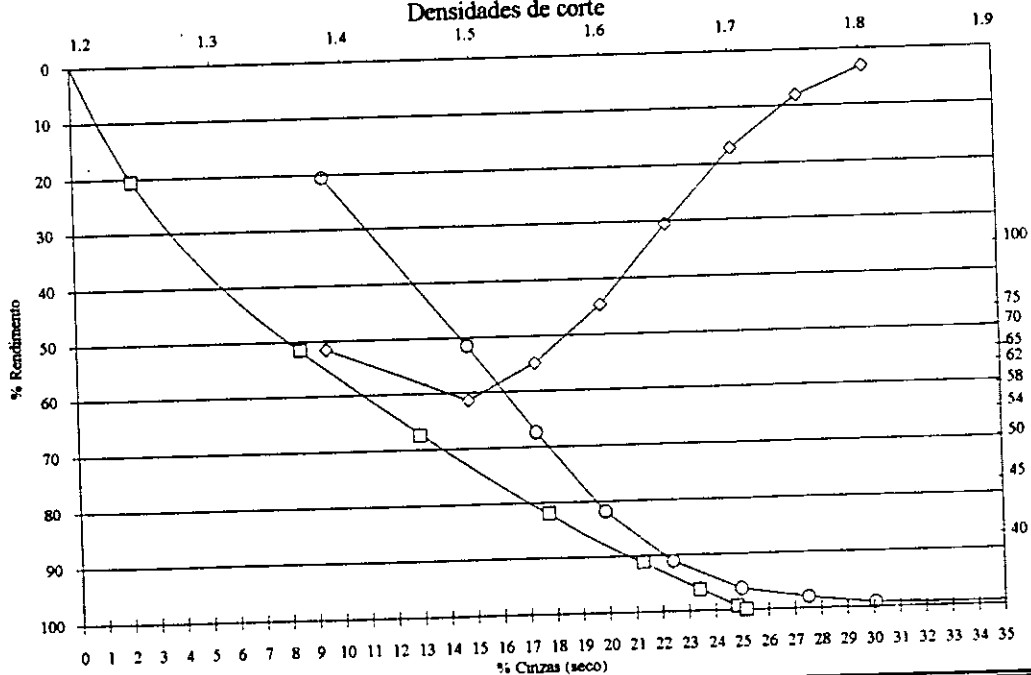
% Massa da amostra total:
4.08

CURVAS DE LAVABILIDADE CLÁSSICAS

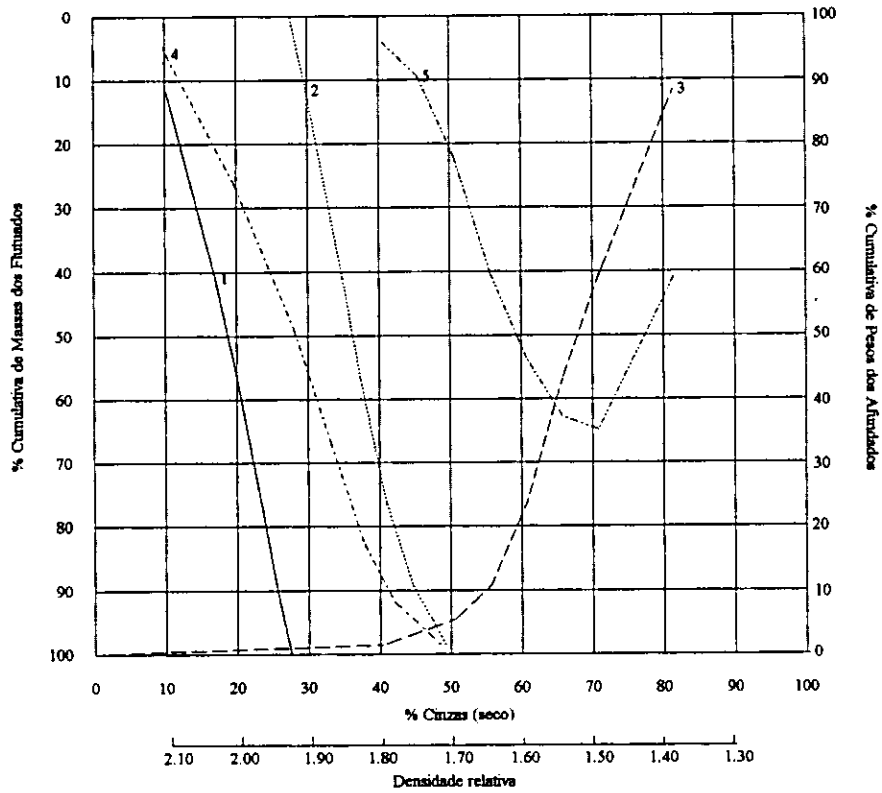


CURVA M

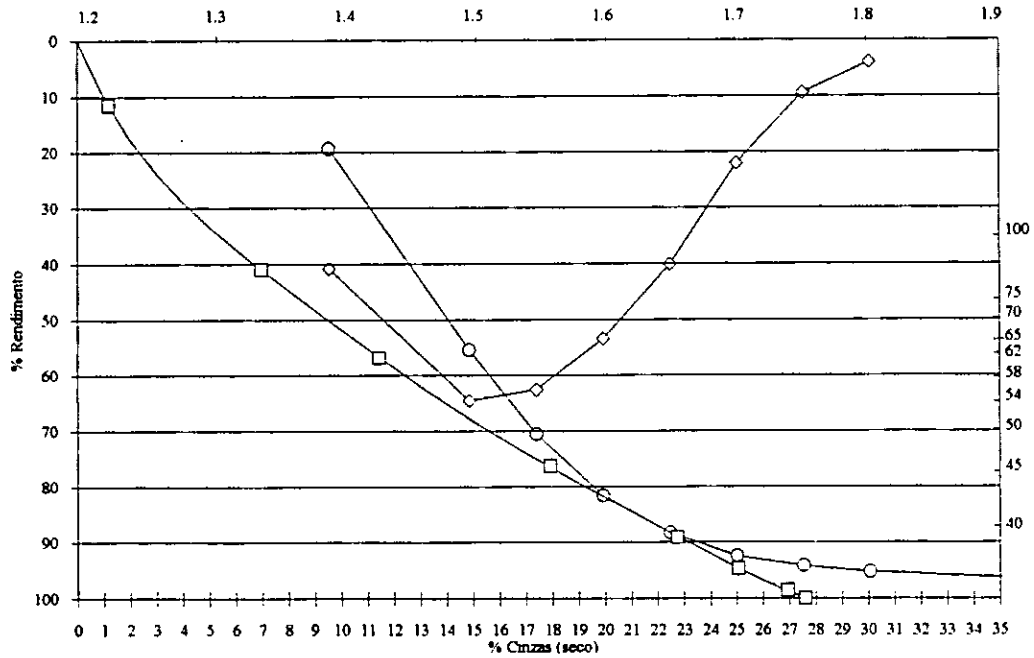
Densidades de corte



DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)	Subfracção granulométrica da fracção 50-90 mm moída a <25 mm: T3-2/15: 5-11.2 mm % massa da amostra total: 4.39
F1.40	20.7	10.8	1.65-1.70	5.1	41.7	
1.40-1.50	30.9	20.2	1.70-1.75	1.8		
1.50-1.55	15.9	27.9	1.75-1.80	1.3	46.7	
1.55-1.60	14.6	33.2	S1.80	0.6	49.4	
1.60-1.65	9.1	38.3				

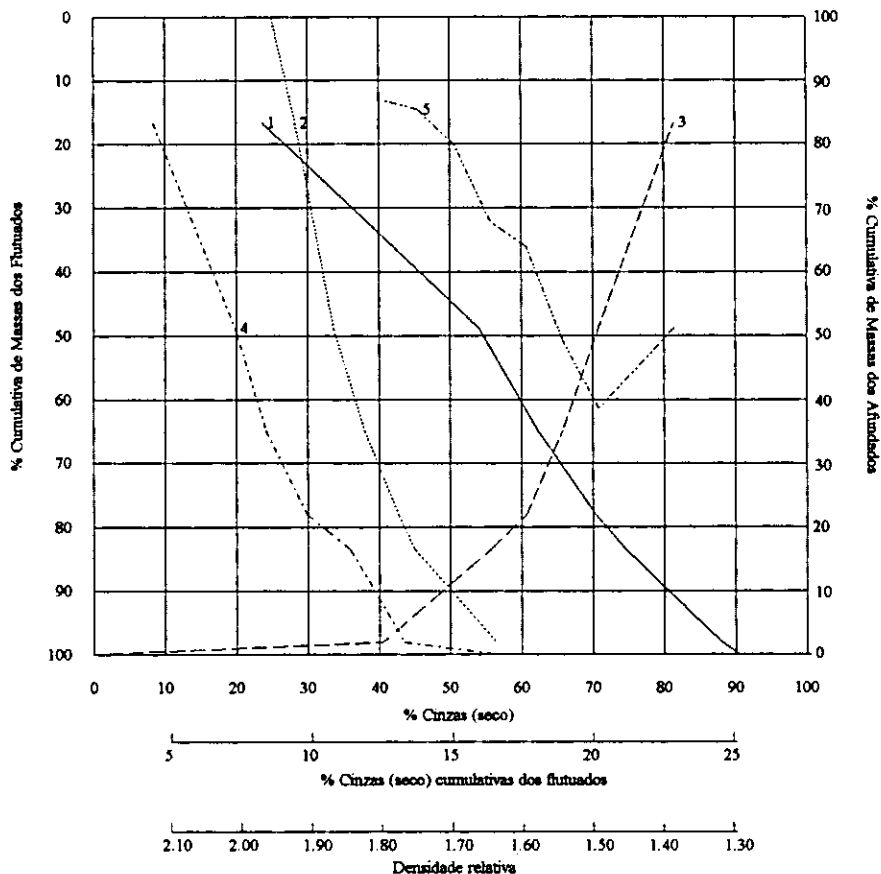


CURVA M
Densidades de corte



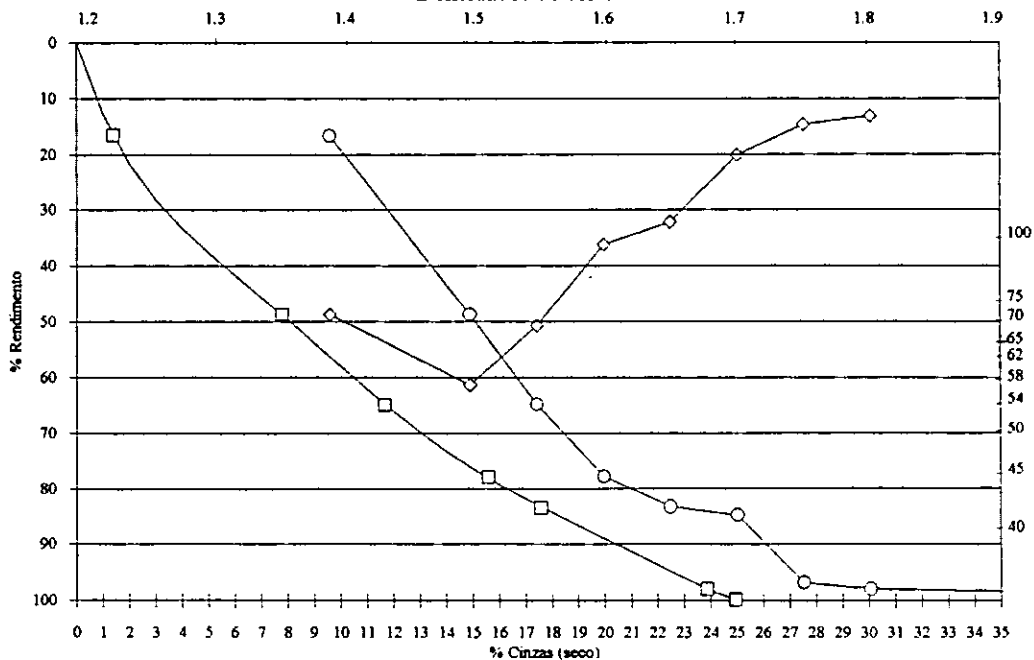
DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)	Subfracção granulométrica da fracção 50-90 mm moída a <25 mm: T3-2/16: 11.2-25 mm
F1.40	11.6	10.2	1.65-1.70	5.5	42.1	
1.40-1.50	29.4	19.7	1.70-1.75	2.6		
1.50-1.55	15.9	28.0	1.75-1.80	1.4	46.7	
1.55-1.60	19.6	33.2	S1.80	1.4	49.2	
1.60-1.65	12.7	37.9				

CURVAS DE LAVABILIDADE CLÁSSICAS



CURVA M

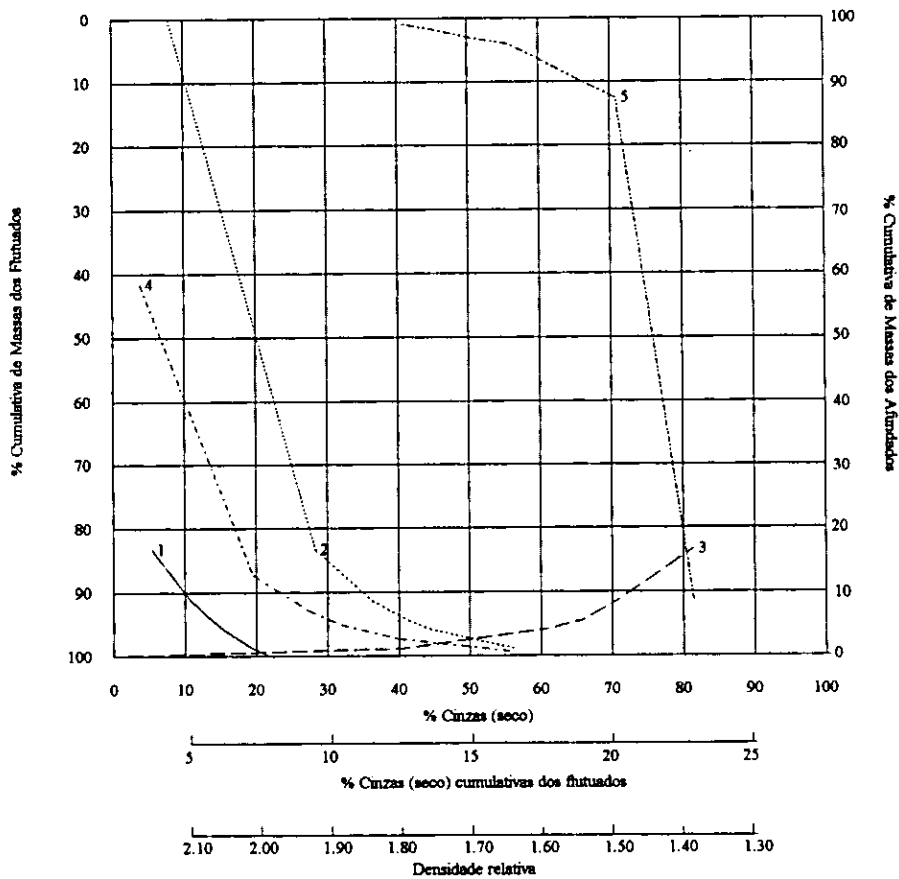
Densidades de corte



DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)
F1.40	16.6	8.4	1.65-1.70	1.5	
1.40-1.50	32.2	19.8	1.70-1.75	12.1	
1.50-1.55	16.1	24.2	1.75-1.80	1.0	43.5
1.55-1.60	13.1	29.9	S1.80	1.9	56.5
1.60-1.65	5.5	36.0			

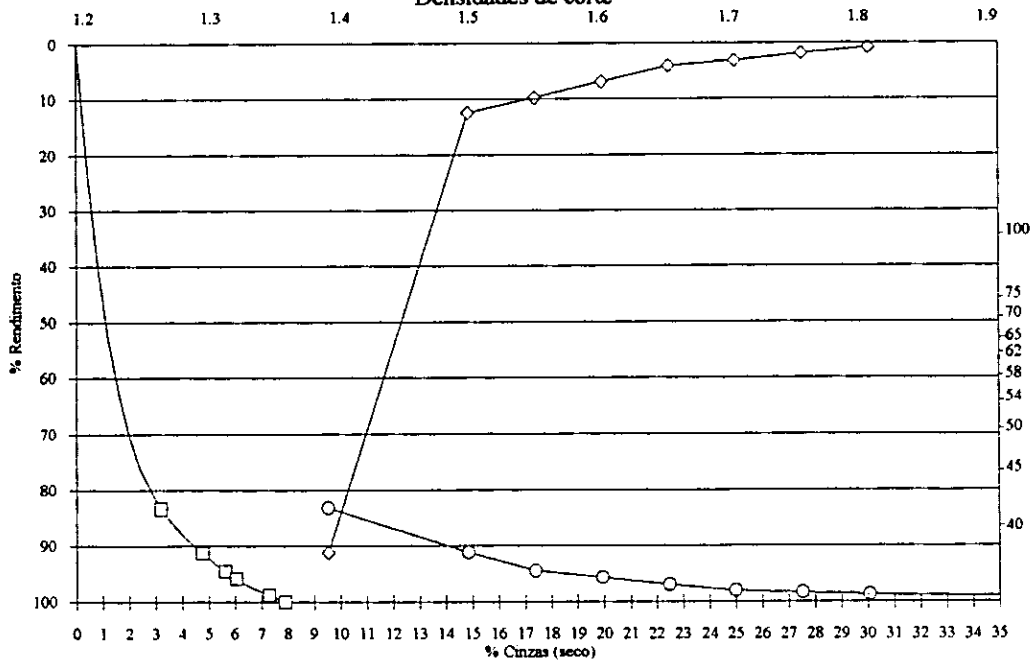
Subfracção granulométrica
da fracção >90 mm moída a <25 mm:
T3-2/20: 5-11.2 mm

% massa da amostra total:
0.74



CURVA M

Densidades de corte



DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)
F1.40	83.3	3.8	1.65-1.70	1.0	
1.40-1.50	8.0	19.6	1.70-1.75	0.4	
1.50-1.55	3.2	27.3	1.75-1.80	0.4	40.2
1.55-1.60	1.3	32.0	S1.80	1.1	56.1
1.60-1.65	1.30				

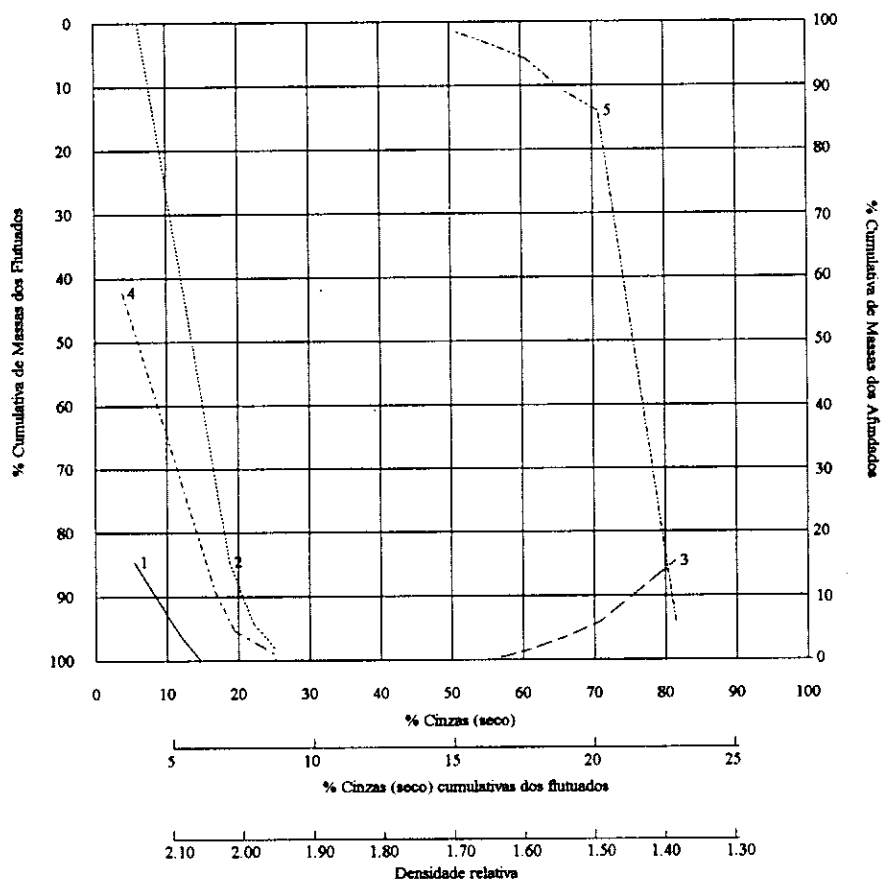
Fracção granulométrica:

T8-2/2: <0.5 mm

% Massa da amostra total:

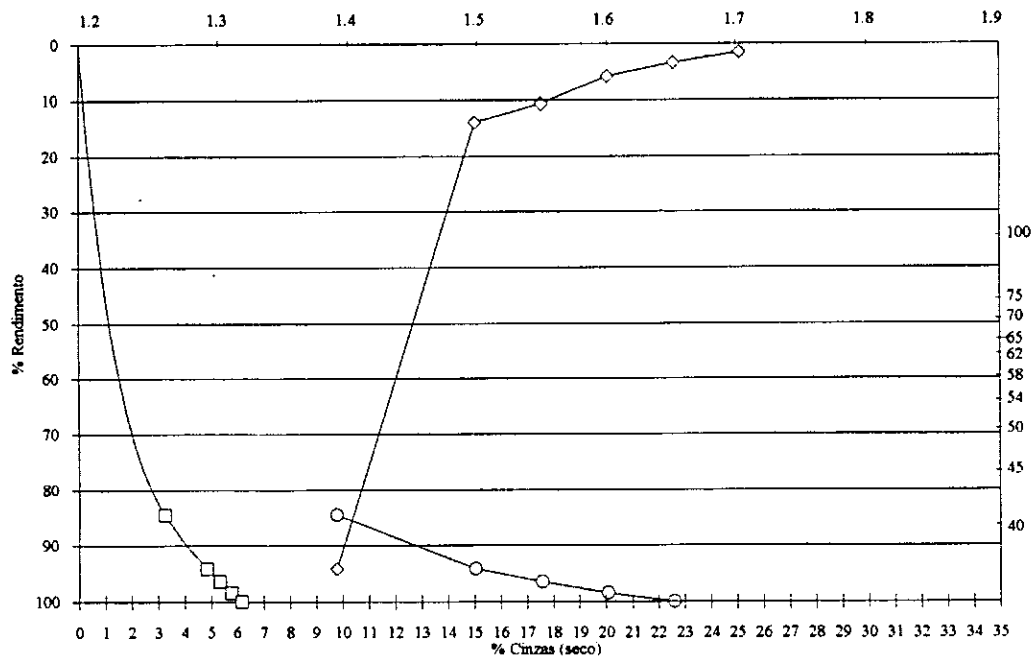
5.89

CURVAS DE LAVABILIDADE CLÁSSICAS



CURVA M

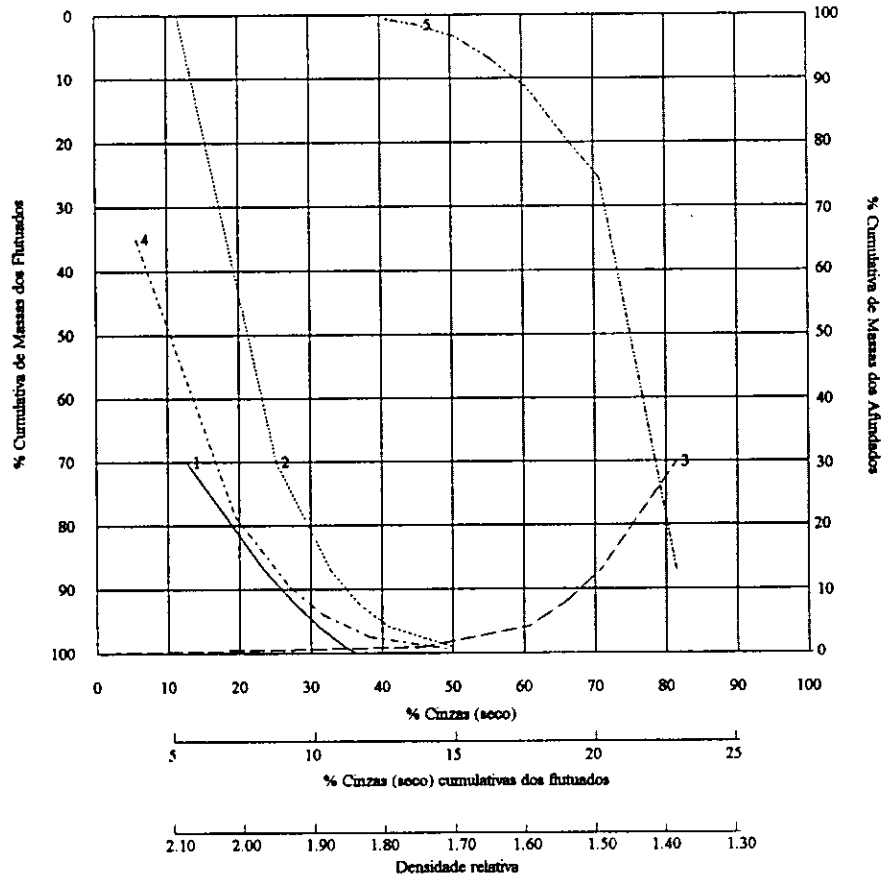
Densidades de corte



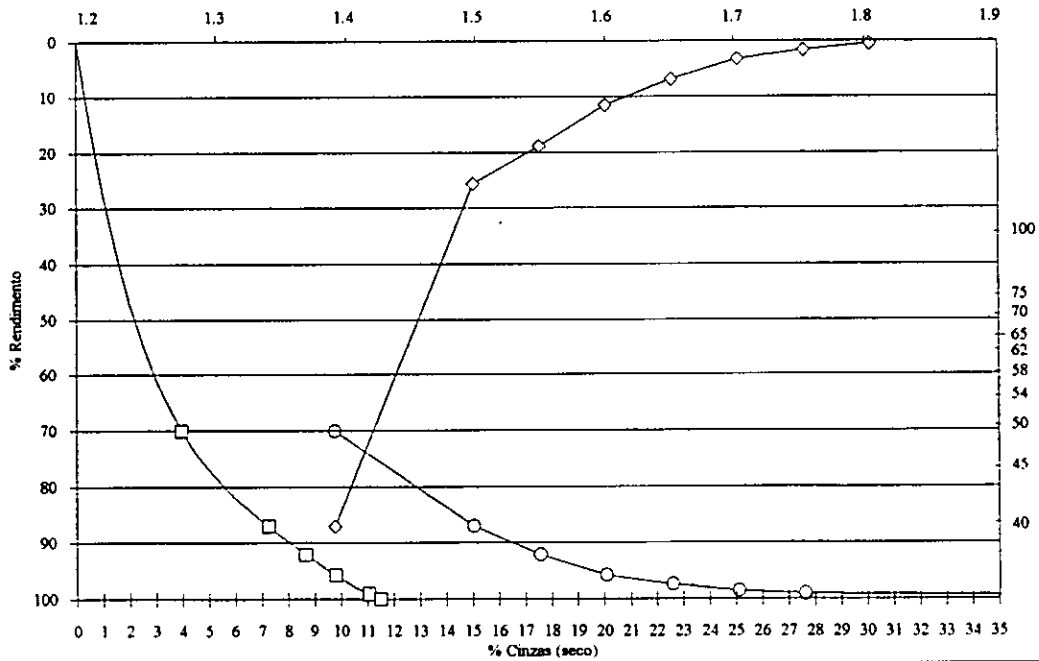
DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)
F1.40	84.6	3.9	1.65-1.70		
1.40-1.50	9.6	16.7	1.70-1.75		
1.50-1.55	2.4	19.5	1.75-1.80		
1.55-1.60	2.0	22.9	S1.80		
1.60-1.65	1.5	25.4			

Fracção granulométrica:
T8-2/3: 0.5-1 mm

% massa da amostra total:
5.62



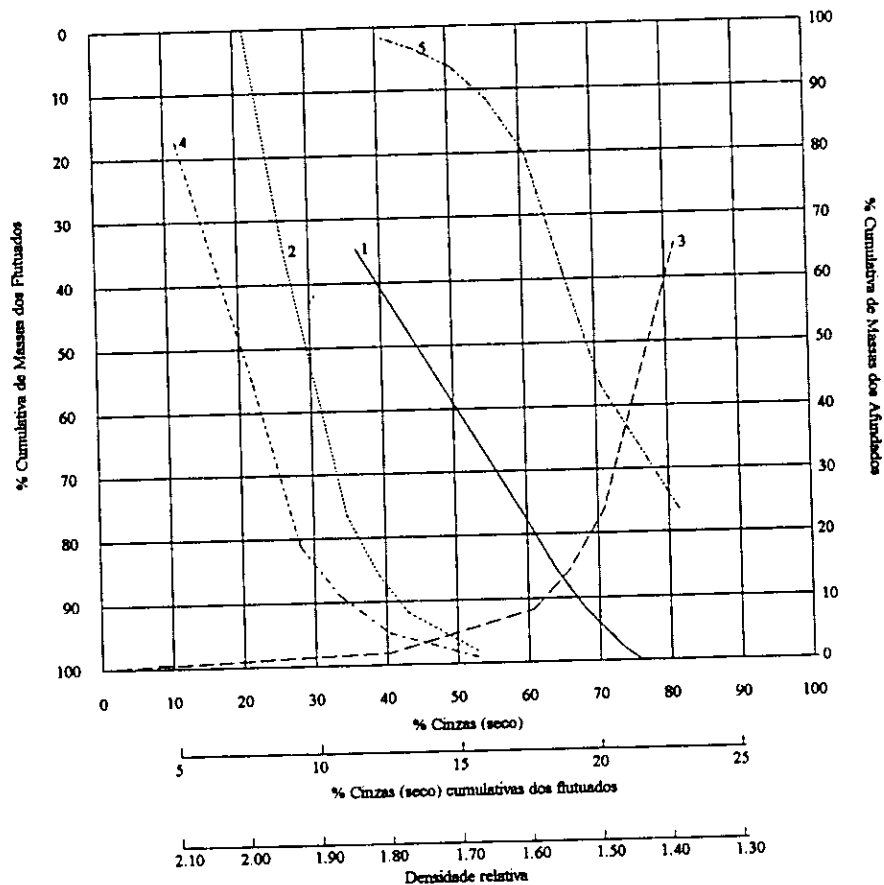
CURVA M
Densidade de corte



DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)
F1.40	70.1	5.7	1.65-1.70	1.1	
1.40-1.50	17.0	19.5	1.70-1.75	0.5	38.4
1.50-1.55	5.1	27.0	1.75-1.80		
1.55-1.60	3.6	31.7	S1.80	0.9	50.1
1.60-1.65	1.7				

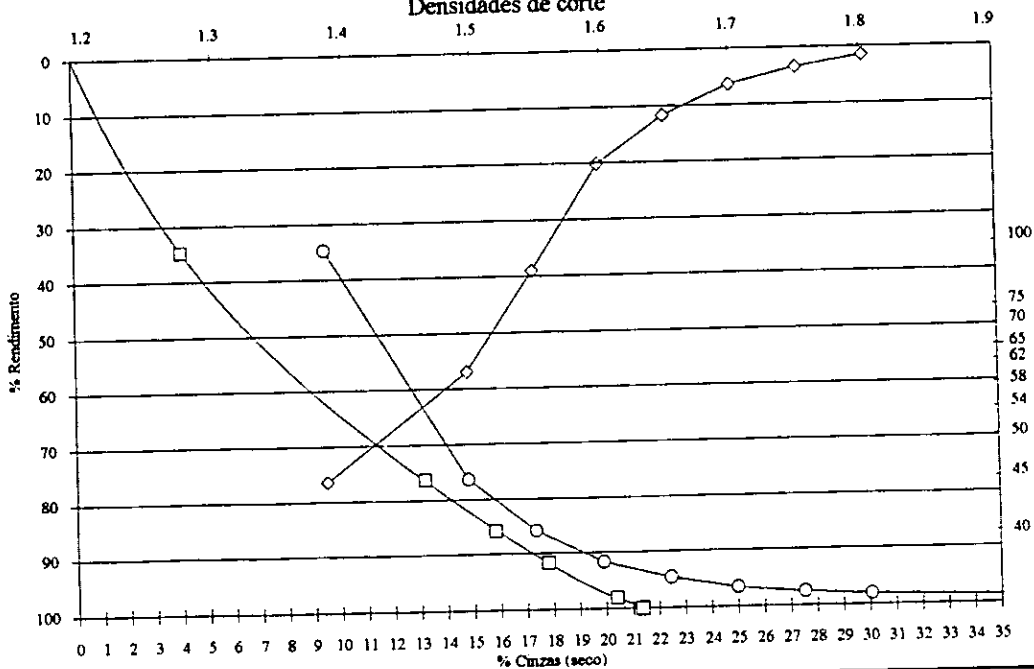
Fracção granulométrica:
T8-2/4: 1-5 mm

% massa da amostra total:
23.02



CURVA M

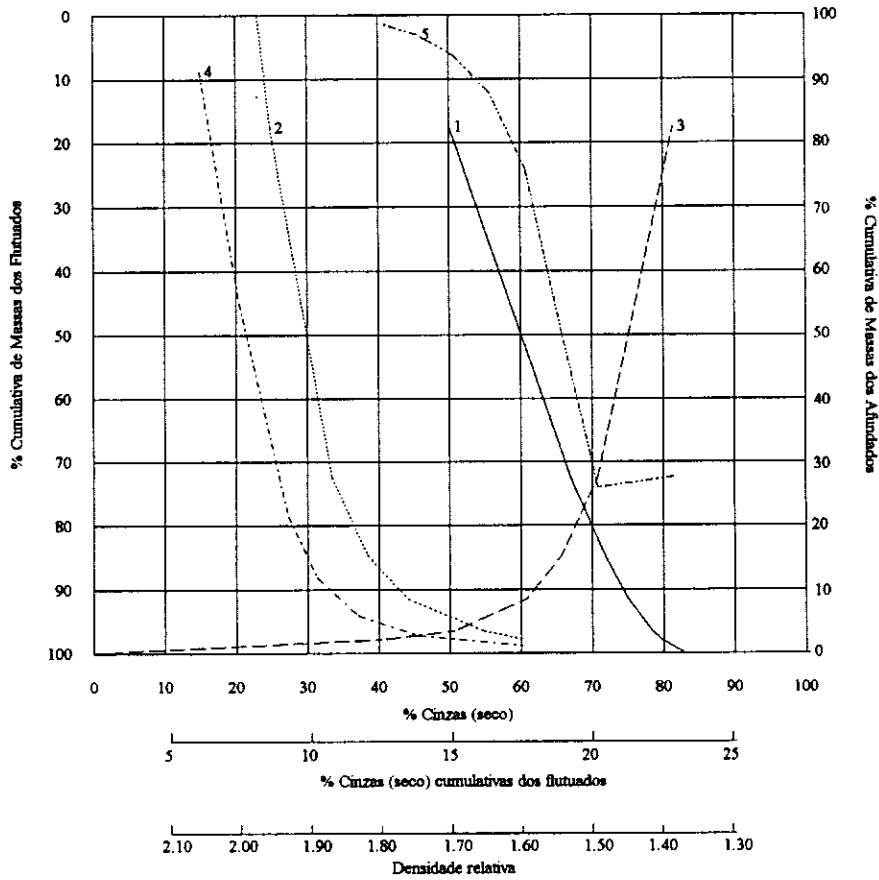
Densidades de corte



DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)
F1.40	41.7	21.9	1.65-1.70	2.0	
1.40-1.50	9.4	28.1	1.70-1.75	0.9	
1.50-1.55	5.9	33.4	1.75-1.80	0.6	40.4
1.55-1.60	2.9		S1.80	1.8	53.0
1.60-1.65	1.3				

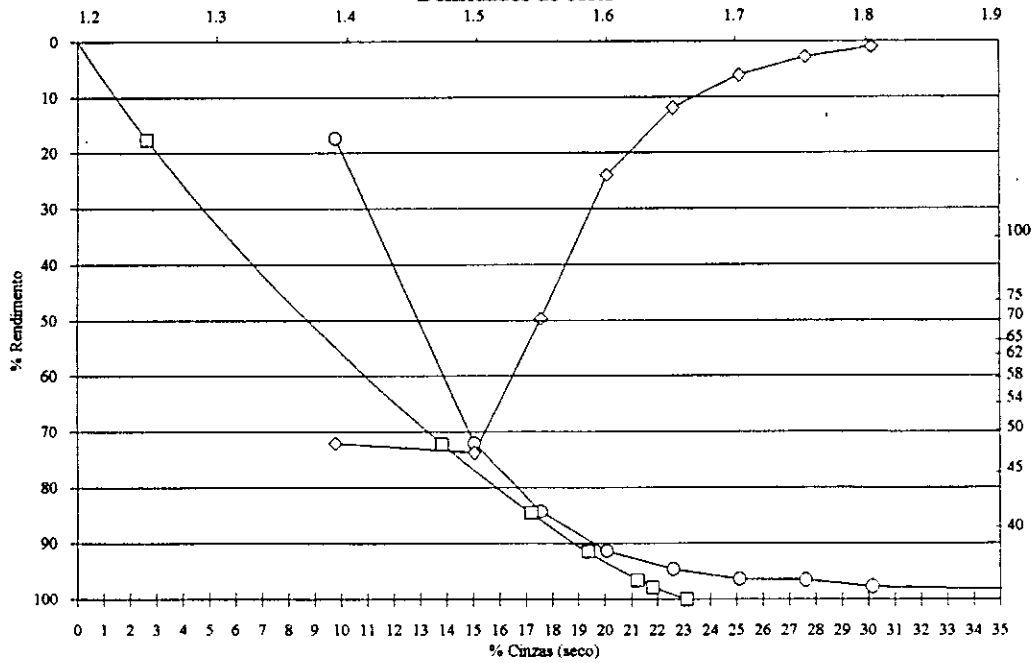
Fracção granulométrica:
T8-2/5: 5-11.2 mm

% massa da amostra total:
14.14



CURVA M

Densidades de corte

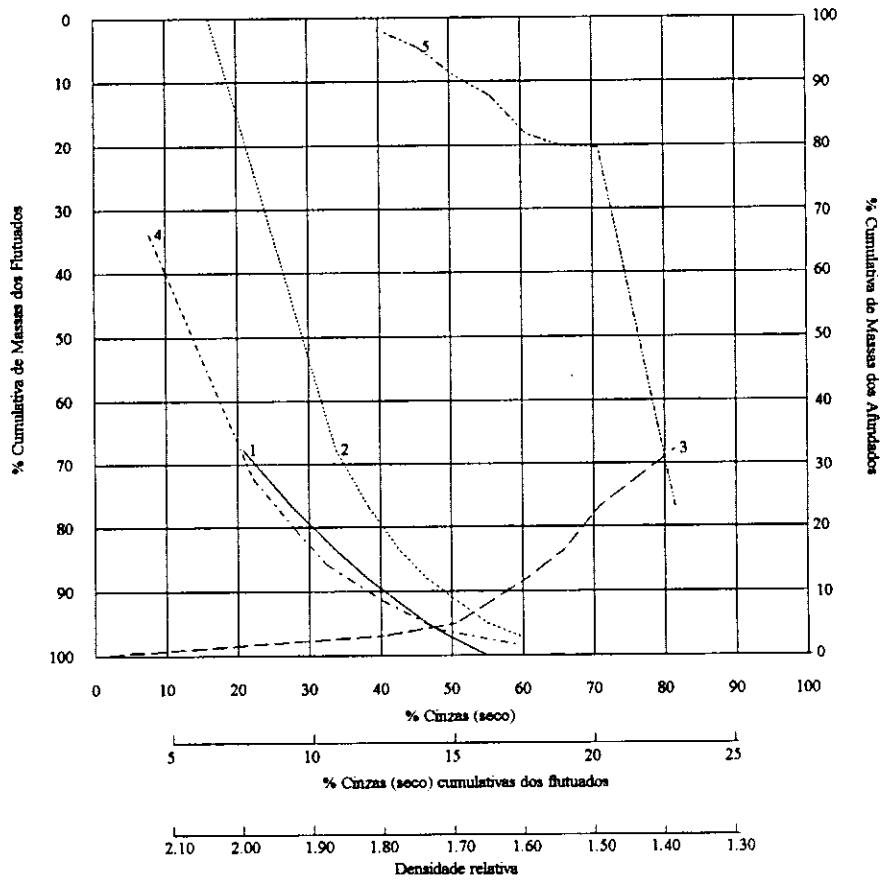


DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)
F1.40	17.6	14.9	1.65-1.70	1.7	37.1
1.40-1.50	54.8	20.5	1.70-1.75	0.2	
1.50-1.55	12.3	27.3	1.75-1.80	1.1	45.6
1.55-1.60	6.9	31.4	S1.80	2.1	60.4
1.60-1.65	3.3				

Fracção granulométrica:
T8-2/6: 11.2-25 mm

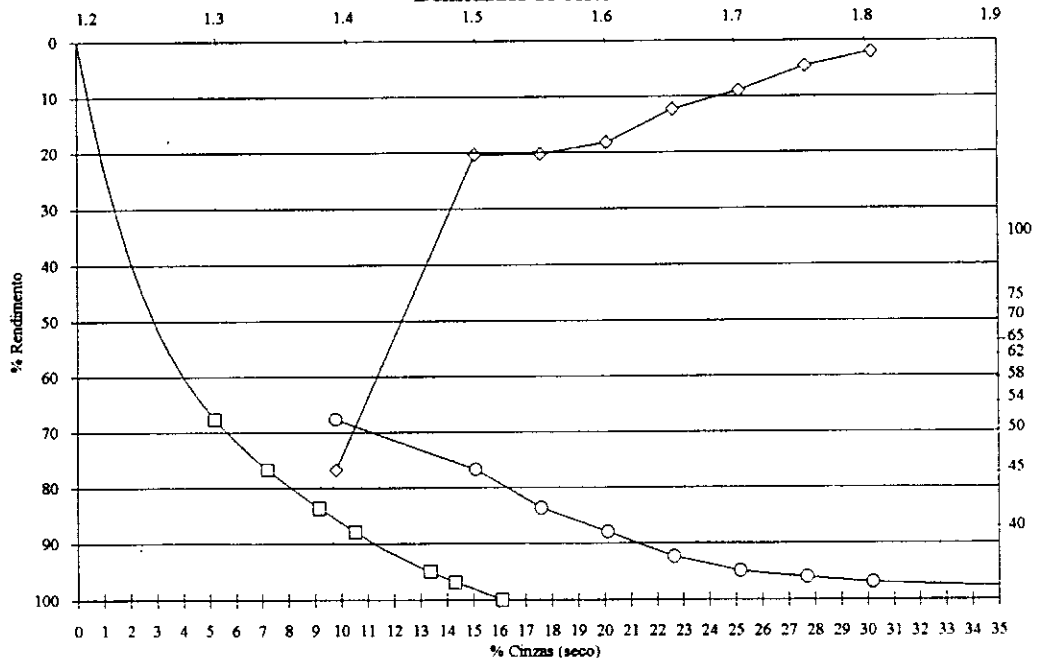
% massa da amostra total:
18.18

CURVAS DE LAVABILIDADE CLÁSSICAS

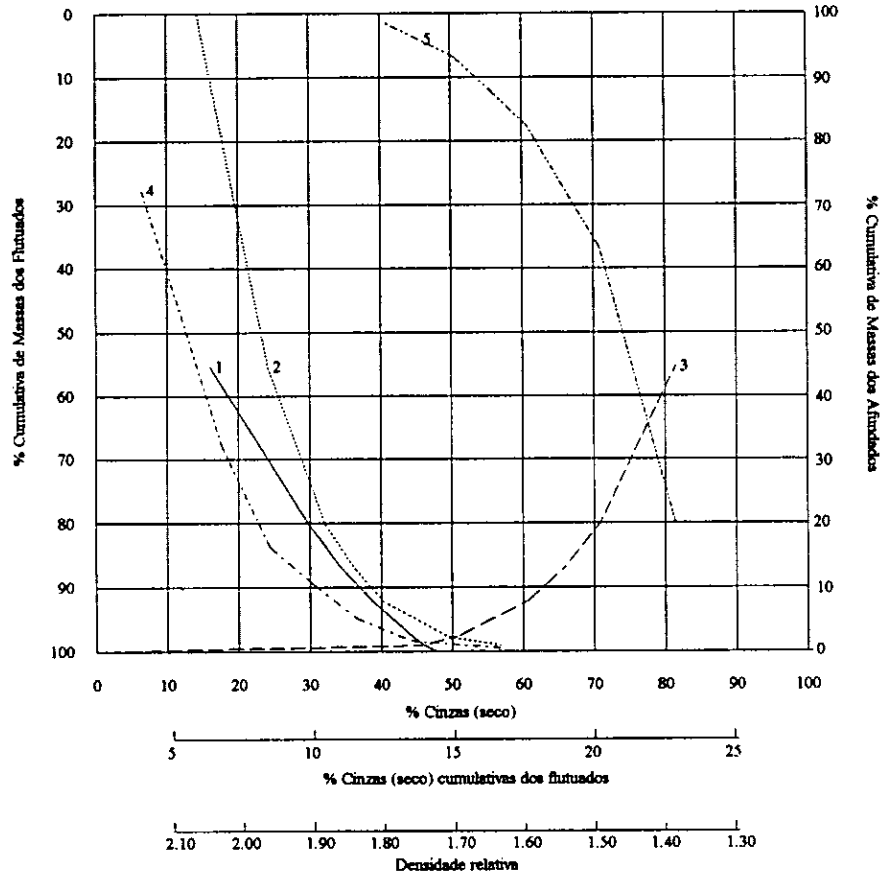


CURVA M

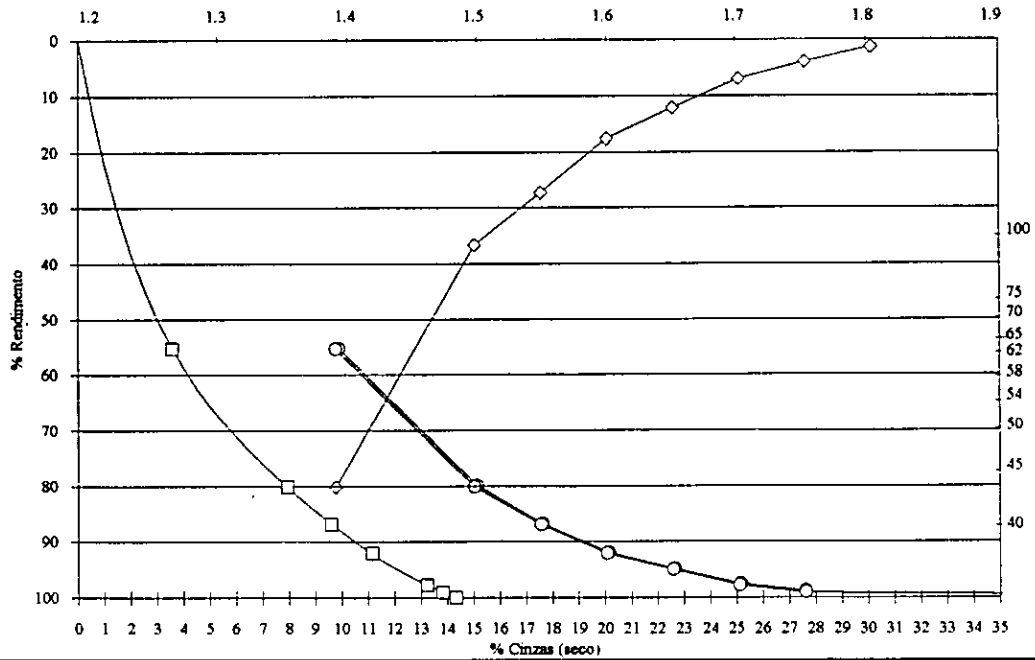
Densidades de corte



DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)	Subfracção granulométrica da fracção 25-50 mm moída a <25 mm: T8-2/7: <0.5 mm
F1.40	67.7	7.7	1.65-1.70	2.6	40.3	
1.40-1.50	9.1	22.2	1.70-1.75	1.0		
1.50-1.55	6.9	28.1	1.75-1.80	1.0	48.2	
1.55-1.60	4.3	32.4	S1.80	3.0	59.6	
1.60-1.65	4.4					

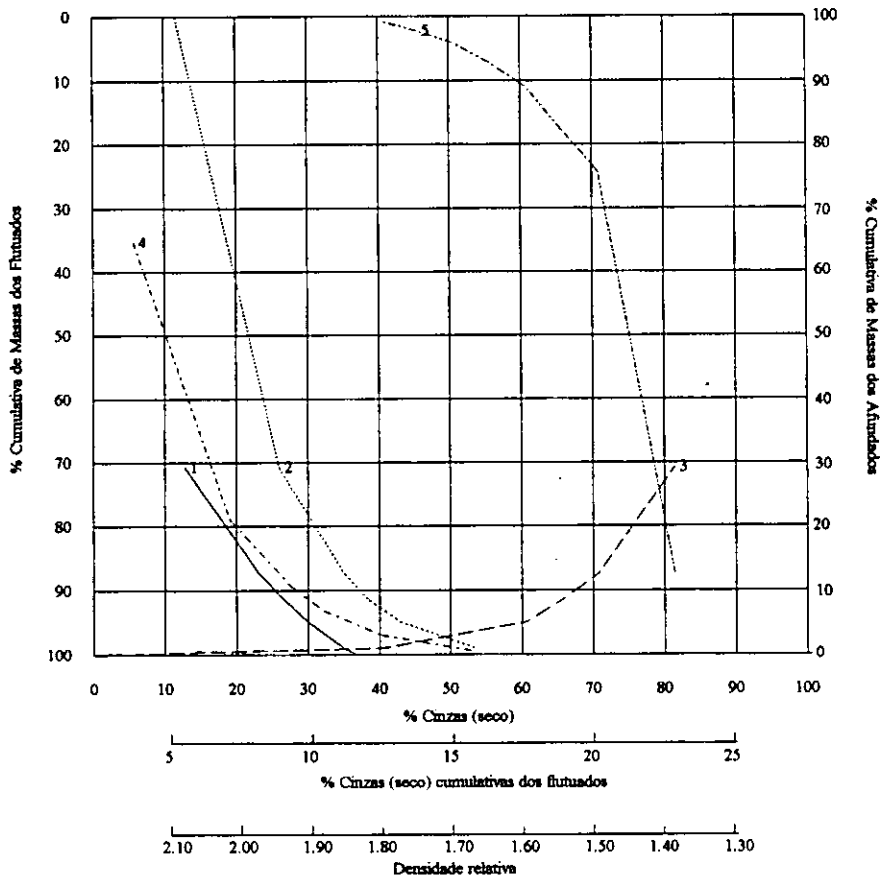


CURVA M
Densidades de corte



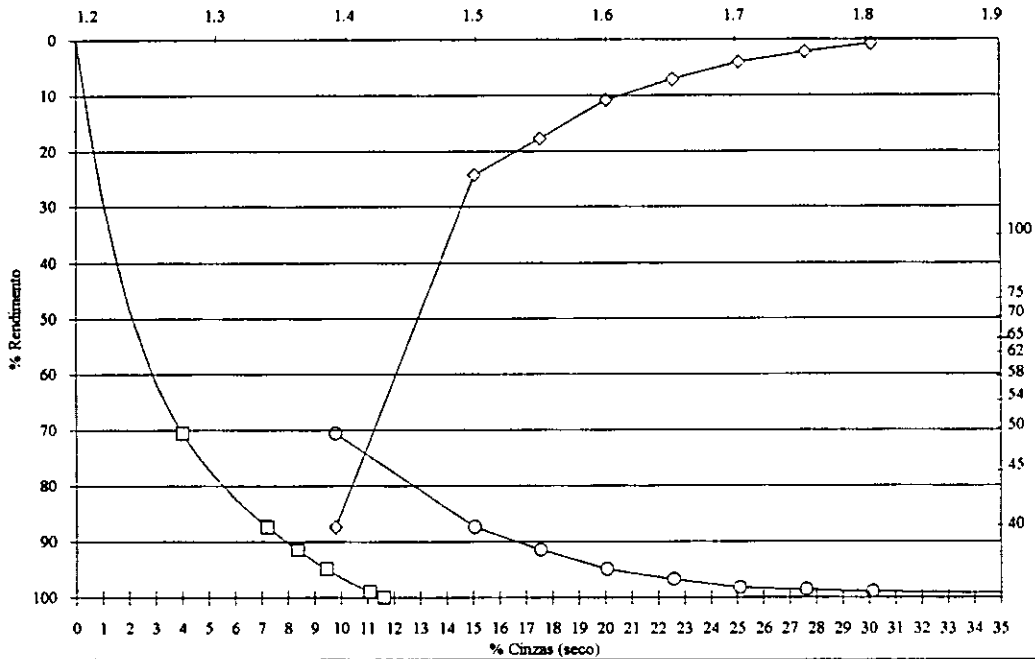
DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)	Subfracção granulométrica da fracção 25-50 mm moída a <25 mm: T8-2/8: 0.5-1 mm
F1.40	55.4	6.5	1.65-1.70	2.7	36.6	
1.40-1.50	24.7	17.6	1.70-1.75	1.3	44.2	
1.50-1.55	6.9	24.4	1.75-1.80			
1.55-1.60	5.1	30.5	S1.80	0.9	56.9	
1.60-1.65	2.9					

CURVAS DE LAVABILIDADE CLÁSSICAS



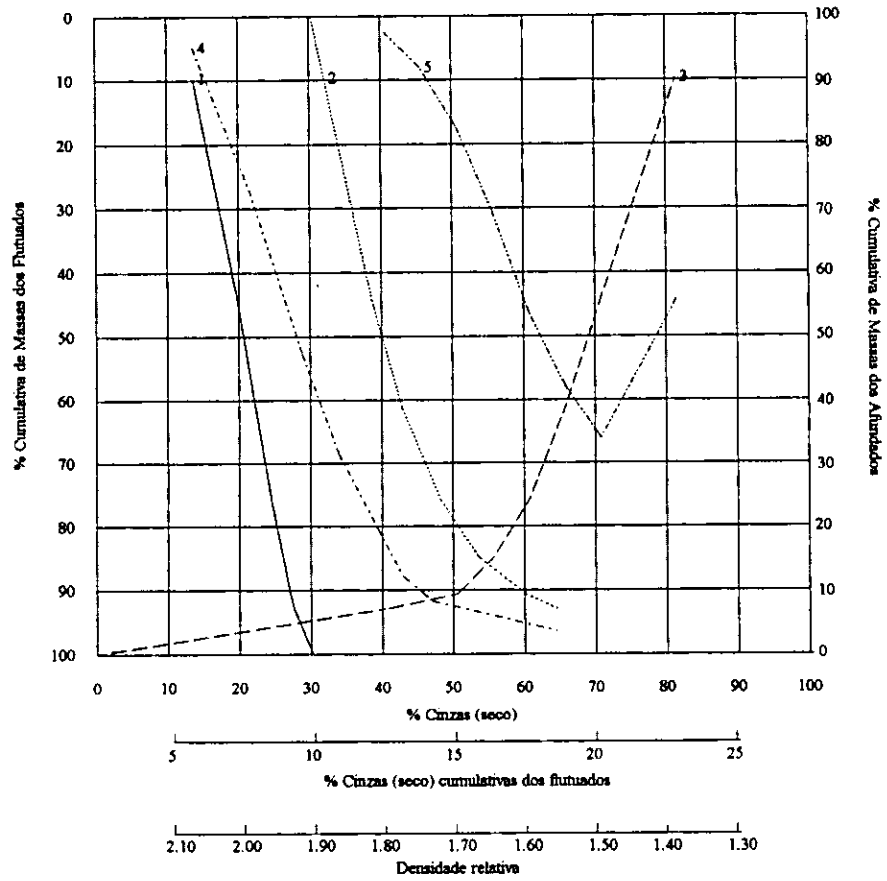
CURVA M

Densidades de corte



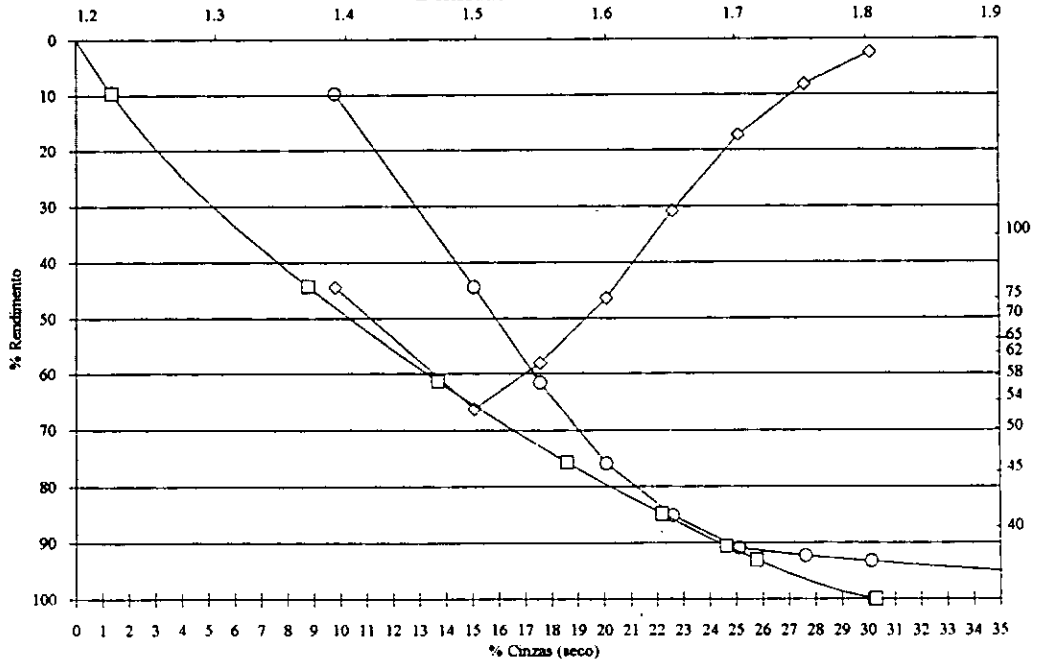
DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)	Subfracção granulométrica da fracção 25-50 mm moída a <25 mm: T8-2/9: 1-5 mm
F1.40	70.7	5.7	1.65-1.70	1.5		
1.40-1.50	16.7	19.2	1.70-1.75	0.3		
1.50-1.55	4.1	27.7	1.75-1.80	0.4	40.3	
1.55-1.60	3.4	32.2	S1.80	1.0	53.5	
1.60-1.65	1.9					

CURVAS DE LAVABILIDADE CLÁSSICAS



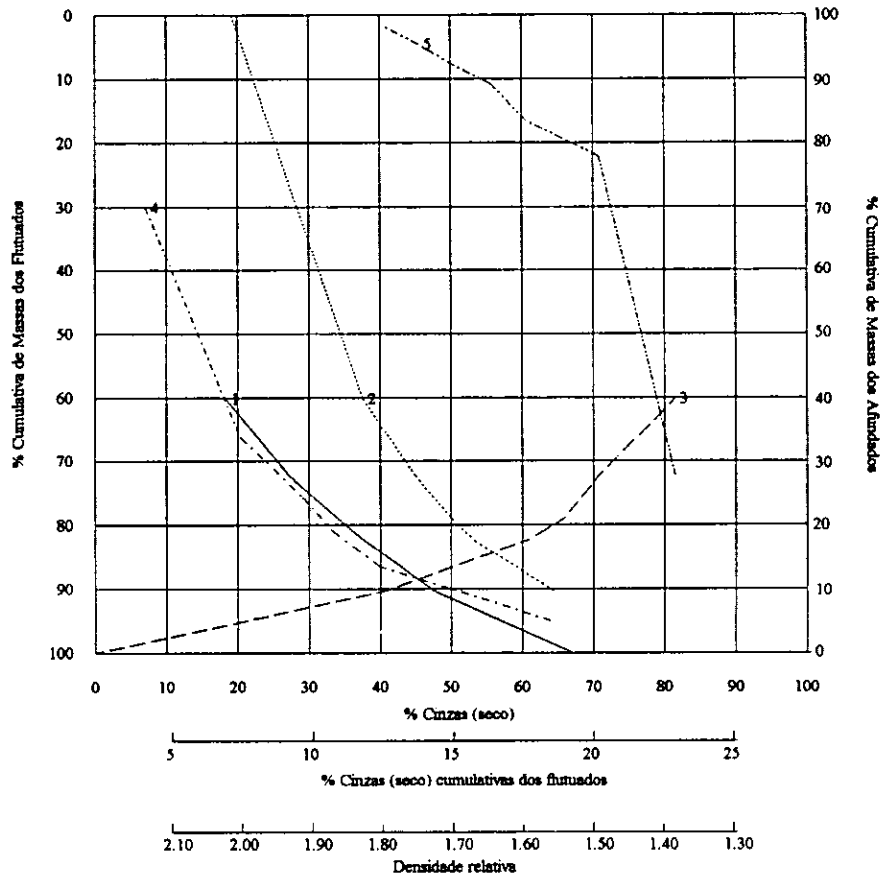
CURVA M

Densidades de corte



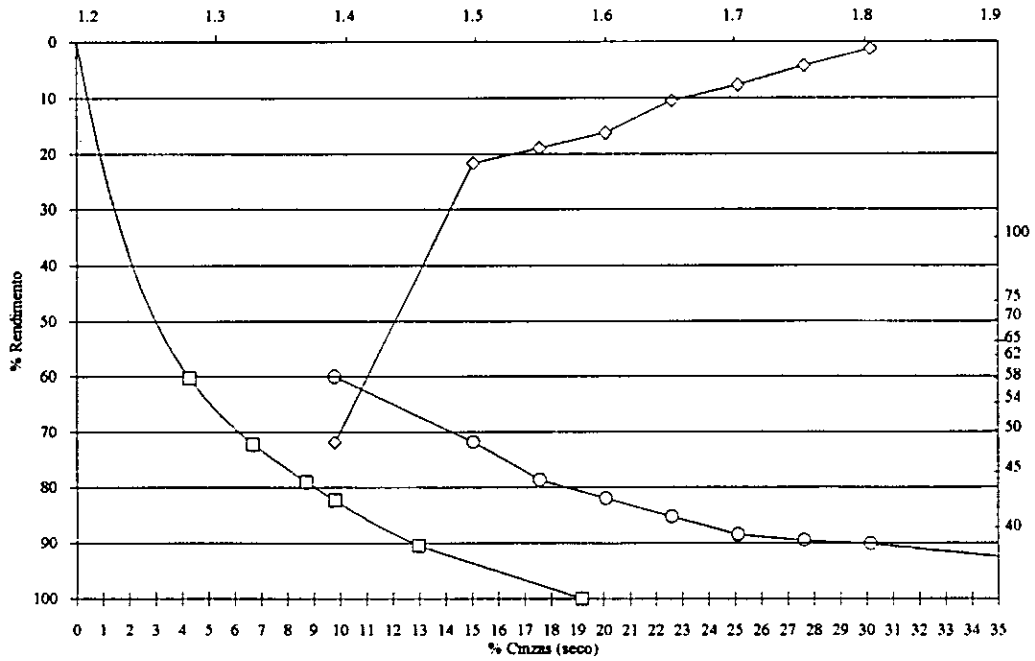
DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)	Subfracção granulométrica: da fracção 25-50 mm moída a <25 mm: T8-2/10: 5-11.2 mm
F1.40	9.7	13.7	1.65-1.70	5.7	42.9	
1.40-1.50	34.6	21.5	1.70-1.75	1.4		
1.50-1.55	17.0	28.9	1.75-1.80	1.0	47.1	
1.55-1.60	14.4	34.0	S1.80	7.0	64.5	
1.60-1.65	9.1	39.4				

CURVAS DE LAVABILIDADE



CURVA M

Densidades de corte

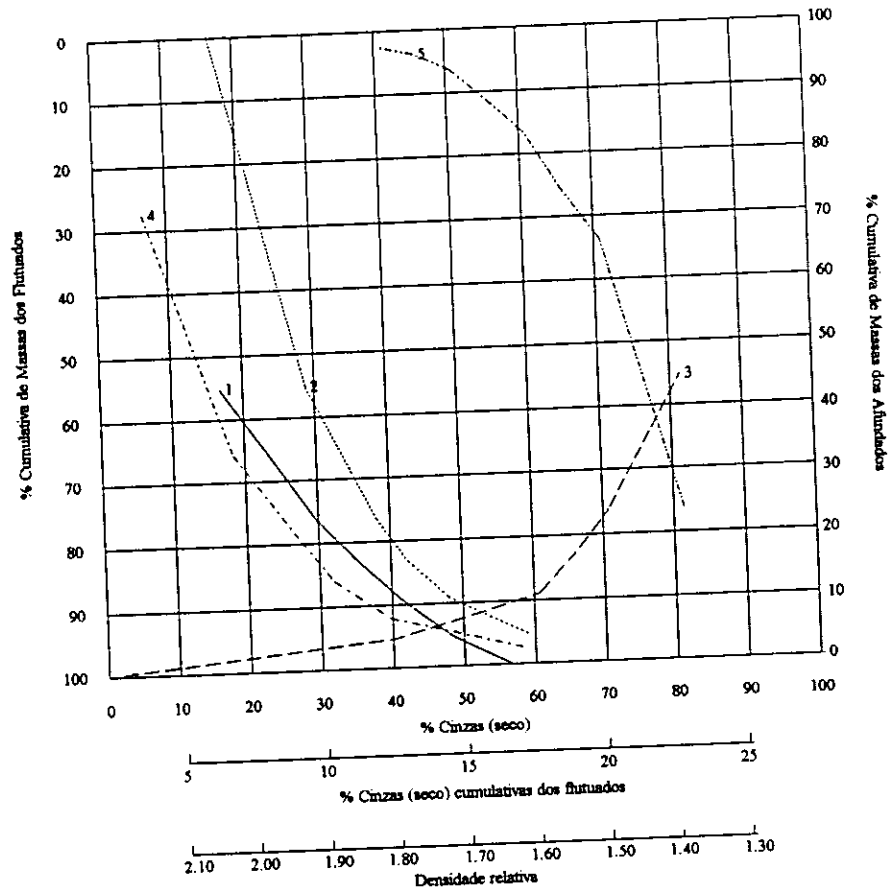


DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)
F1.40	60.3	7.1	1.65-1.70	3.1	
1.40-1.50	11.9	20.4	1.70-1.75	1.1	
1.50-1.55	6.9	29.2	1.75-1.80	0.5	39.9
1.55-1.60	3.3	33.2	S1.80	9.6	64.5
1.60-1.65	3.3				

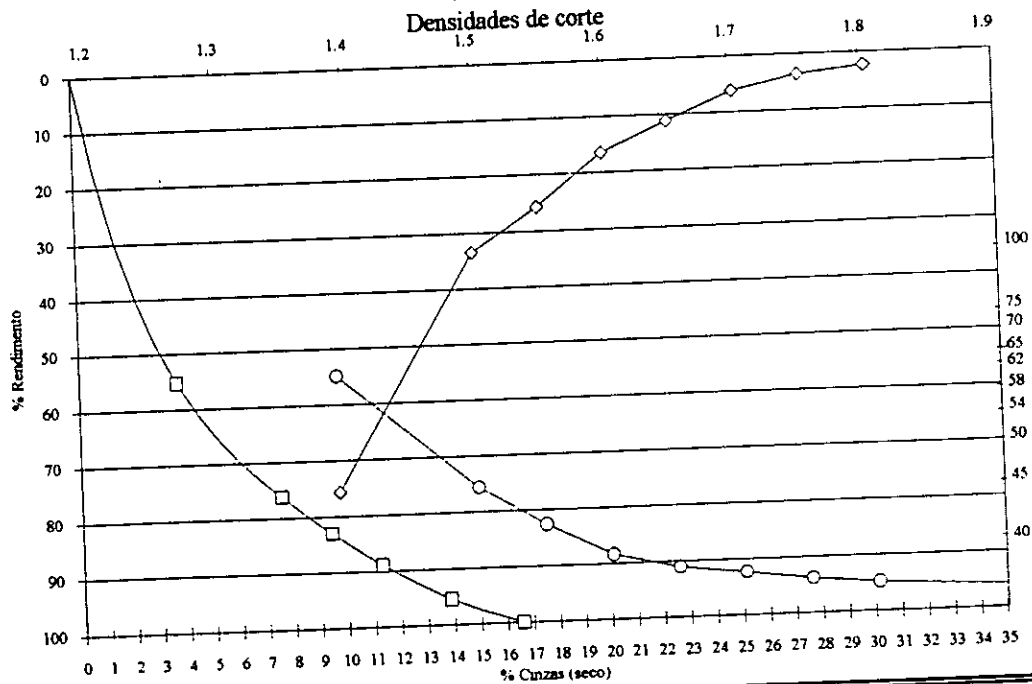
Subfracção granulométrica
da fracção 50-90 mm moída a <25 mm:
T8-2/12: <0.5 mm

% massa da amostra total
2.02

CURVAS DE LAVABILIDADE CLÁSSICAS

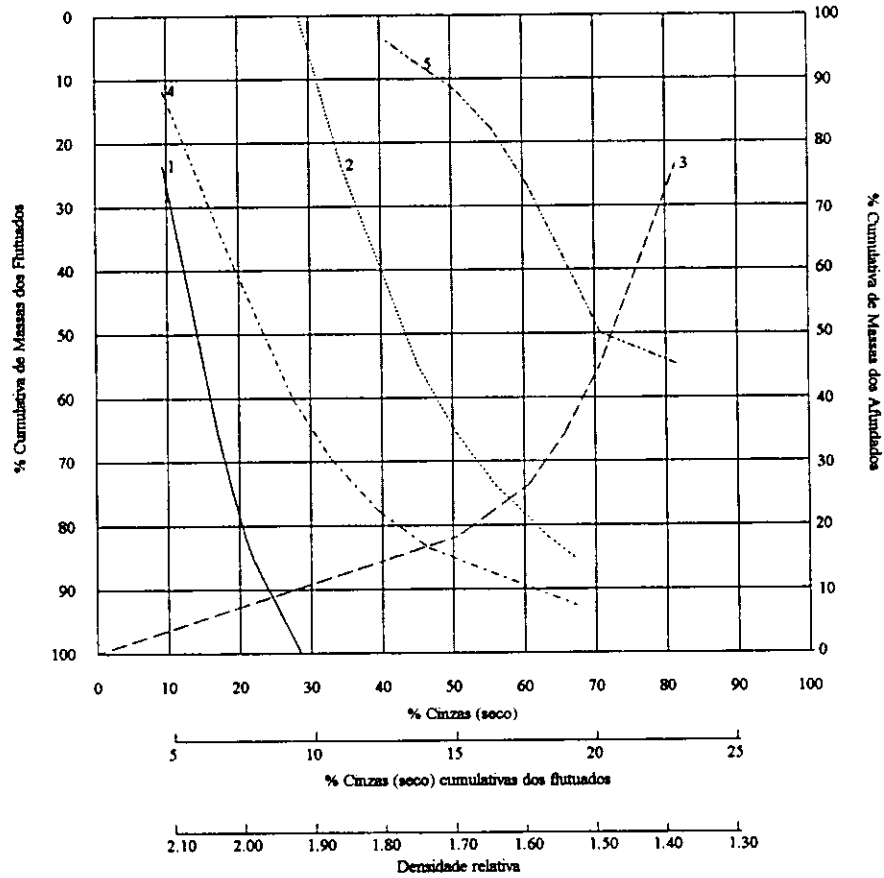


CURVA M

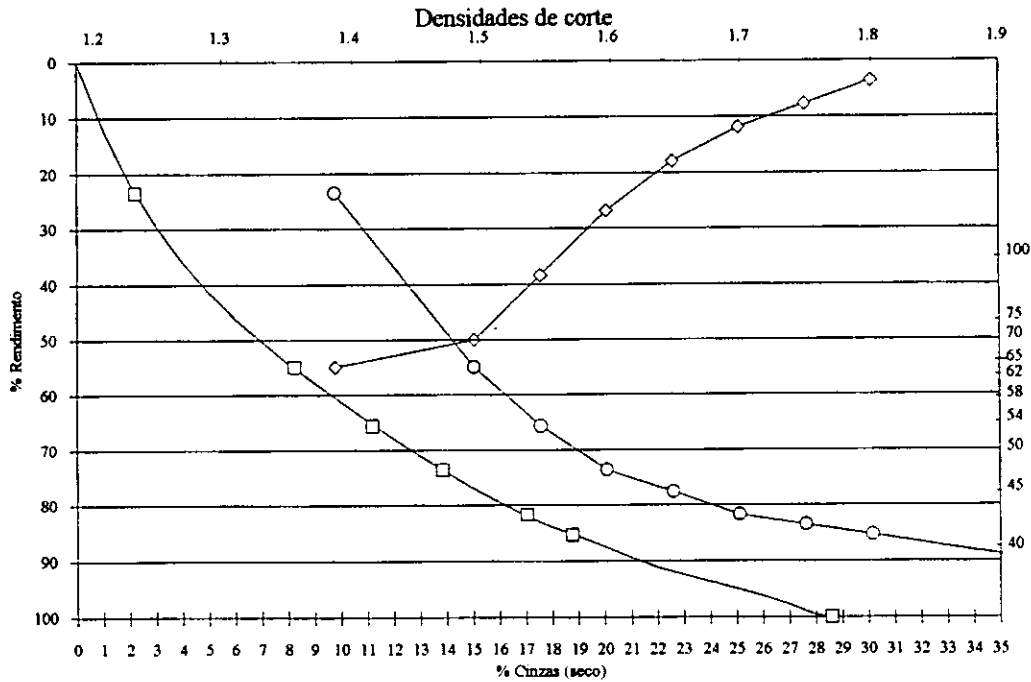


DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)
F1.40	55.2	6.7	1.65-1.70	1.3	
1.40-1.50	21.0	18.4	1.70-1.75	1.5	
1.50-1.55	6.8	27.6	1.75-1.80	1.0	39.9
1.55-1.60	5.9	32.1	S1.80	4.6	59.1
1.60-1.65	2.7				

Subfracção granulométrica
da fracção 50-90 mm moída a <25 mm:
T8-2/13: 0.5-1 mm
% massa da amostra total
1.02



CURVA M

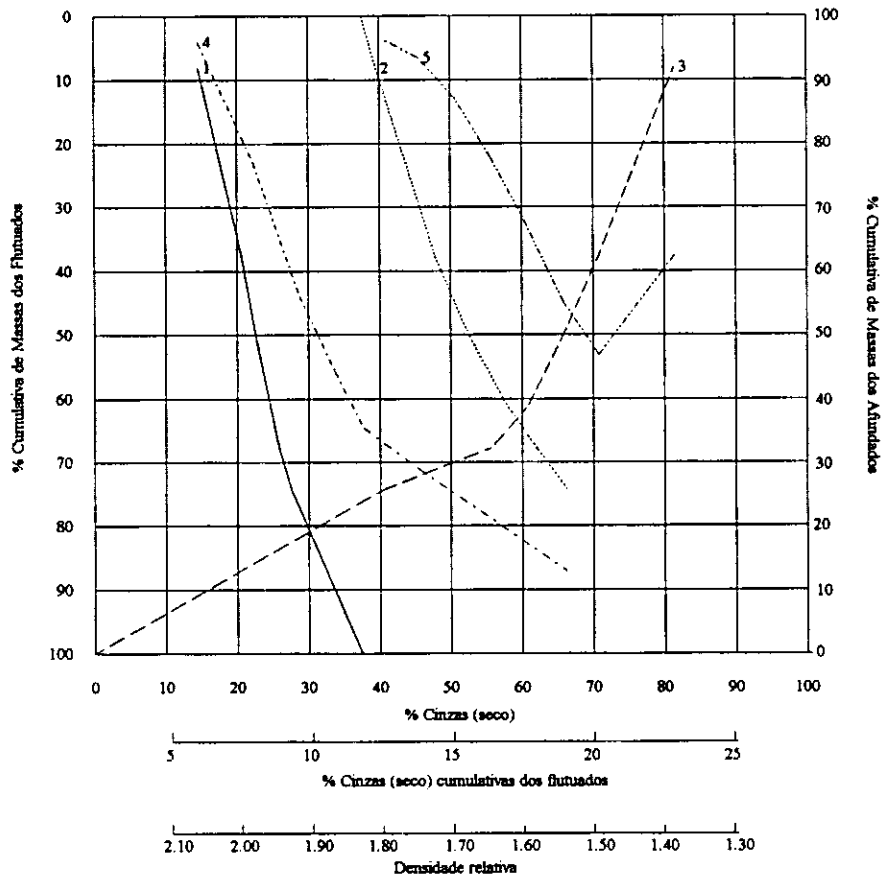


DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)
F1.40	23.6	9.4	1.65-1.70	4.1	39.5
1.40-1.50	31.3	19.3	1.70-1.75	1.7	
1.50-1.55	10.7	27.6	1.75-1.80	1.9	46.7
1.55-1.60	8.1	33.0	S1.80	14.6	67.3
1.60-1.65	4.0				

Subfracção granulométrica
da fracção 50-90 mm moida a <25 mm:
T8-2/14: 1-5 mm

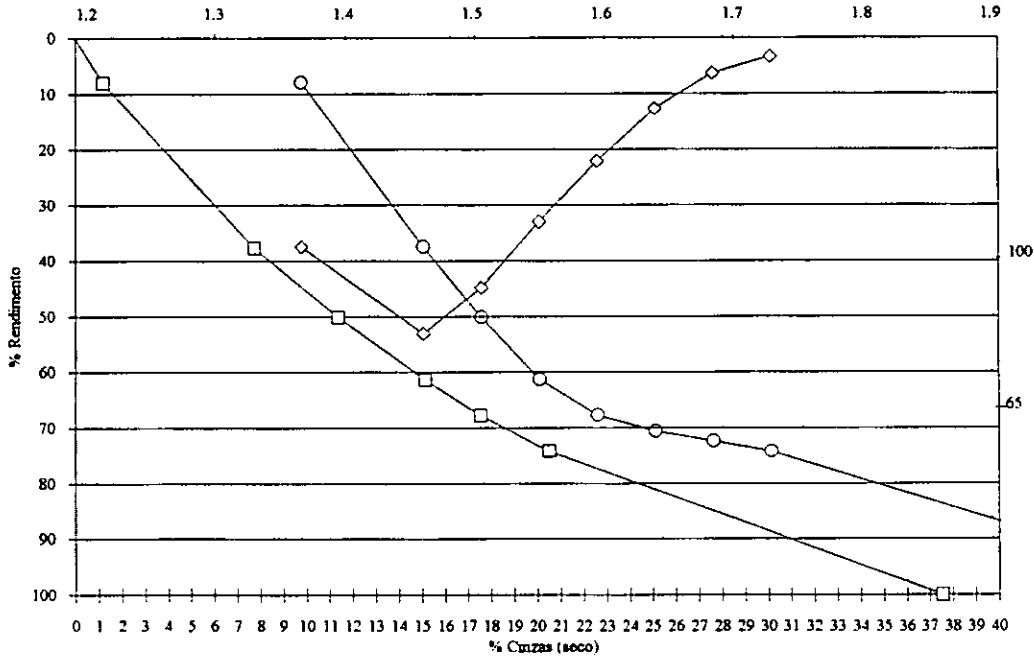
% massa da amostra total
5.60

CURVAS DE LAVABILIDADE CLÁSSICAS



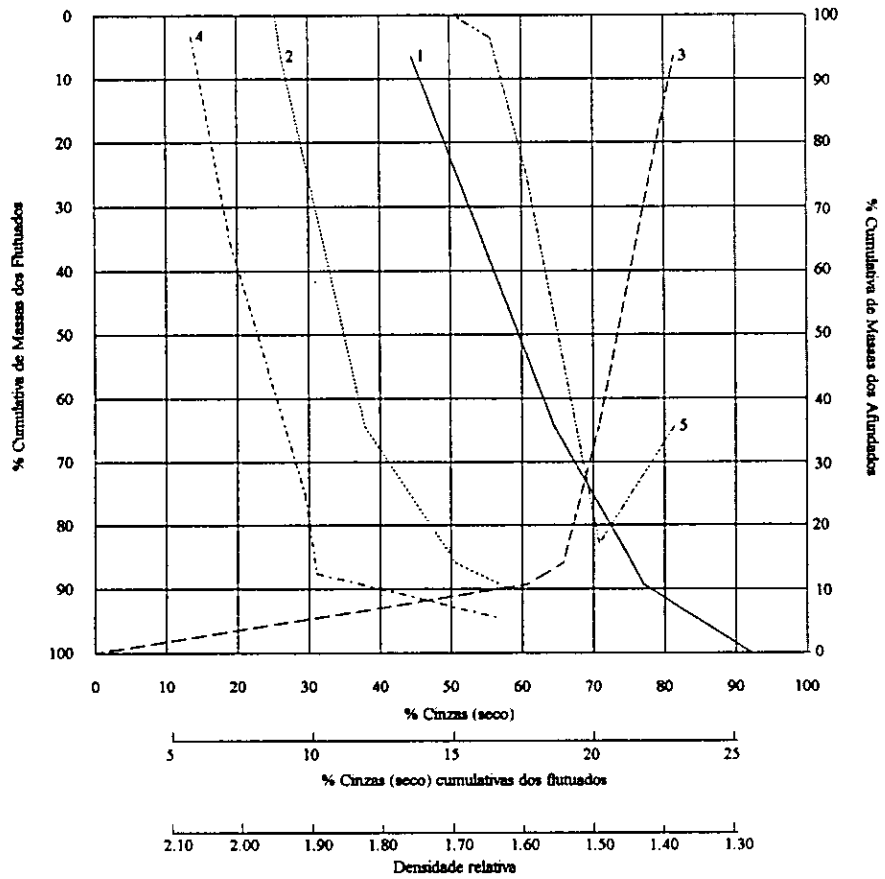
CURVA M

Densidades de corte

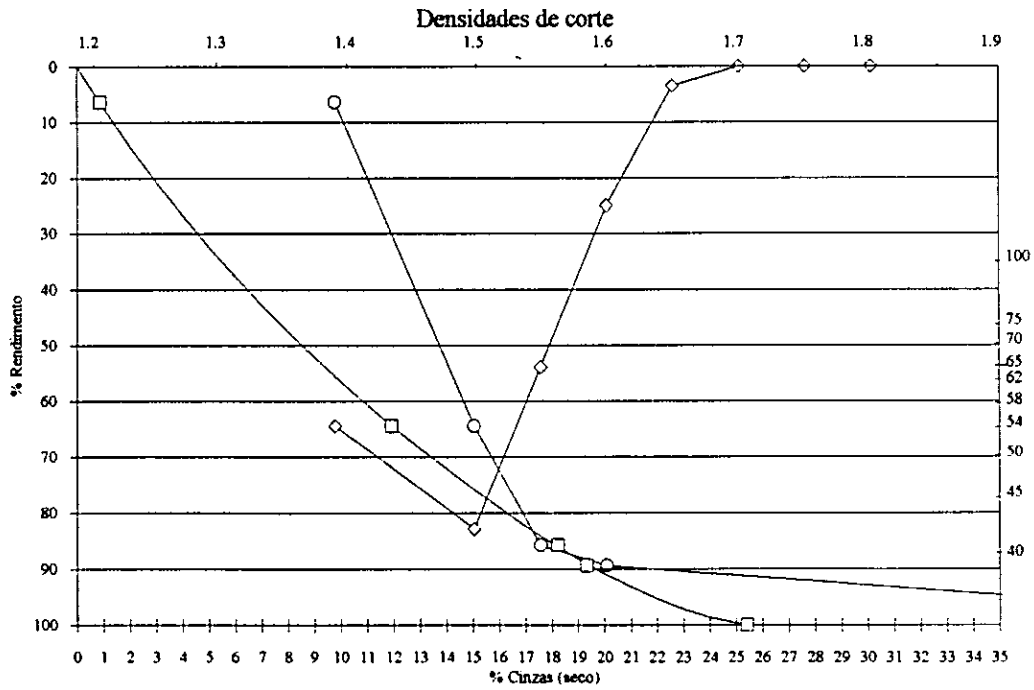


DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)	Subfracção granulométrica da fracção 50-90 mm moída a <25 mm: T8-2/15: 5-11.2 mm
F1.40	8.1	14.6	1.65-1.70	2.9		
1.40-1.50	29.5	22.3	1.70-1.75	1.8		
1.50-1.55	12.6	28.8	1.75-1.80	1.8	45.5	
1.55-1.60	11.1	33.7	S1.80	25.7	66.3	
1.60-1.65	6.4	37.7				

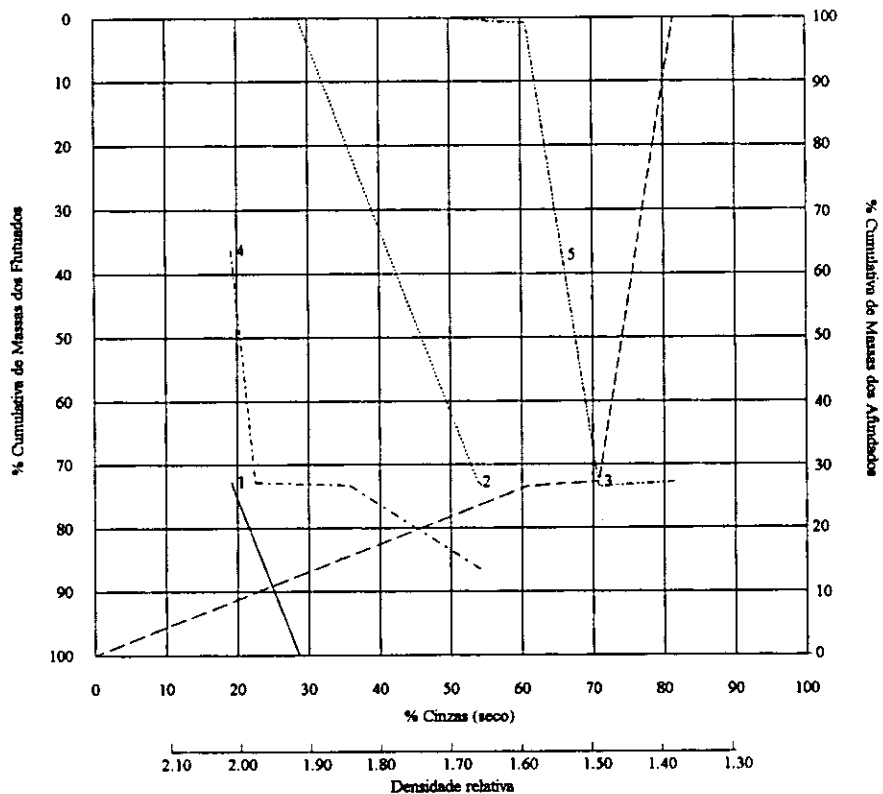
CURVAS DE LAVABILIDADE CLÁSSICAS



CURVA M

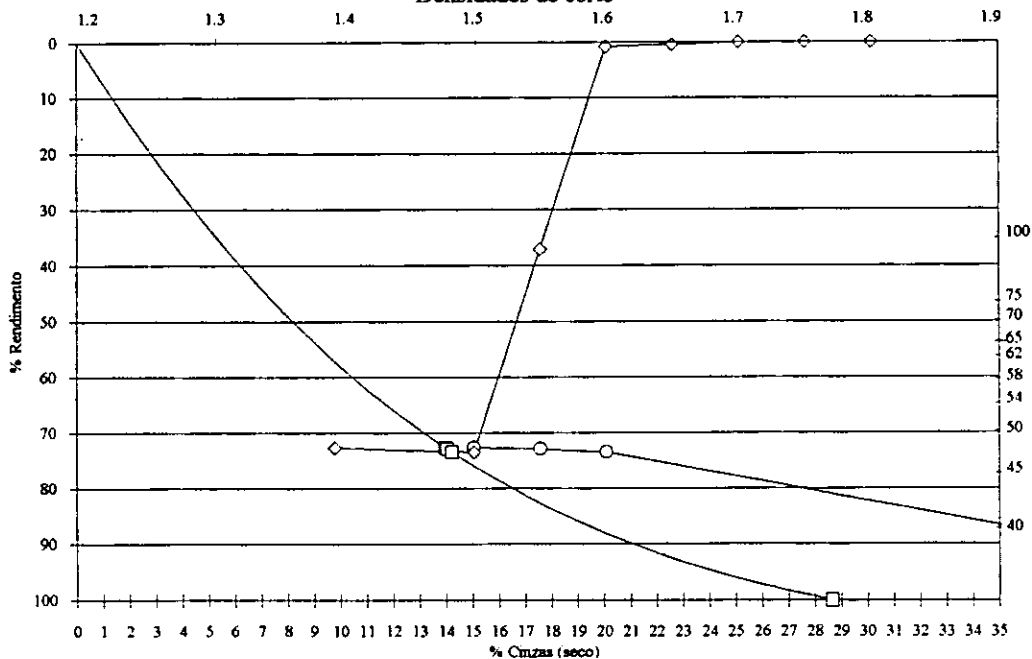


DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)	Fracção granulométrica: T8-2/6A: 25-50 mm % massa da amostra total 5.89
F1.40	6.4	13.6	1.65-1.70			
1.40-1.50	57.9	19.1	1.70-1.75			
1.50-1.55	21.4	29.5	1.75-1.80			
1.55-1.60	3.5	31.1	S1.80	10.7	57.0	



CURVA M

Densidades de corte



DC	%R	%c (seco)	DC	%R	%c (seco)	Fracção granulométrica: T8-2/11A: 50-90 mm
F1.40			1.65-1.70			
1.40-1.50	72.7	19.2	1.70-1.75			
1.50-1.55	0.3	22.6	1.75-1.80			
1.55-1.60	0.5	35.8	S1.80	26.5	54.5	
1.60-1.65						

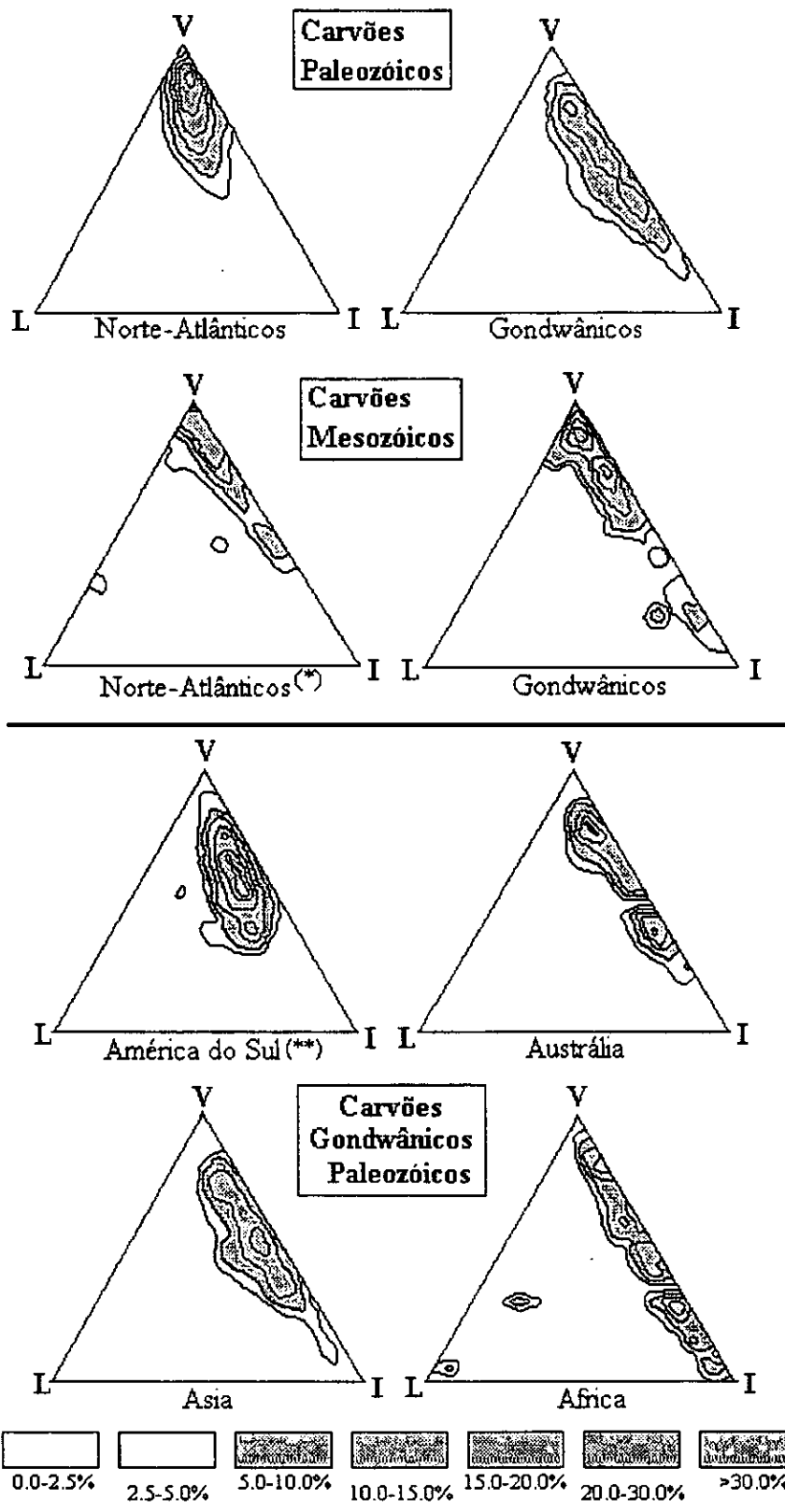


Fig. 11.1. - Diagramas de concentração VLI (in L. Vasconcelos, in prep.).
 (*) referem-se unicamente aos carvões norte-americanos (Canadá, E.U.A e México).
 (**) referem-se unicamente aos carvões brasileiros

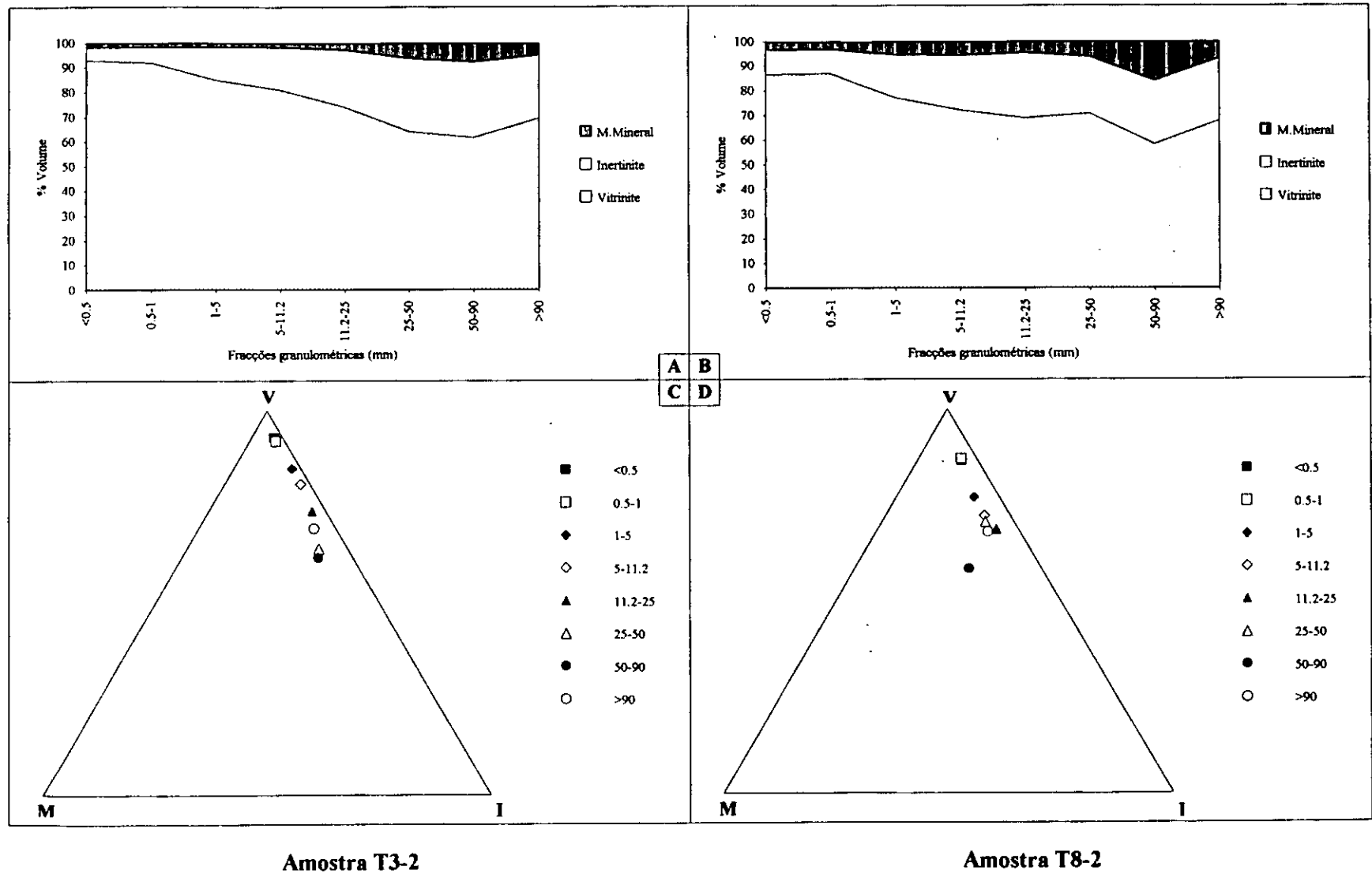
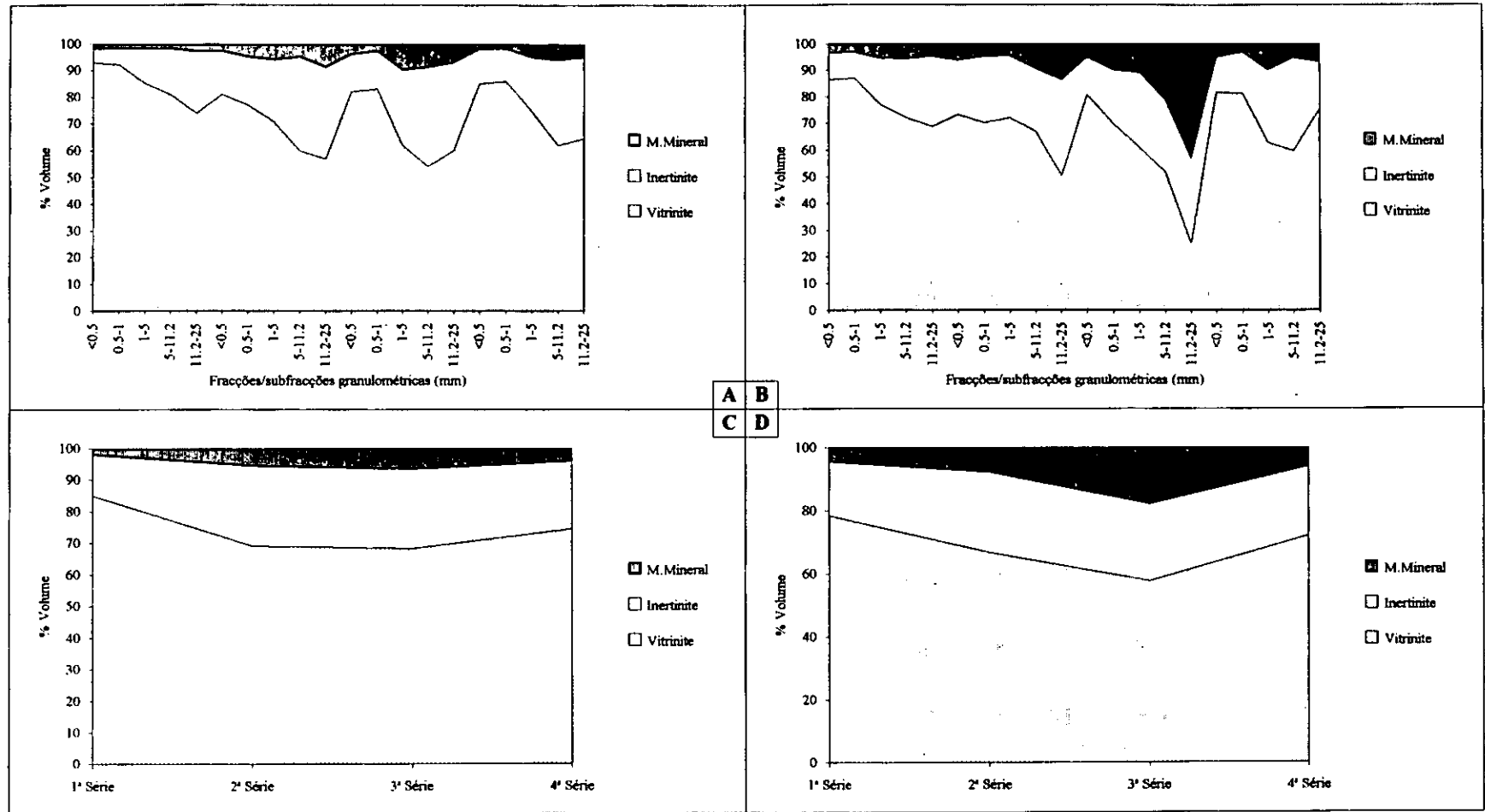


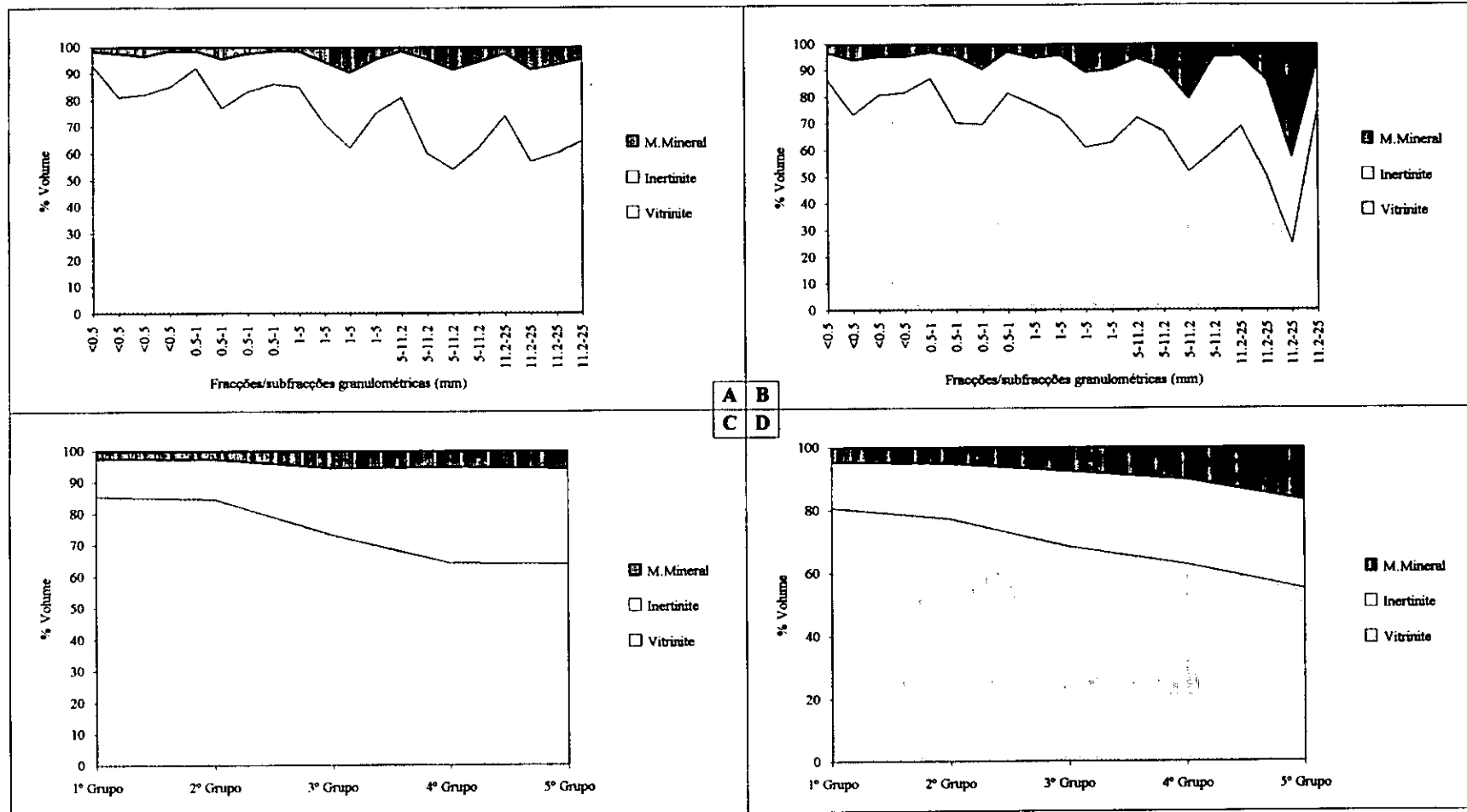
Fig. 11. 2. Composição maceral e mineral das FGs das amostras T3-2 e T8-2. Os valores das FGs >25 mm são valores calculados.



Amostra T3-2

Amostra T8-2

Fig. 11.3. Composição maceral e minerals das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por séries granulométricas.



Amostra T3-2

Amostra T8-2

Fig. 11.4. Composição maceral e mineral das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por grupos de igual granulometria.

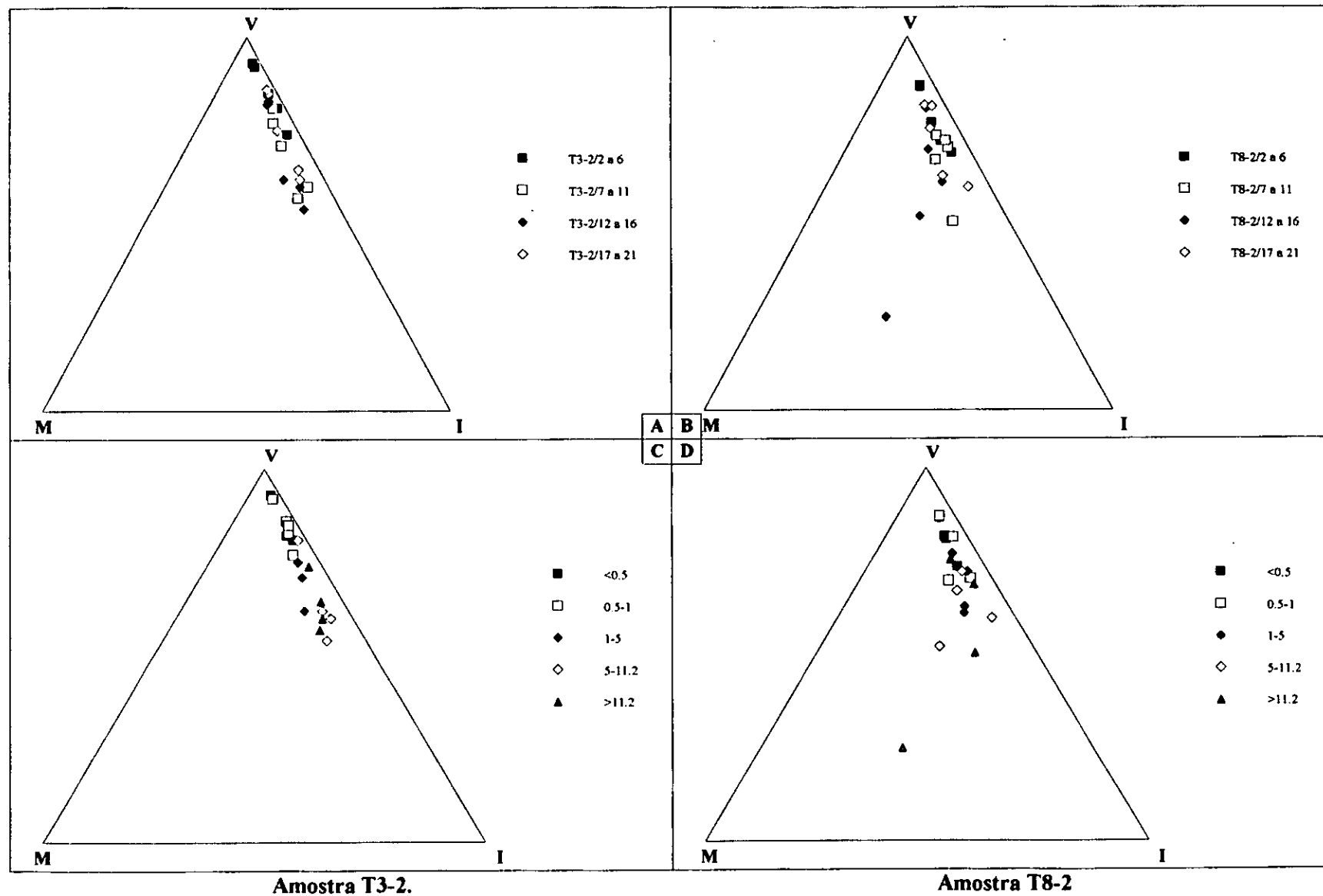
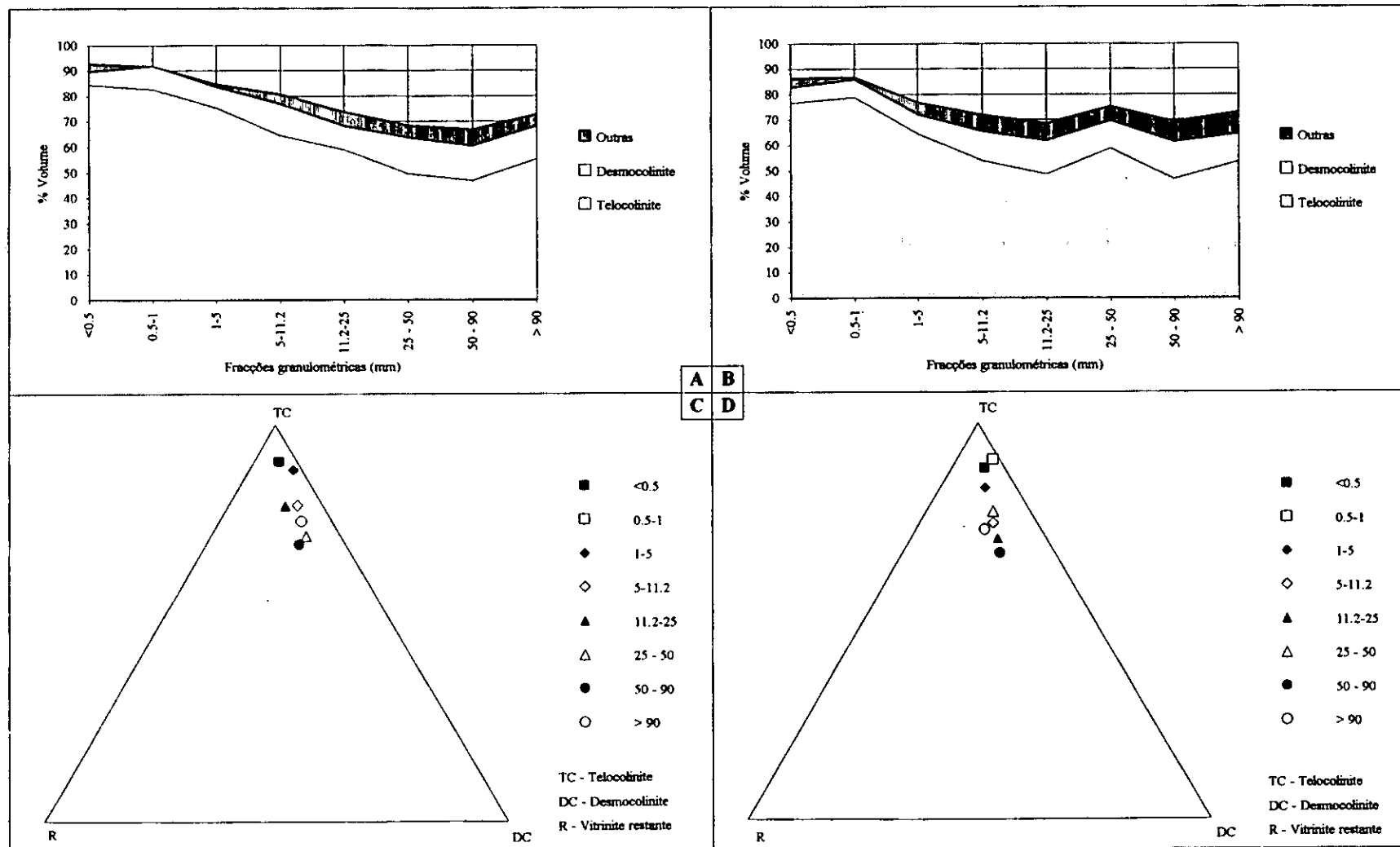


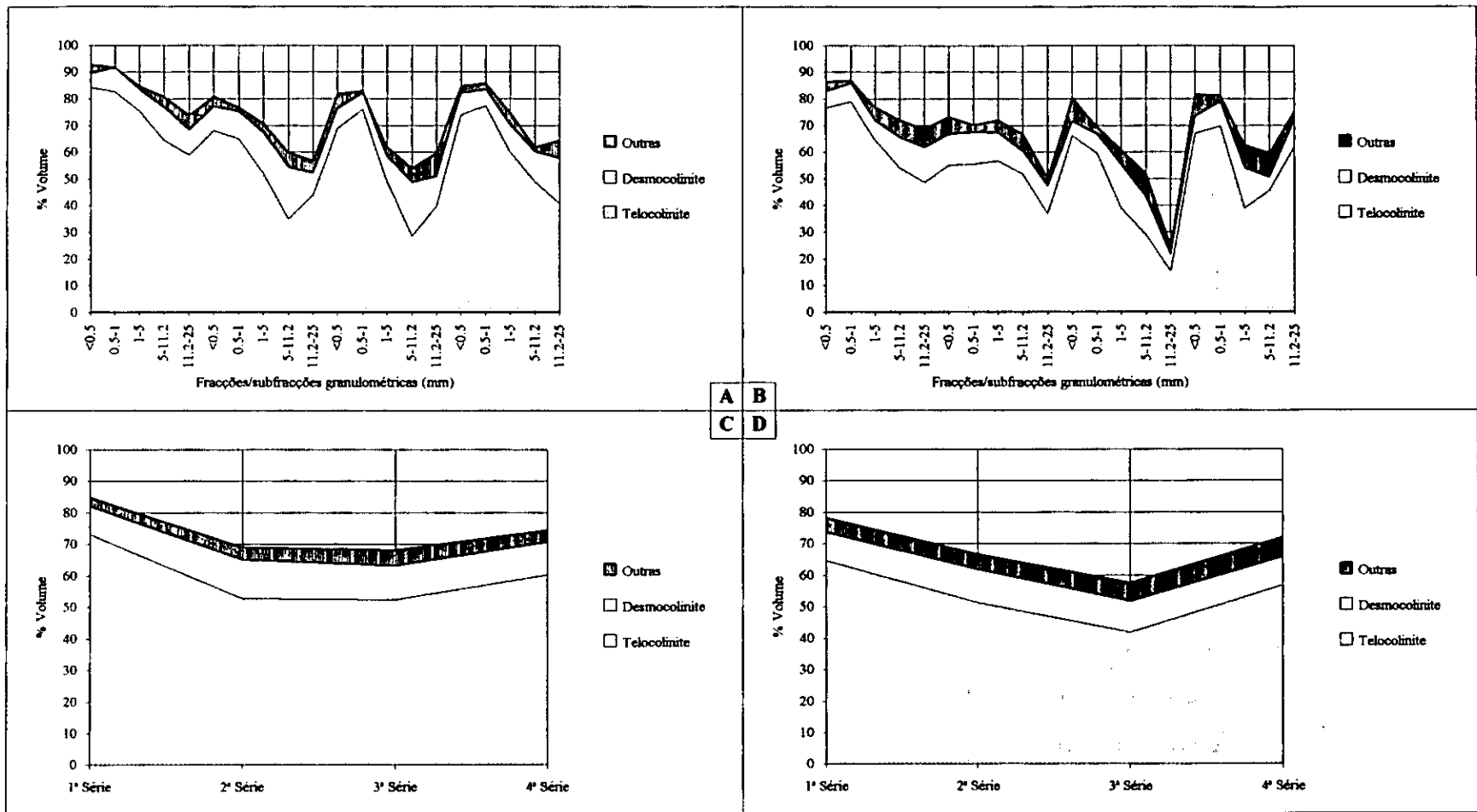
Fig. 11.5. Composição maceral e mineral das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Diagramas referentes às séries granulométricas (A e B) e aos grupos de igual granulometria (C e D).



Amostra T3-2

Amostra T8-2

Fig. 11.6. Distribuição da vitrinite nas várias FGs das amostras T3-2 e T8-2.



Amostra T3-2

Amostra T8-2

Fig. 11.7. Distribuição da vitrinite nas várias F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por séries granulométricas.

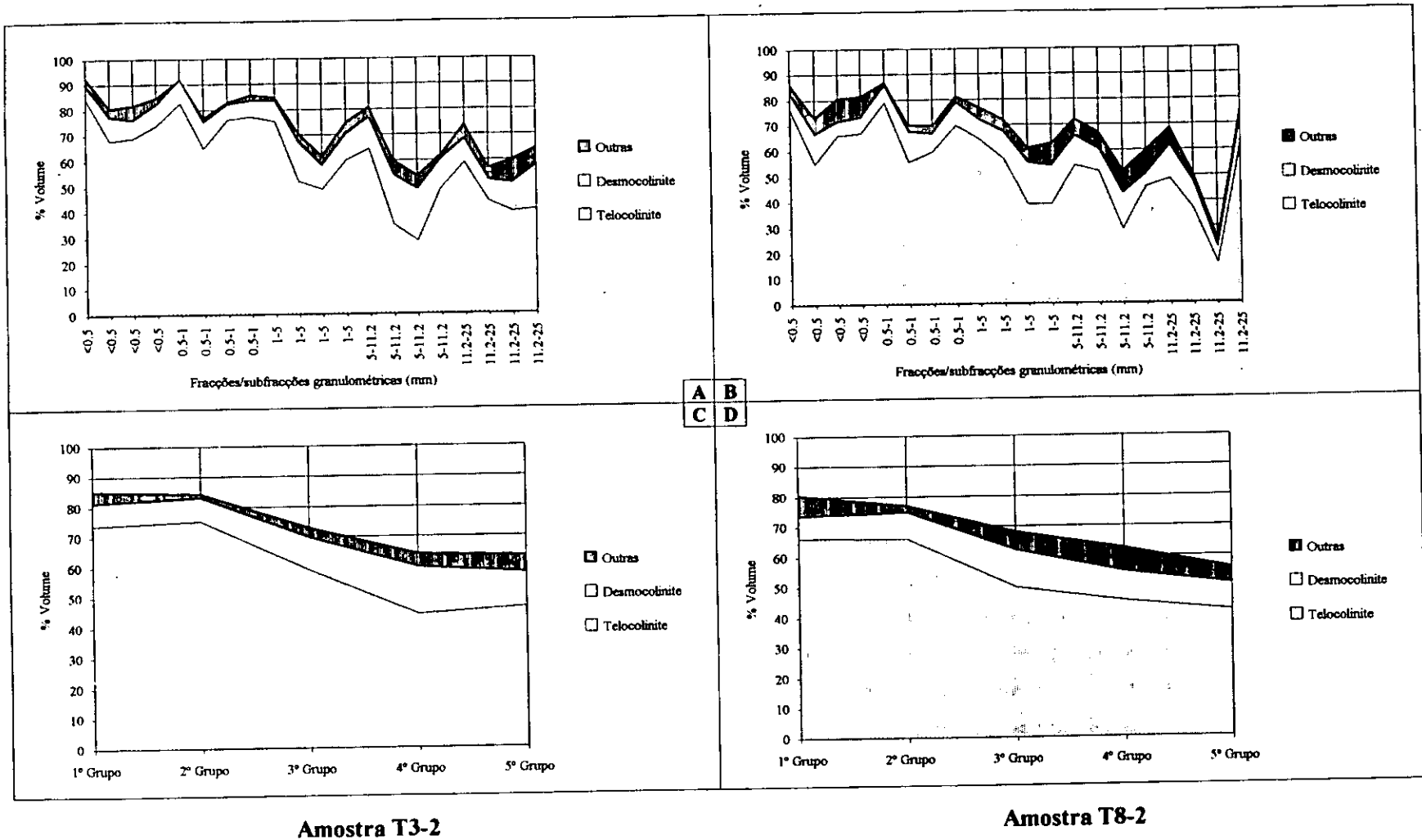
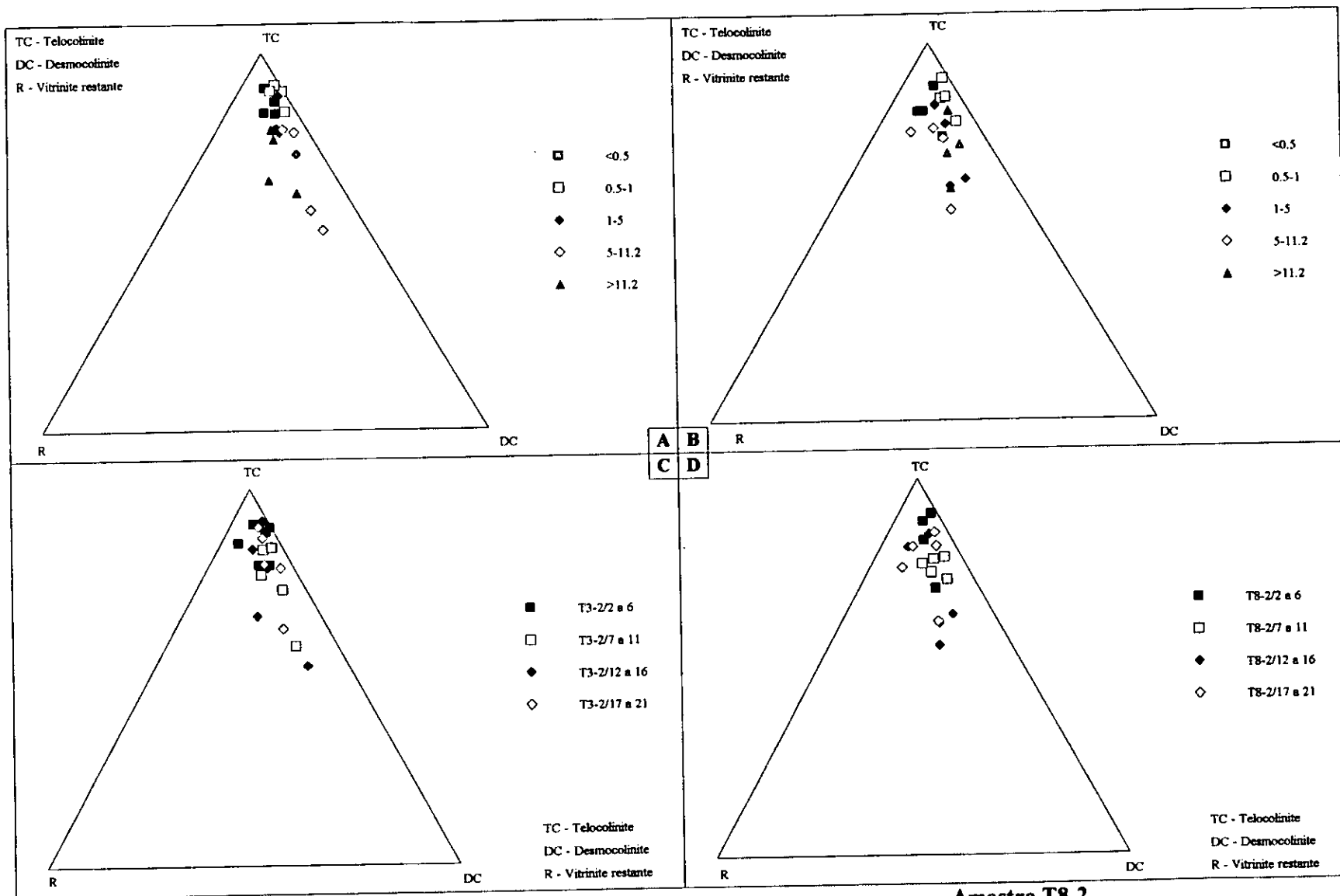


Fig. 11.8. Distribuição da vitrinite nas várias F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por grupos de igual granulometria.

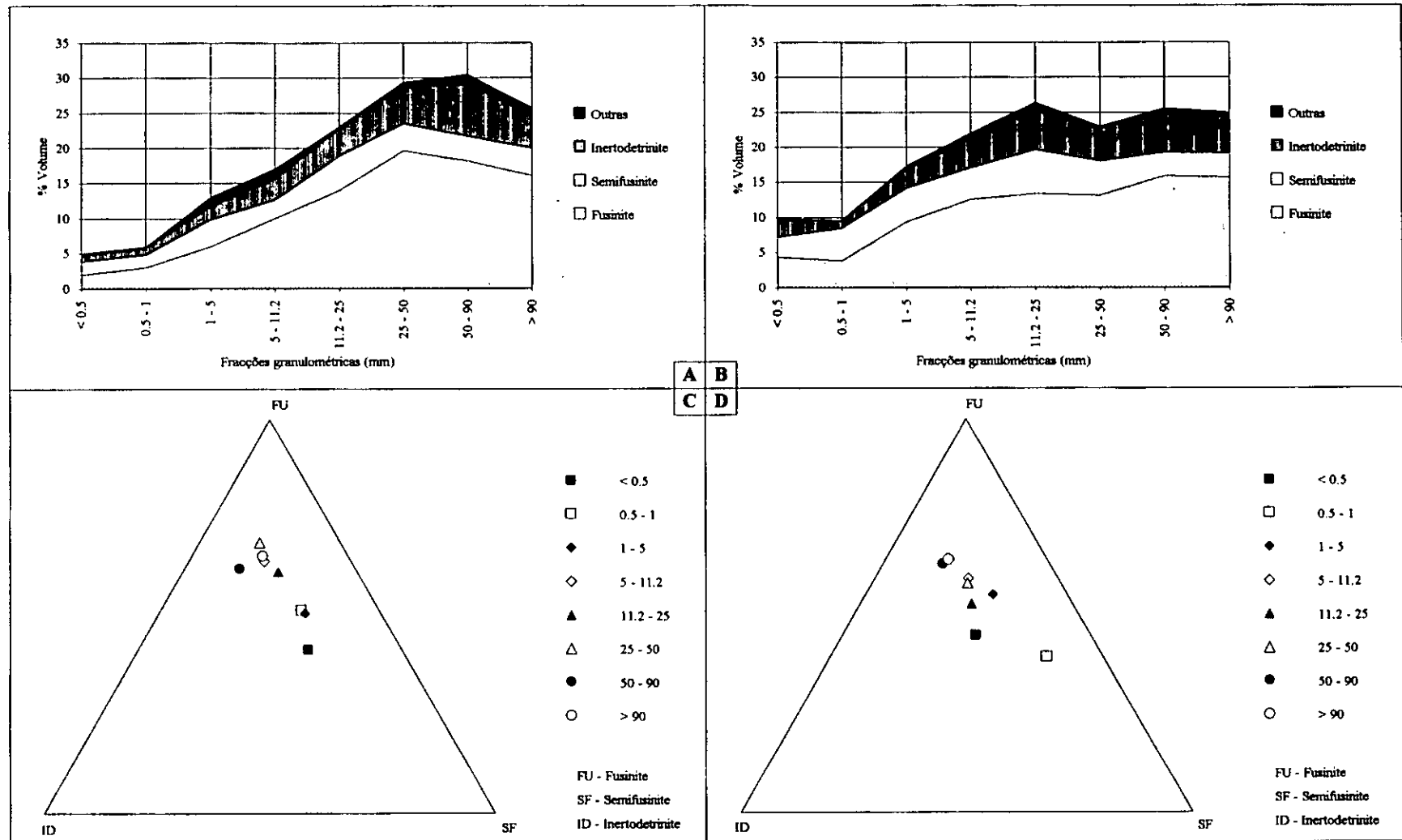


Amostra T3-2

Amostra T8-2

Fig. 11.9. Distribuição da vitrinite nas várias F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.

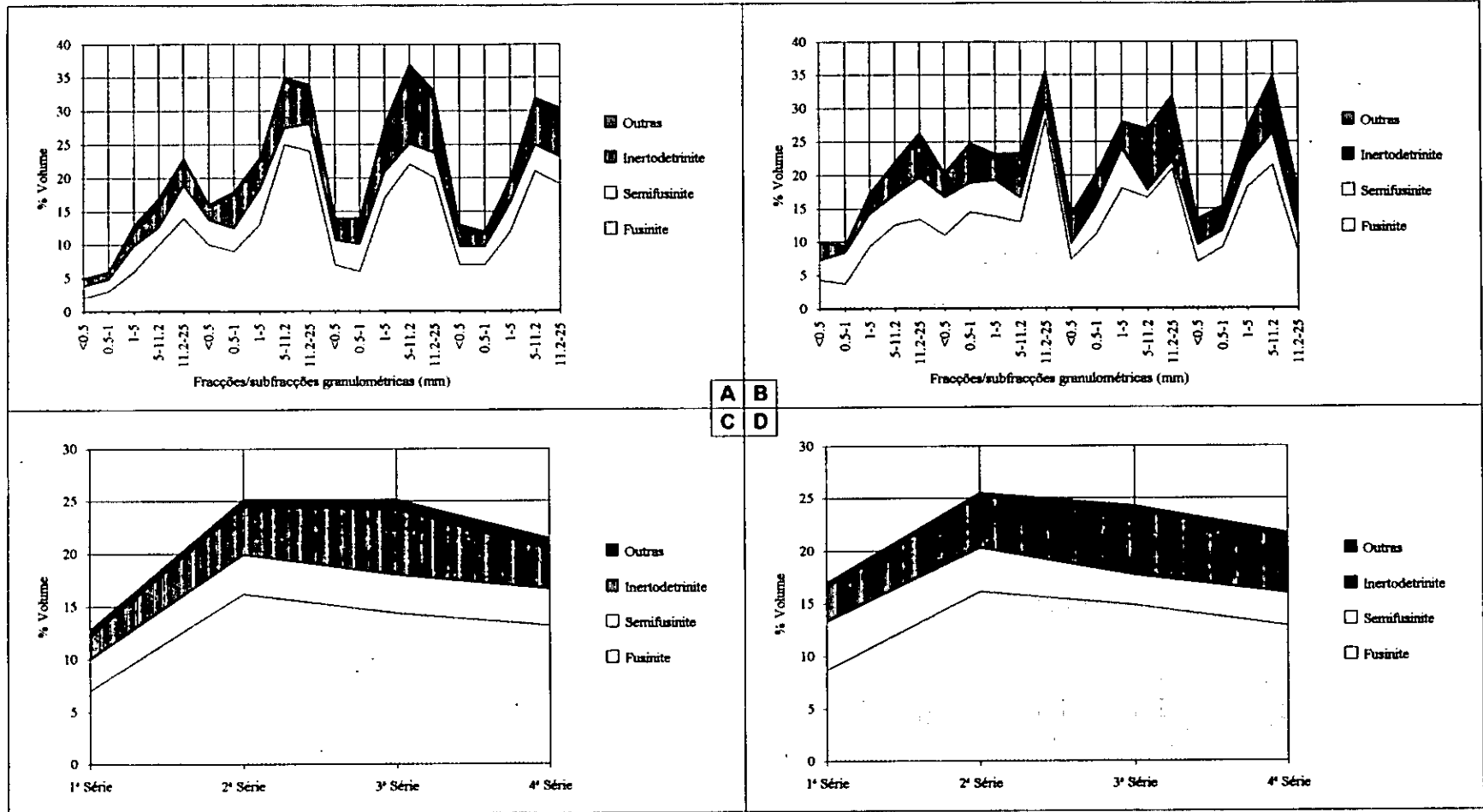
A e B: grupos de igual granulometria; C e D: as séries granulométricas.



Amostra T3-2

Amostra T8-2

Fig. 11.10. Distribuição da inertinite com as FGs das amostras T3-2 e T8-2. Os valores das FGs >25 mm são valores calculados.



Amostra T3-2

Amostra T8-2

Fig. 11.11. Distribuição da inertinite nas várias F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por séries granulométricas.

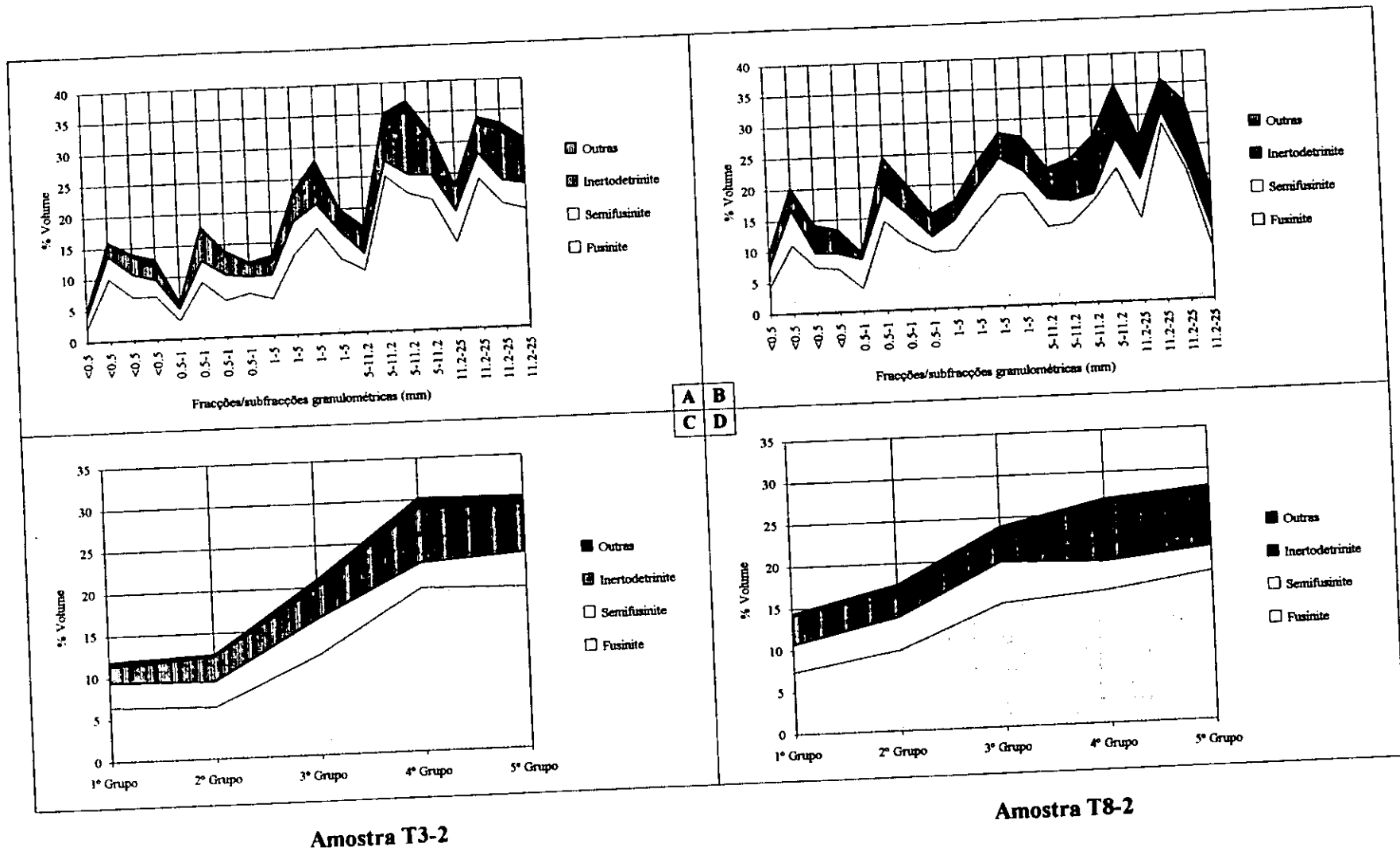
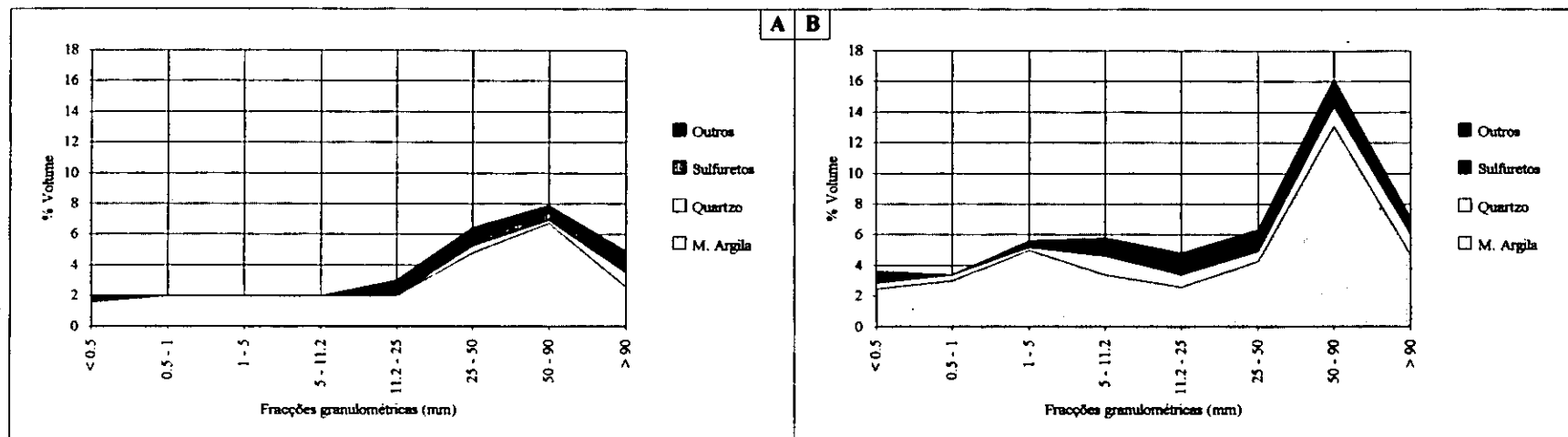


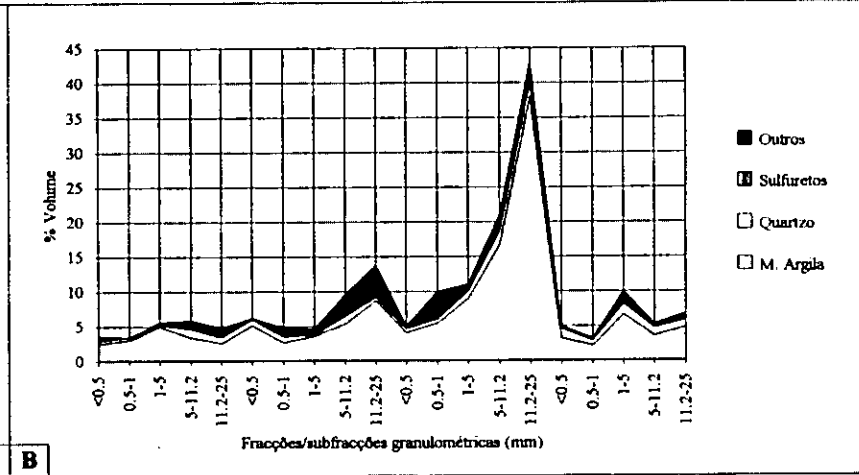
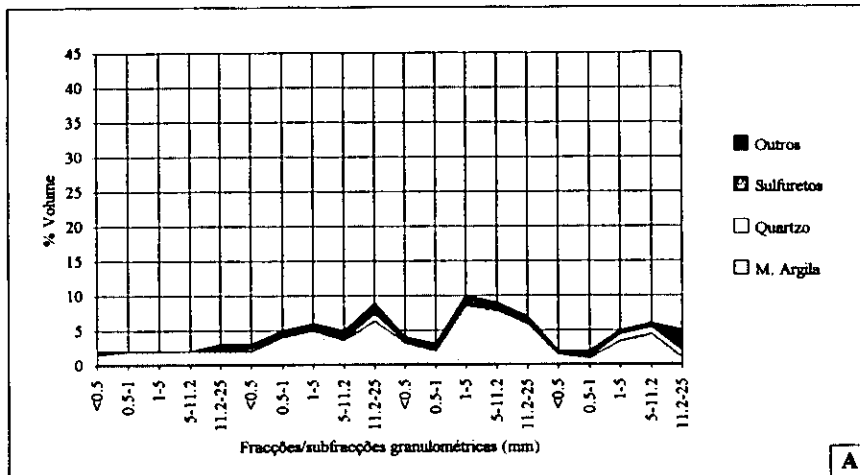
Fig. 11.12. Distribuição da inertinite nas várias F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por grupos de igual granulometria.



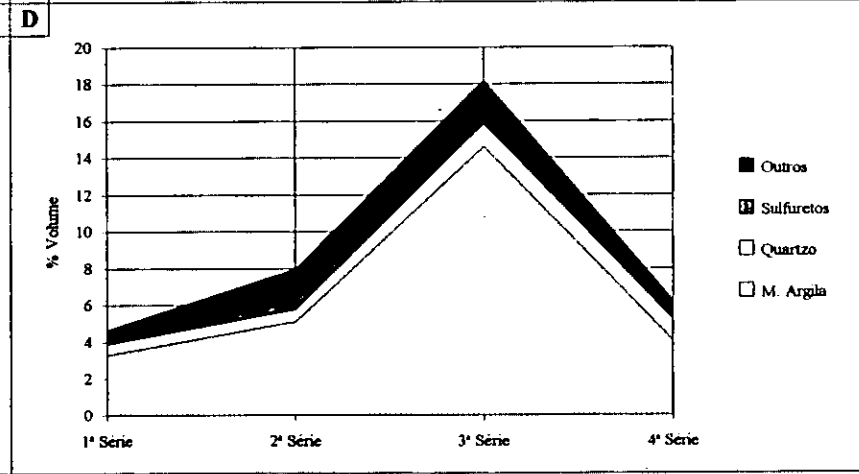
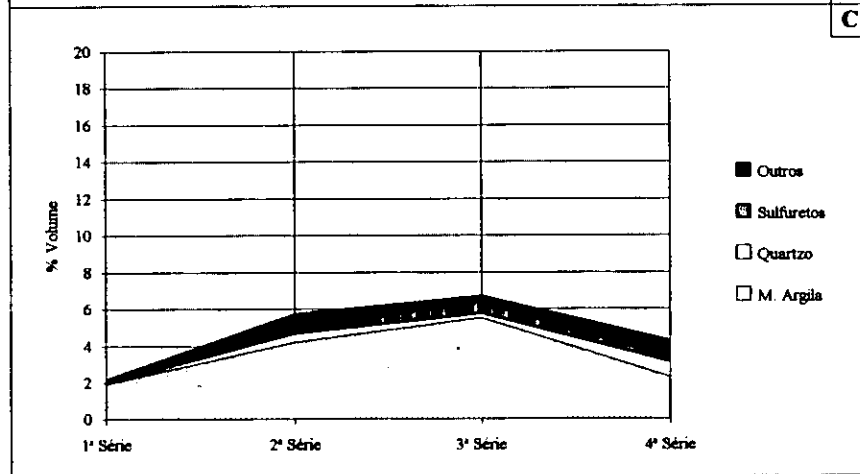
Amostra T3-2

Amostra T8-2

Fig. 11.13. Distribuição da matéria mineral nas várias FGs das amostras T3-2 e T8-2. Os valores das FGs >25 mm são valores calculados.



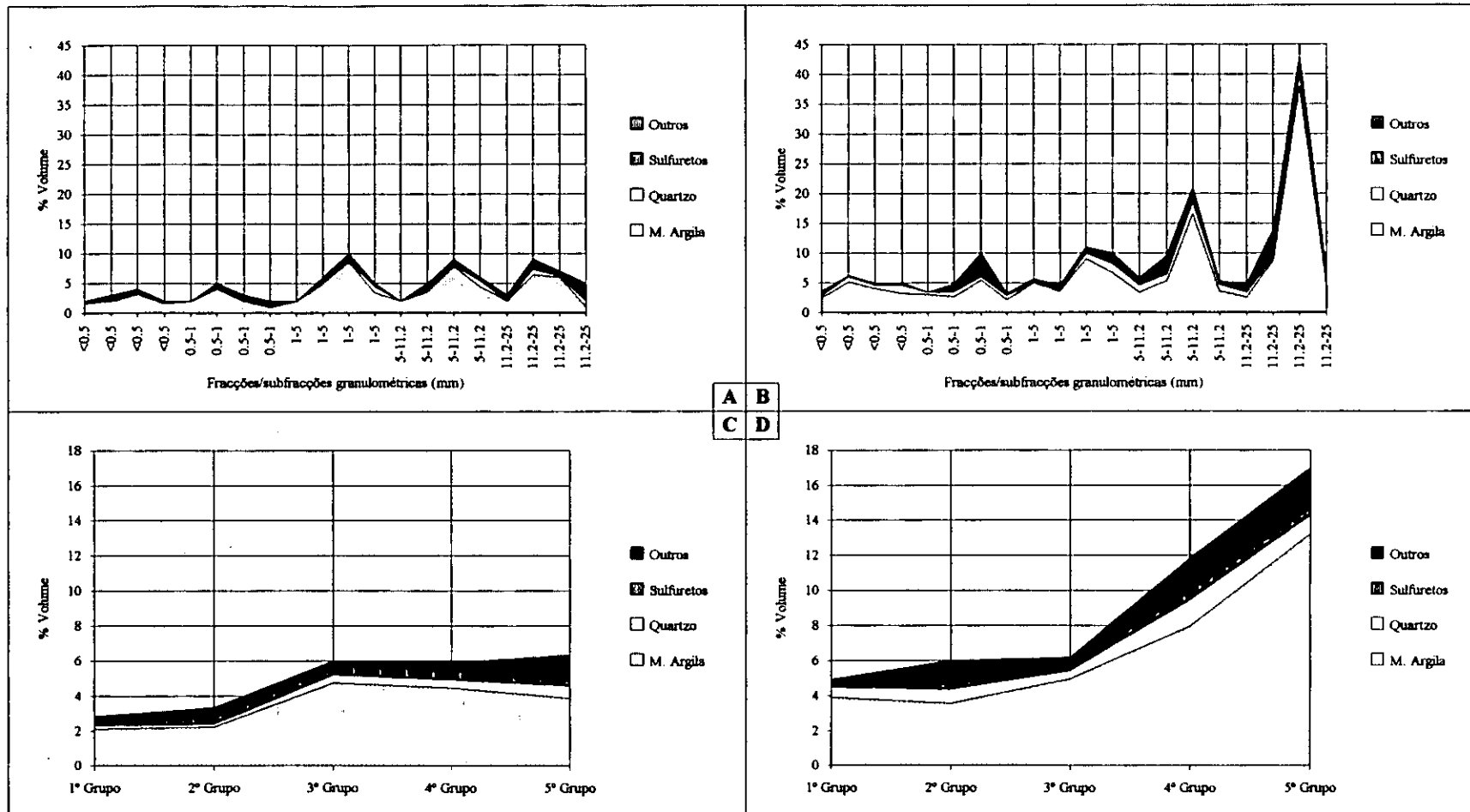
A B
C D



Amostra T3-2

Amostra T8-2

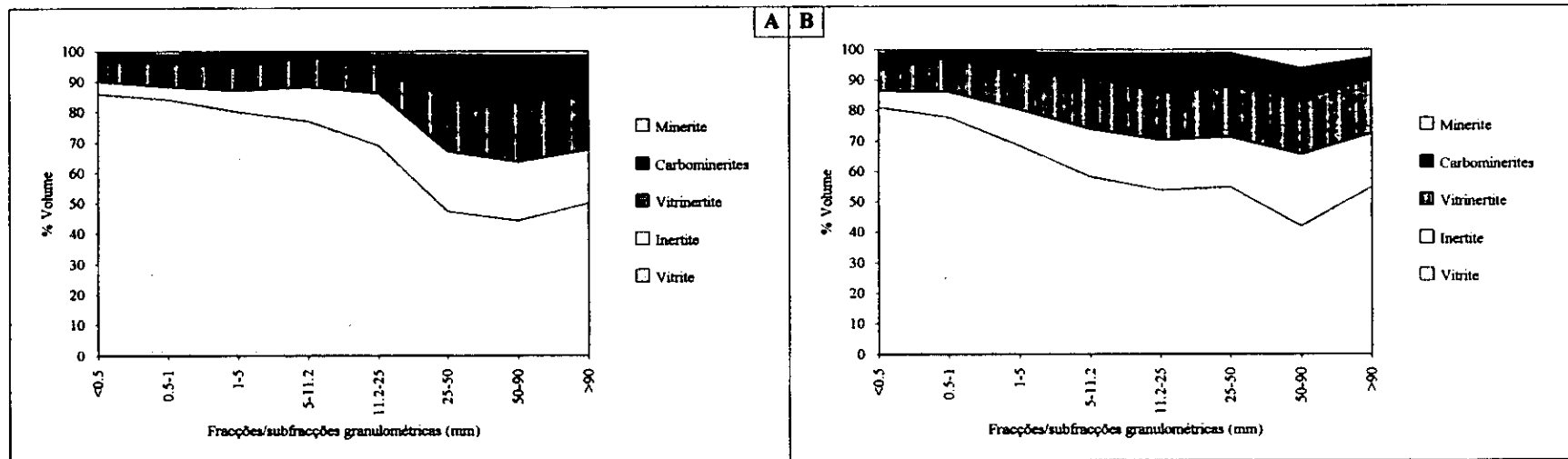
Fig. 11.14. Distribuição da matéria mineral nas várias F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por séries granulométricas.



Amostra T3-2

Amostra T8-2

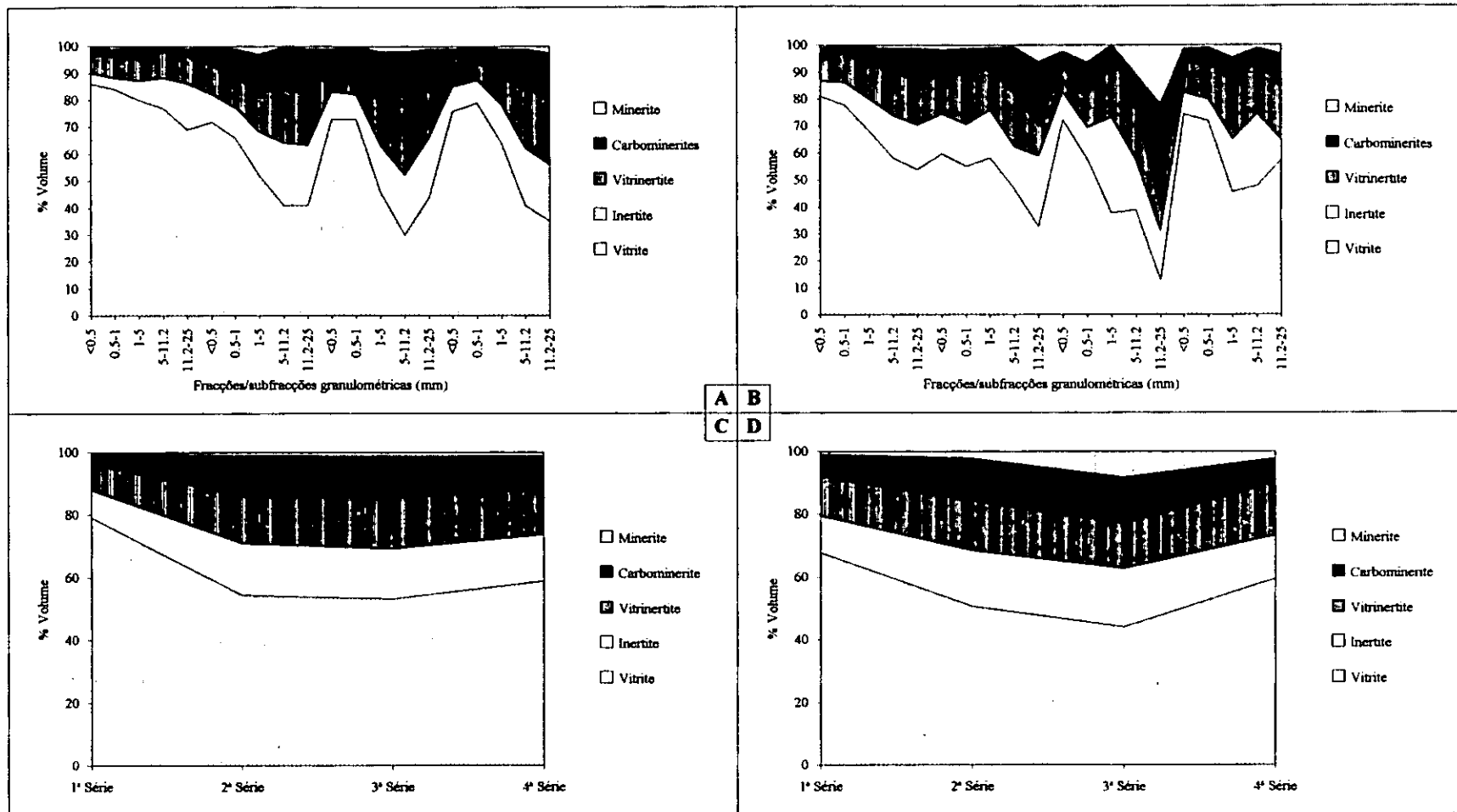
Fig. 11.15. Distribuição da matéria mineral nas várias F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por grupos de igual granulometria.



Amostra T3-2

Amostra T8-2

Fig. 11.16. Composição em microlitótipos, carbominerites e minerite das FGs das amostras T3-2 e T8-2. Os valores das FGs >25 mm são valores calculados.



Amostra T3-2

Amostra T8-2

Fig. 11.17. Composição em microlitótipos, carbominerites e minerite das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por séries granulométricas.

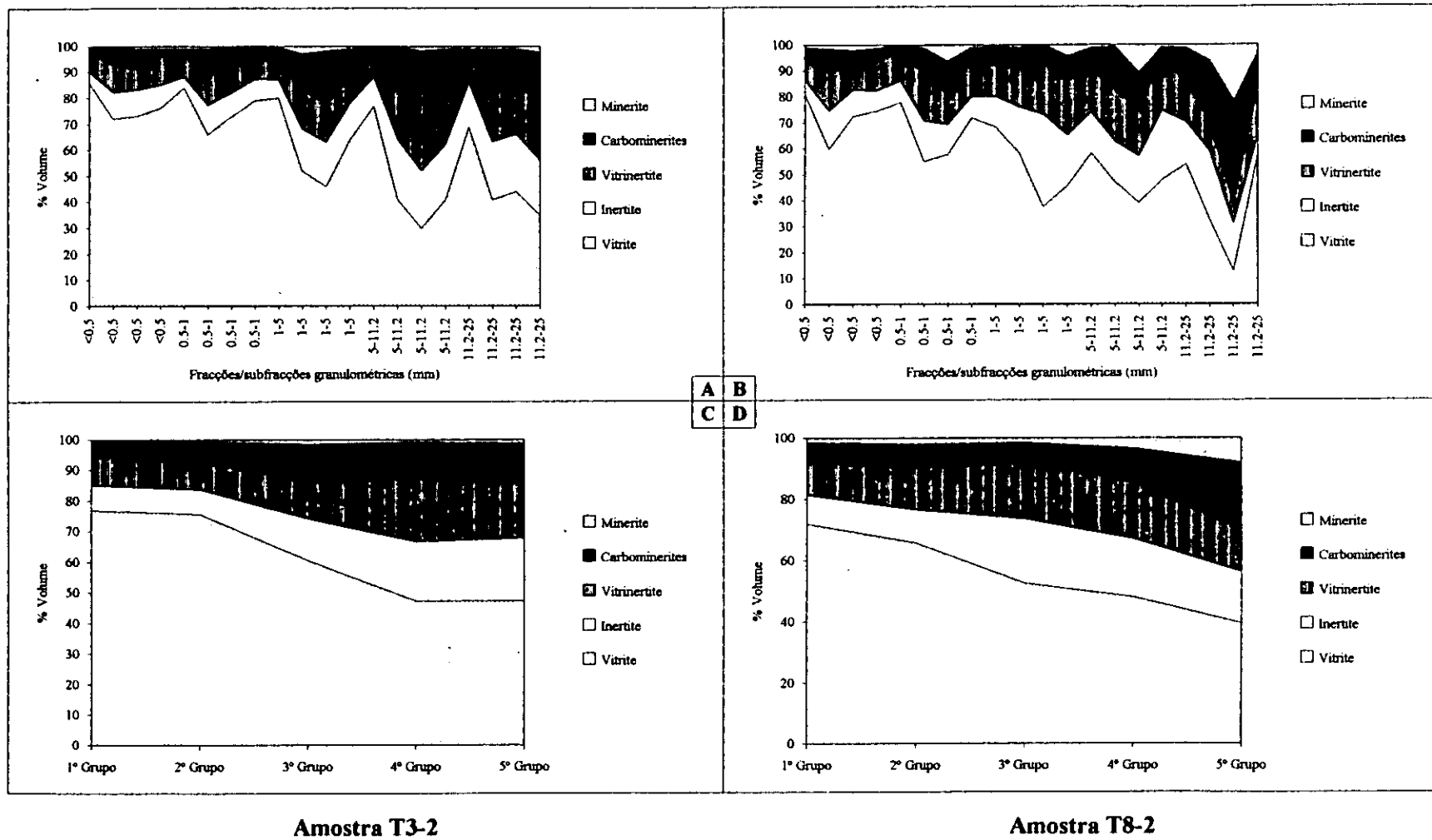
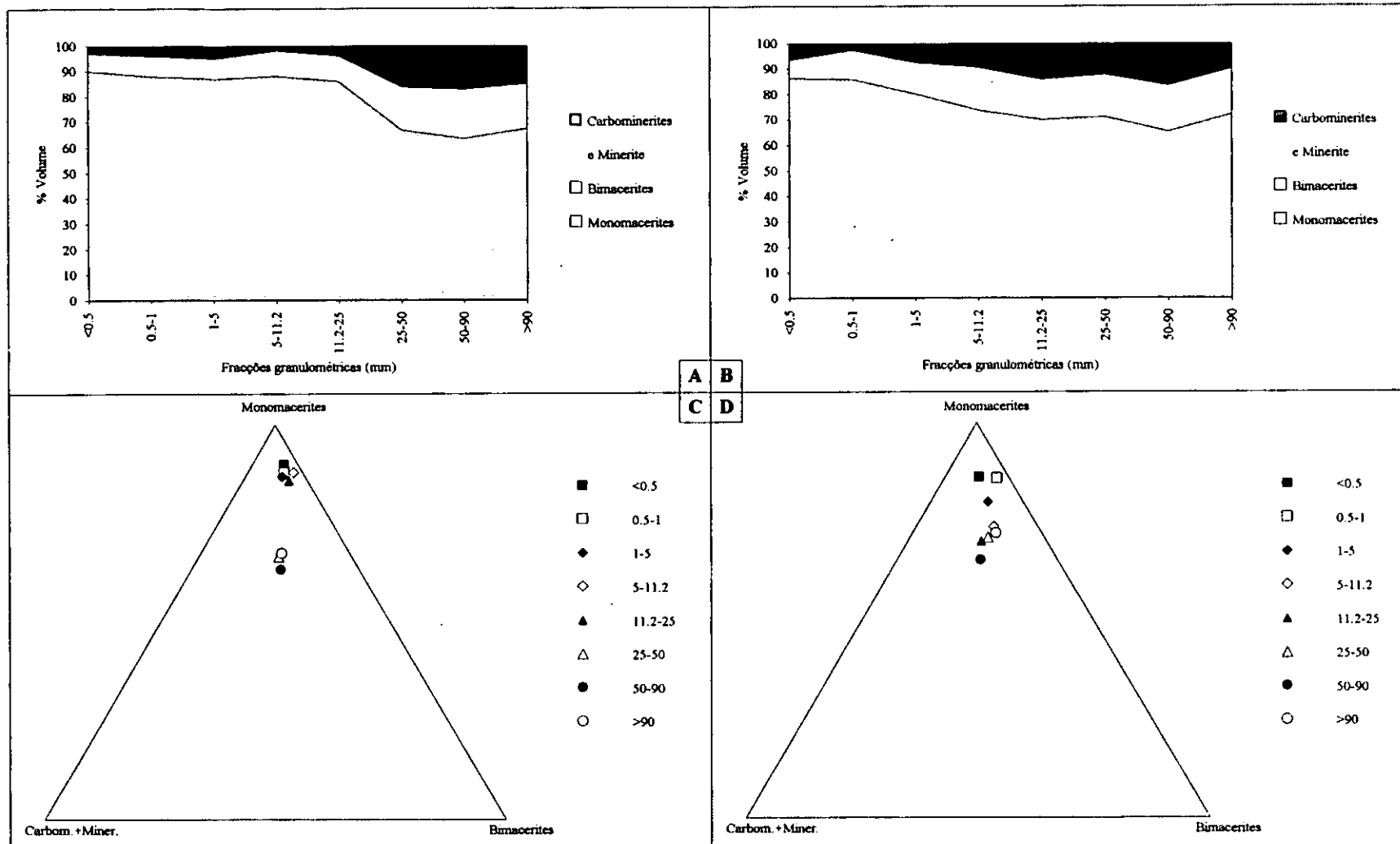


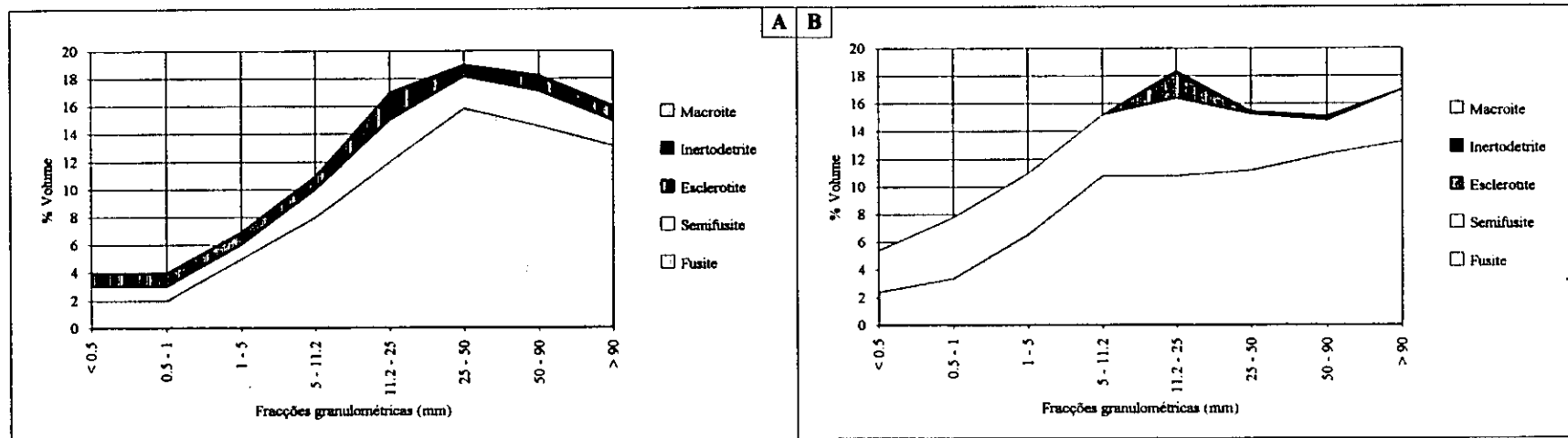
Fig. 11.18. Composição em microlitótipos, carbominerites e minerite das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por grupos de igual granulometria.



Amostra T3-2

Amostra T8-2

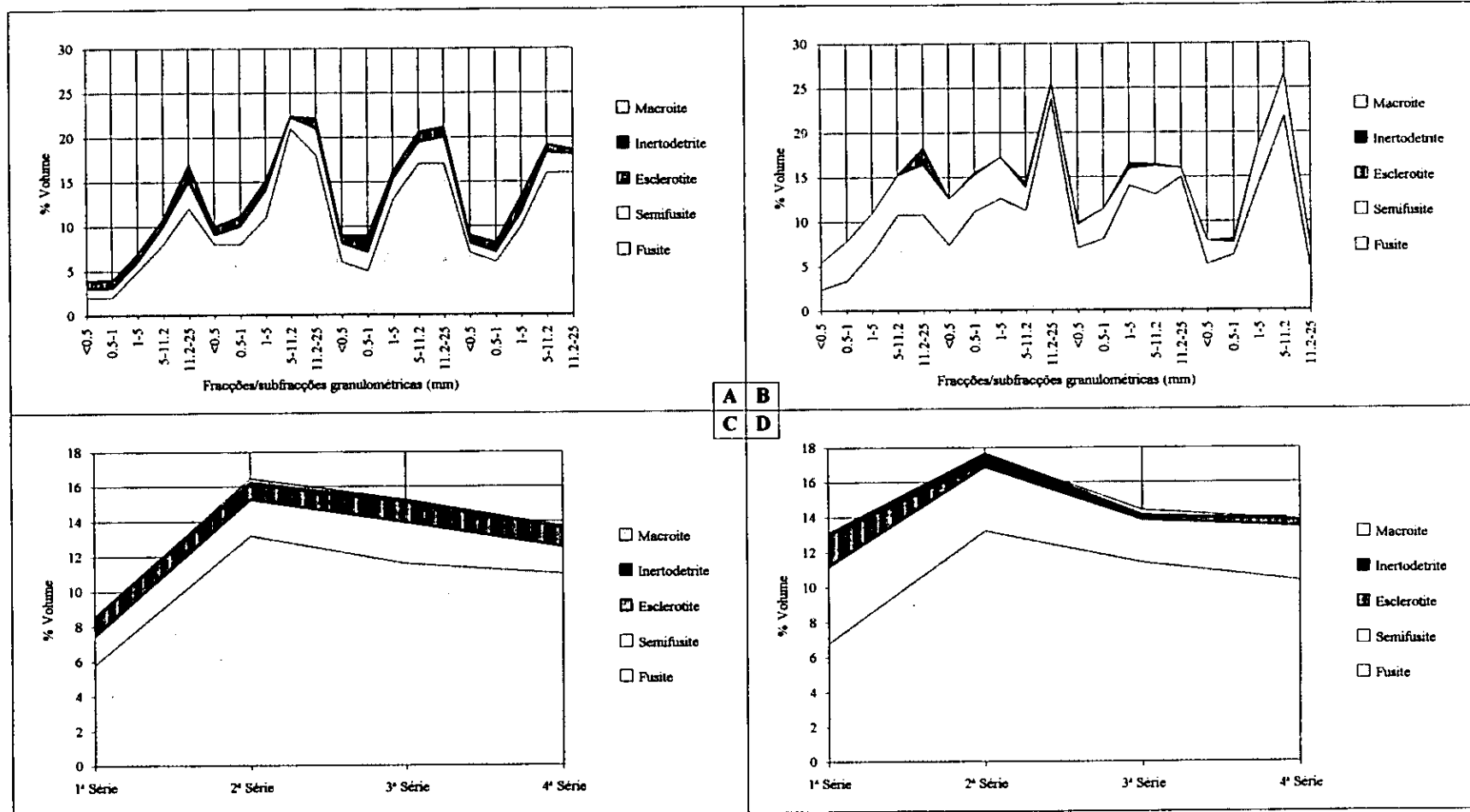
Fig. 11.18.1. Composição em microlitótipos, carbominerites e minerite das FGs das amostras T3-2 e T8-2. Os valores das FGs >25 mm são valores calculados.



Amostra T3-2

Amostra T8-2

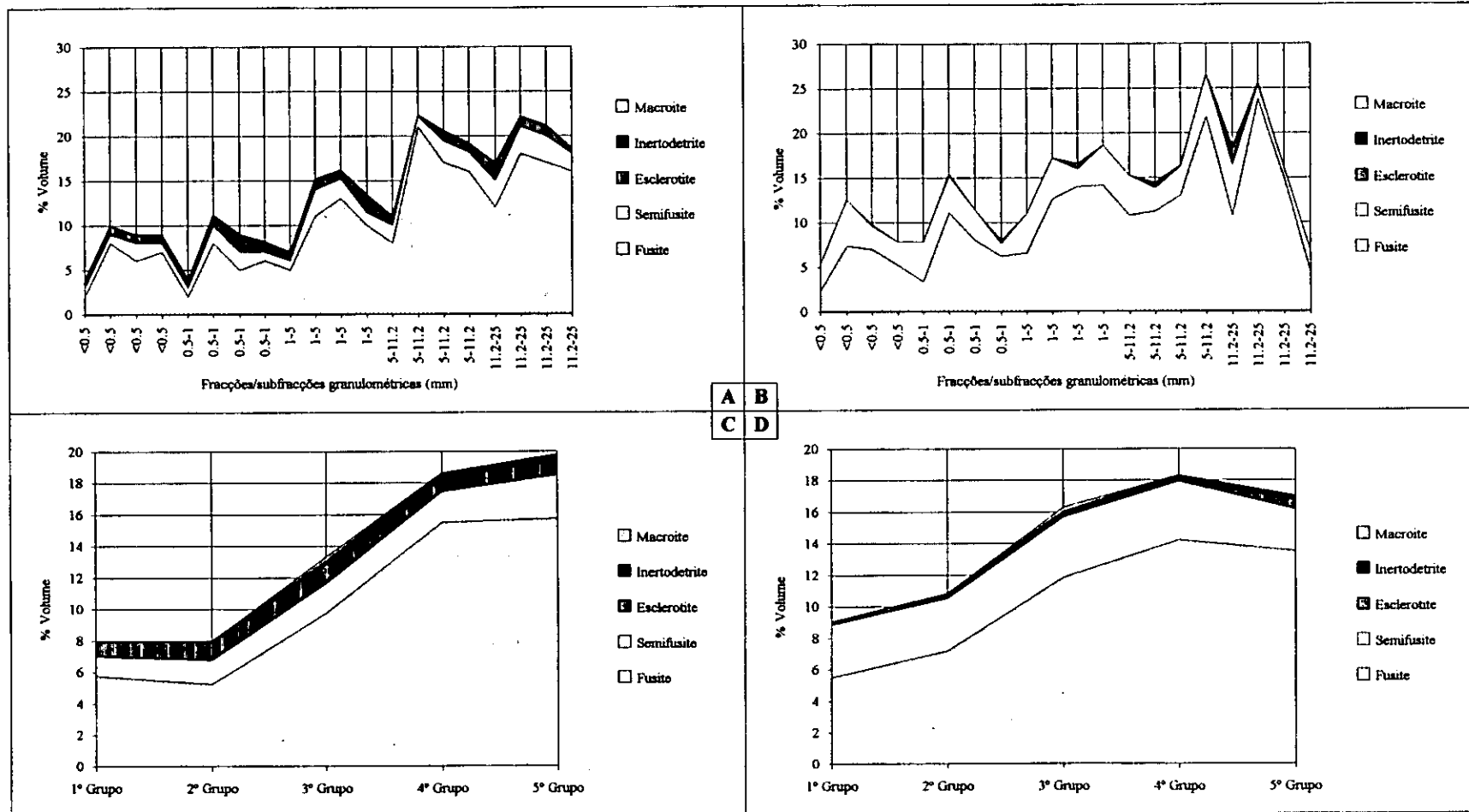
Fig. 11.19. Variação da inertites com as FGs das amostras T3-2 e T8-2. Os valores das FGs >25 mm são valores calculados.



Amostra T3-2

Amostra T8-2

Fig. 11.20. Variação da inertite com as F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por séries granulométricas.



Amostra T3-2

Amostra T8-2

Fig. 11.21. Variação da inertite com as F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por grupos de igual granulometria.

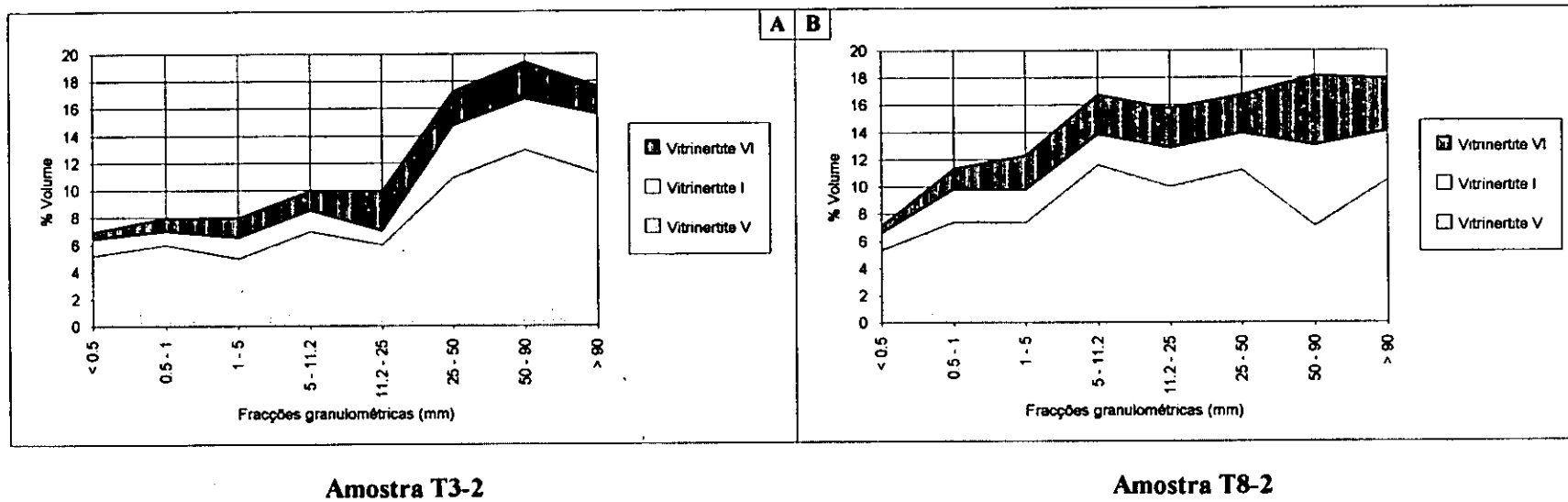
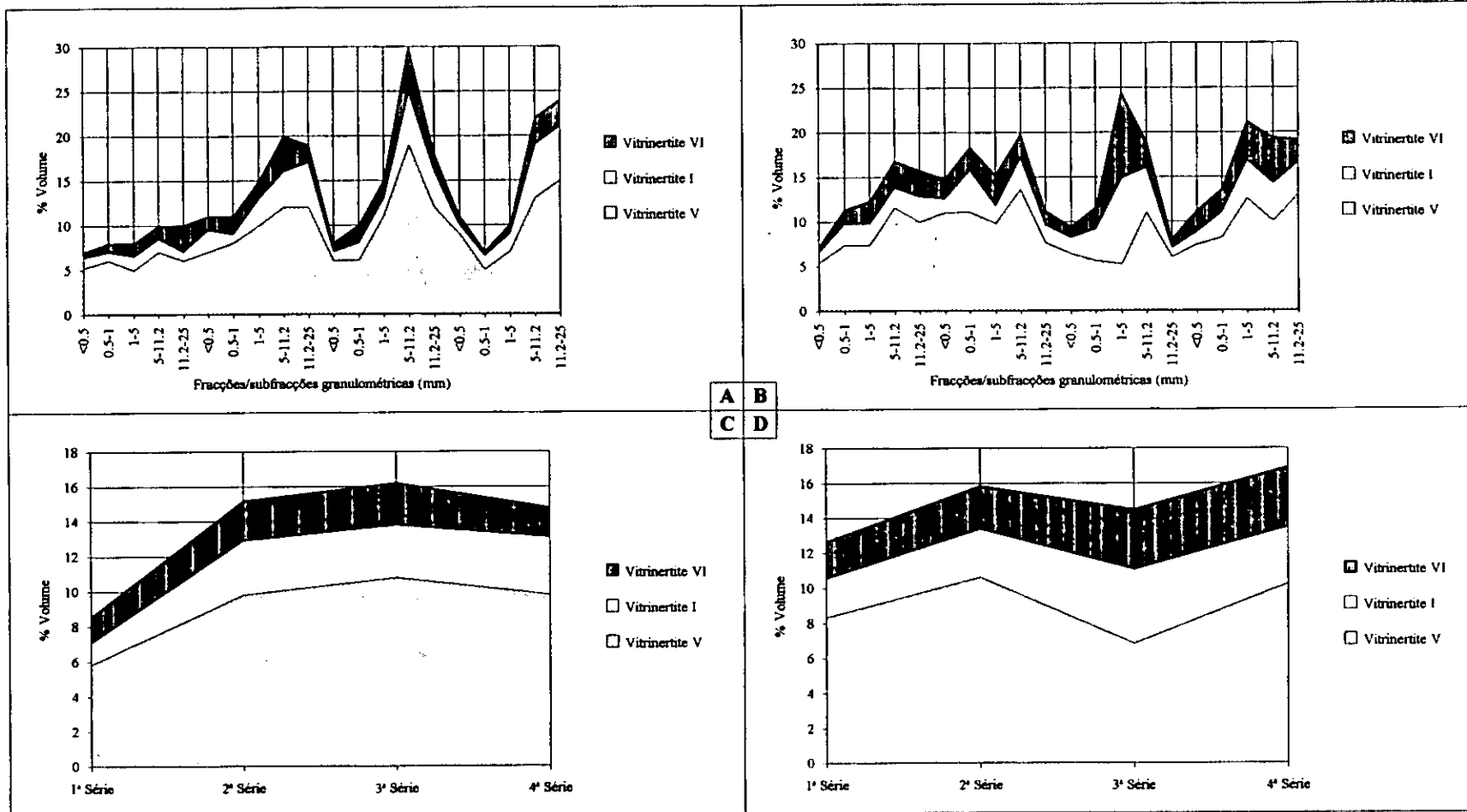


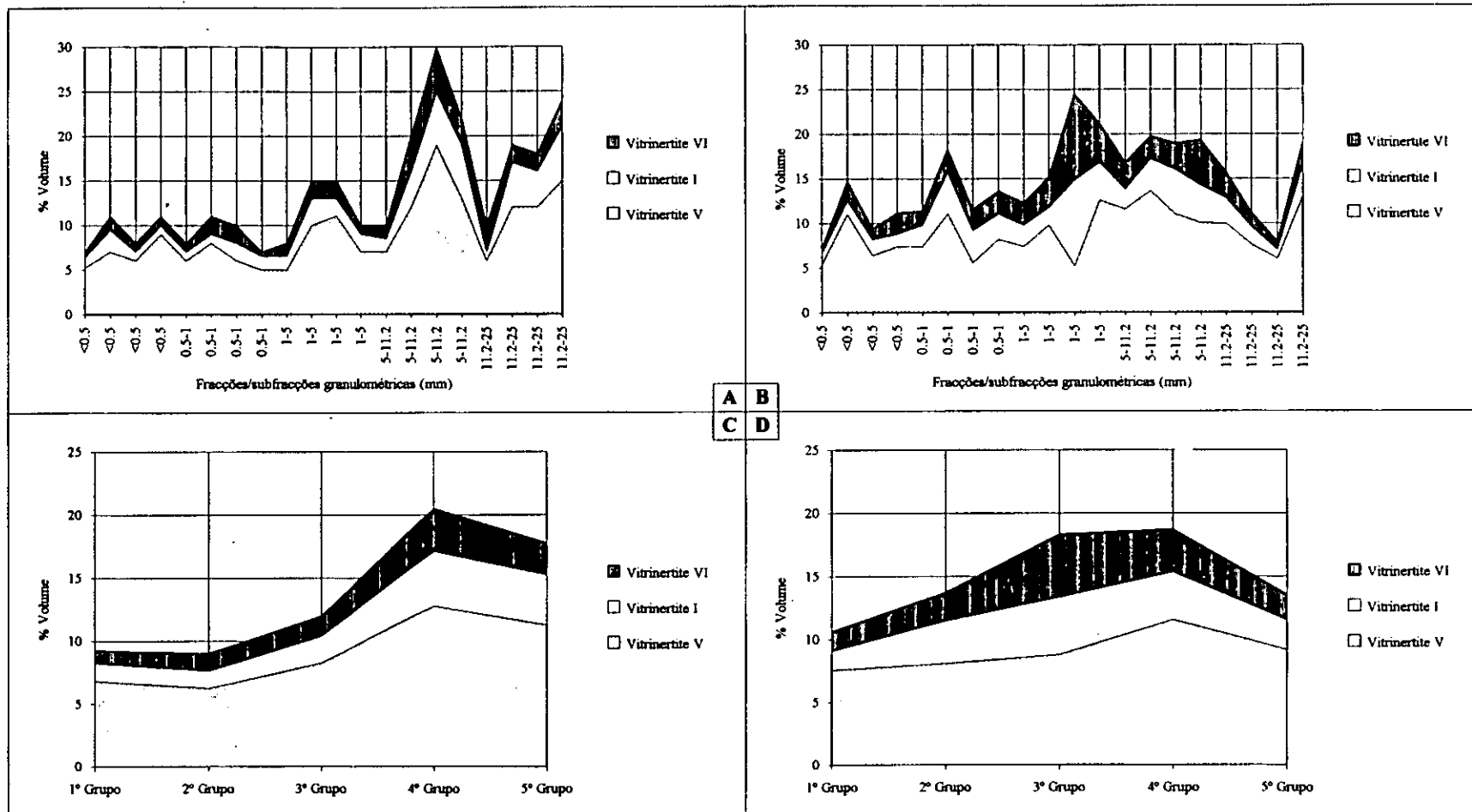
Fig. 11.22. Variação da vitrinertite com as FGs das amostras T3-2 e T8-2. Os valores das FGs >25 mm são valores calculados.



Amostra T3-2

Amostra T8-2

Fig. 11.23. Variação da vitrinertite com as F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por séries granulométricas.



Amostra T3-2

Amostra T8-2

Fig. 11.24. Variação da vitrinite com as F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por grupos de igual granulometria.

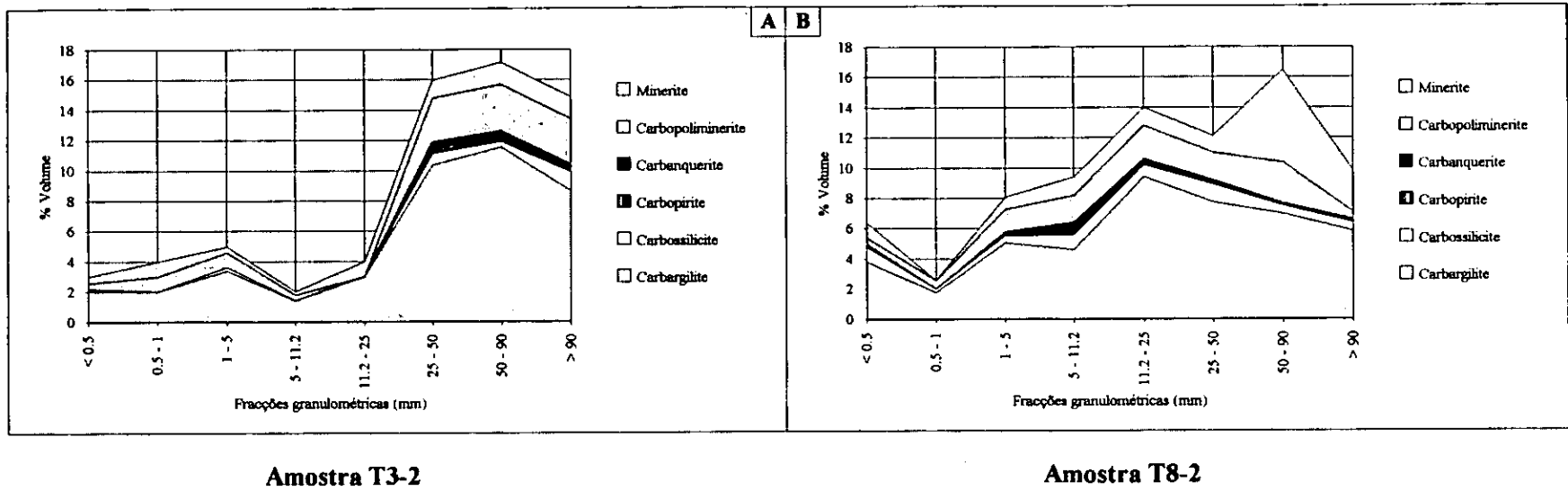
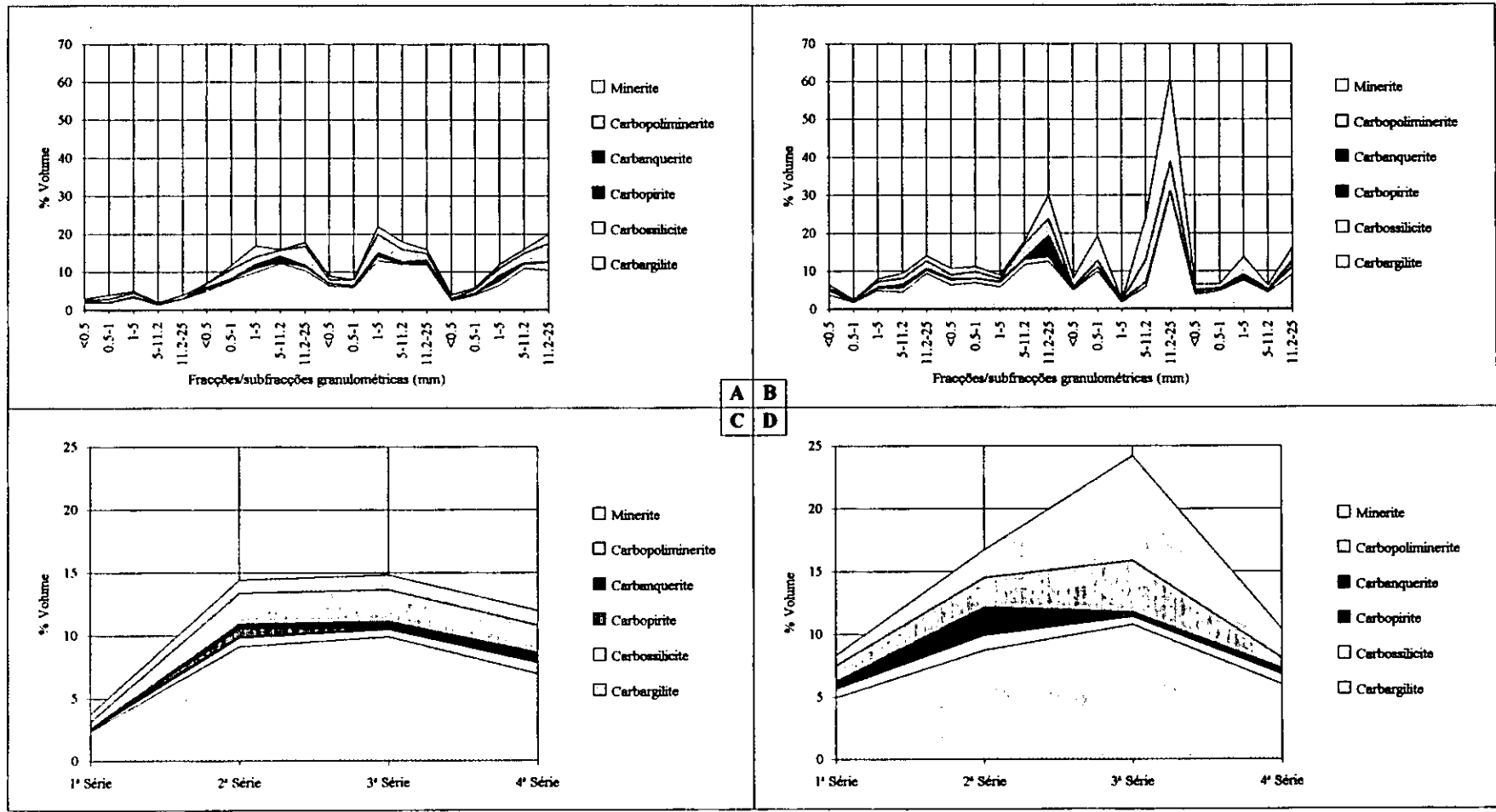


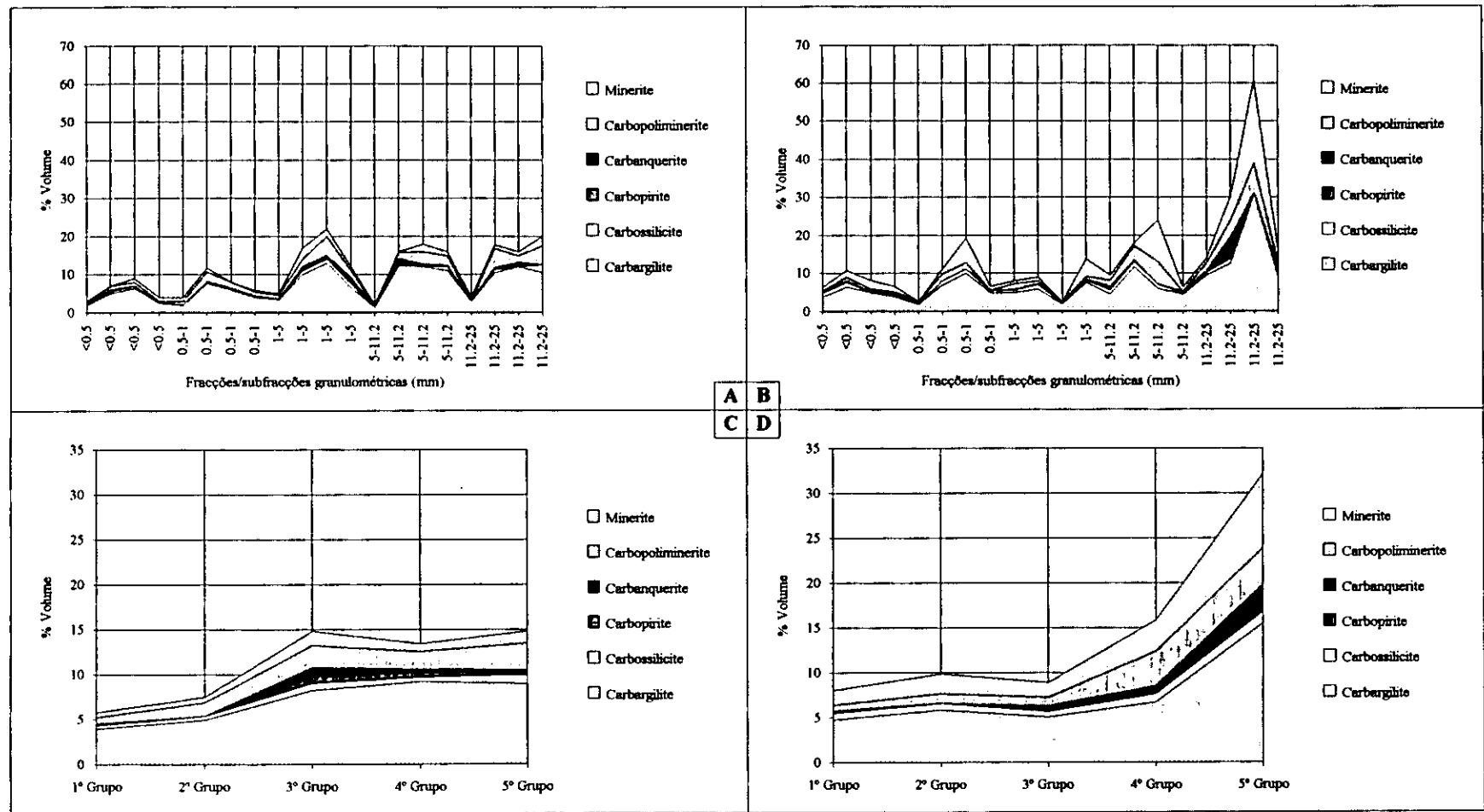
Fig.11.25. Variação das carbominerites e da minerite nas FGs das amostras T3-2 e T8-2. Os valores das FGs>25 mm são valores calculados.



Amostra T3-2

Amostra T8-2

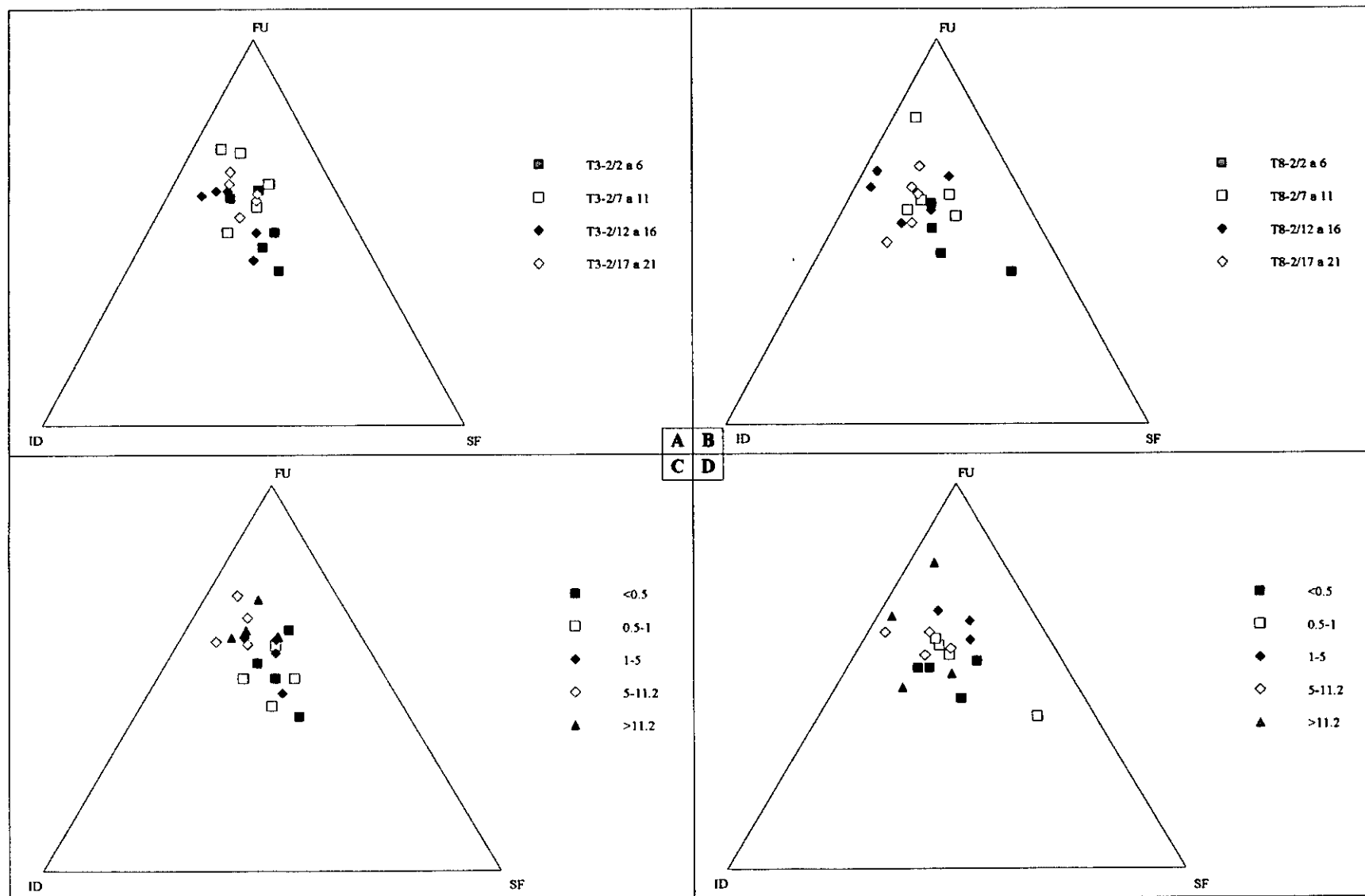
Fig. 11.26. Variação das carbominerites e da minerite com as F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por séries granulométricas.



Amostra T3-2

Amostra T8-2

Fig. 11.27. Variação das carbominerites e da minerite com as F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. Dados dispostos por grupos de igual granulometria.



Amostra T3-2 **Amostra T8-2**

Fig. 11.28. Distribuição de alguns macerais do grupo da inertinite nas F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2. A e B: para as séries granulométricas; C e D: para os grupos de igual granulometria.

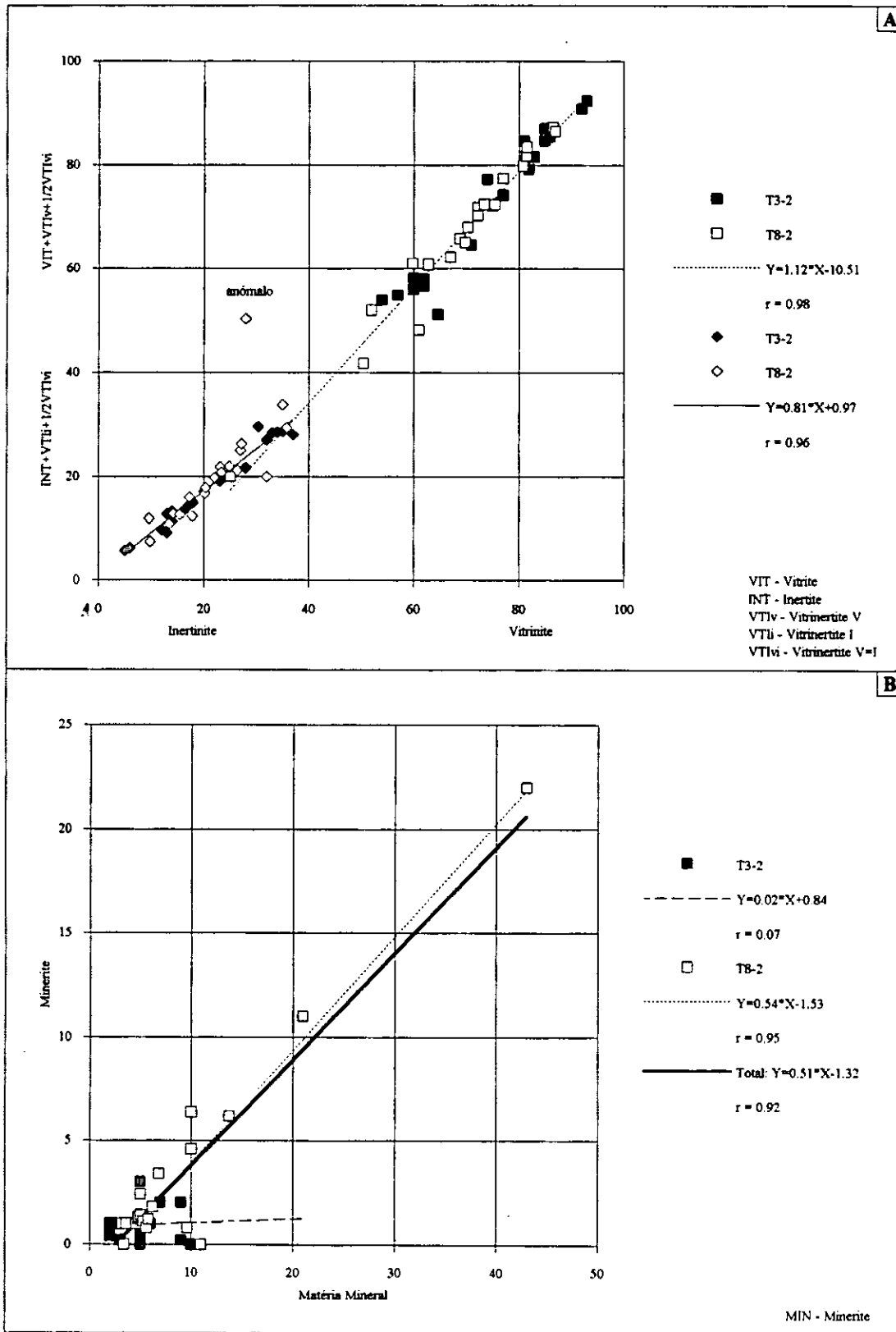


Fig. 11.29. Relação entre macerais/microlitótipos (A) e matéria mineral/minerite (B).

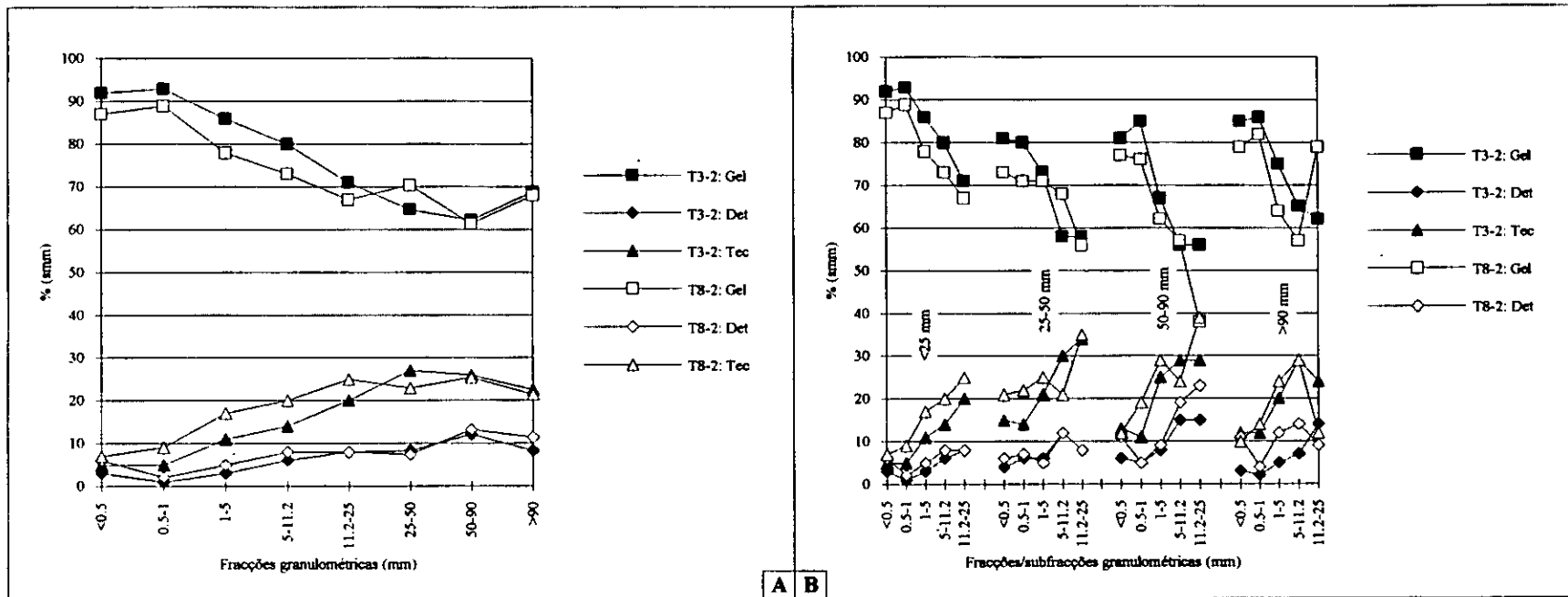


Fig 11.30. Distribuição dos componentes sob a forma de gels, de detritos e de tecidos da vitrinite+inertinite nas FGs (A) e nas SFGs (B).

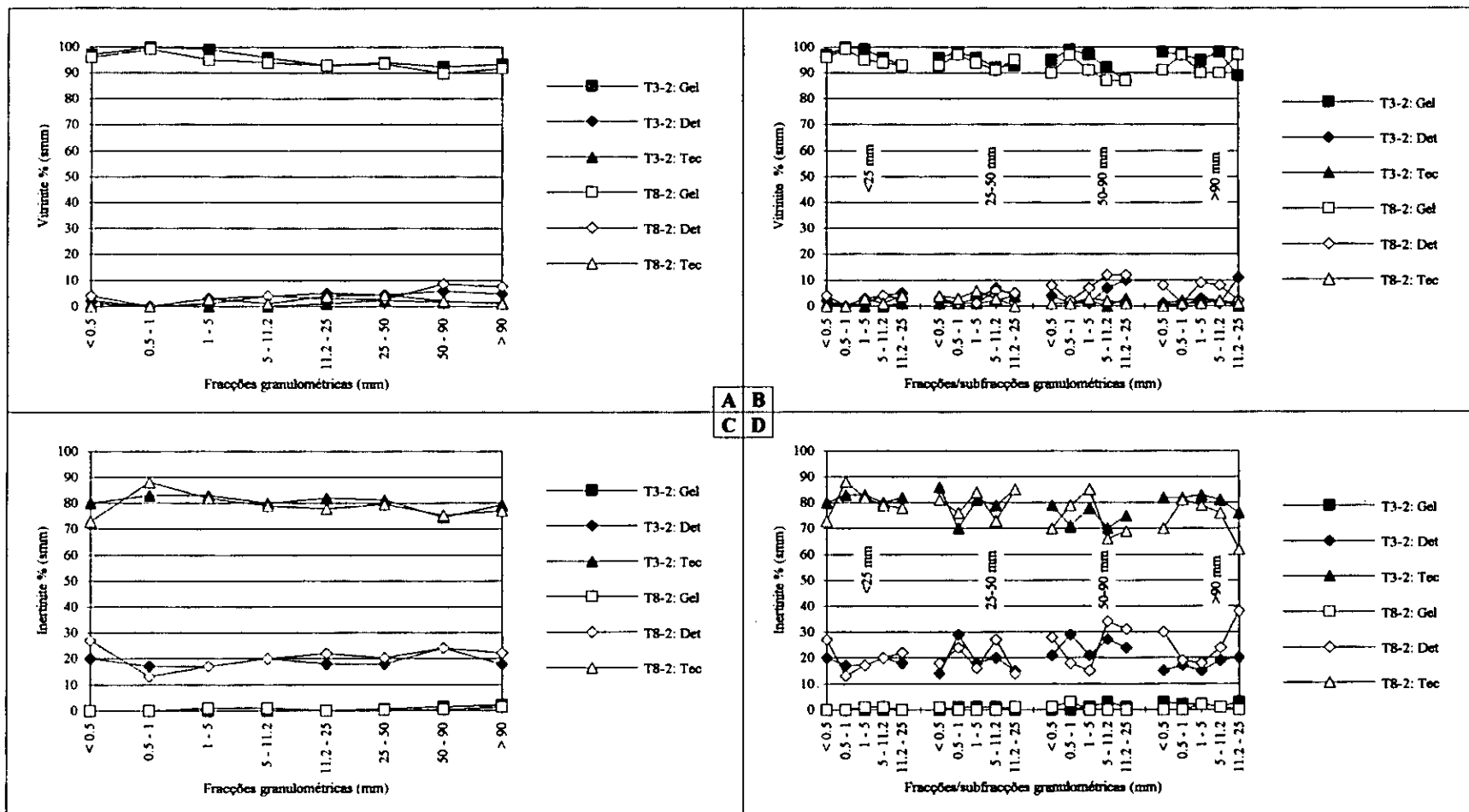


Fig 11.31. Distribuição dos componentes sob a forma de gels, de detritos e de tecidos da vitrinite (A e B) e da inertinite (C e D).

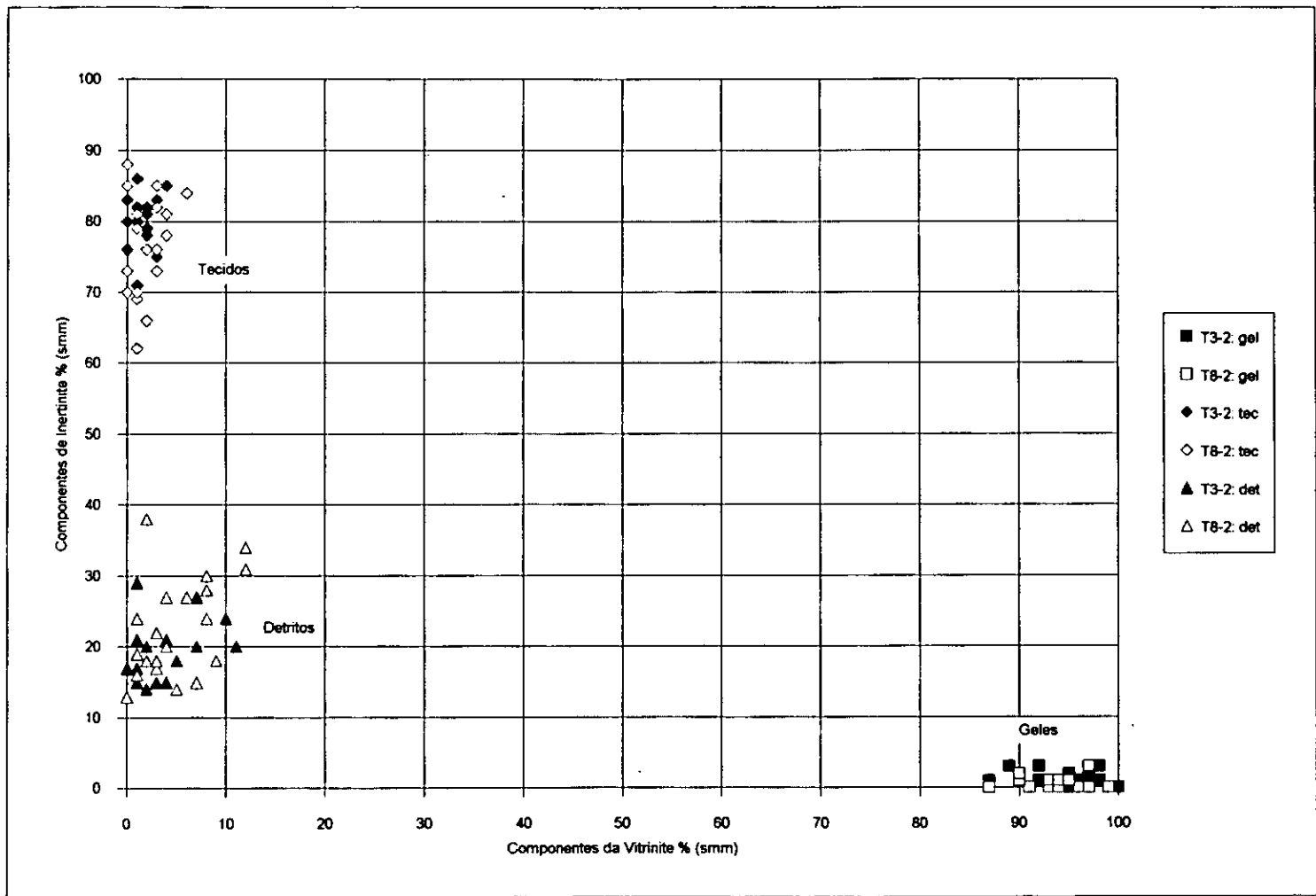


Fig. 11.32. Distribuição dos componentes sob a forma de geles, de tecidos e de detritos da vitrinite e da inertinite.

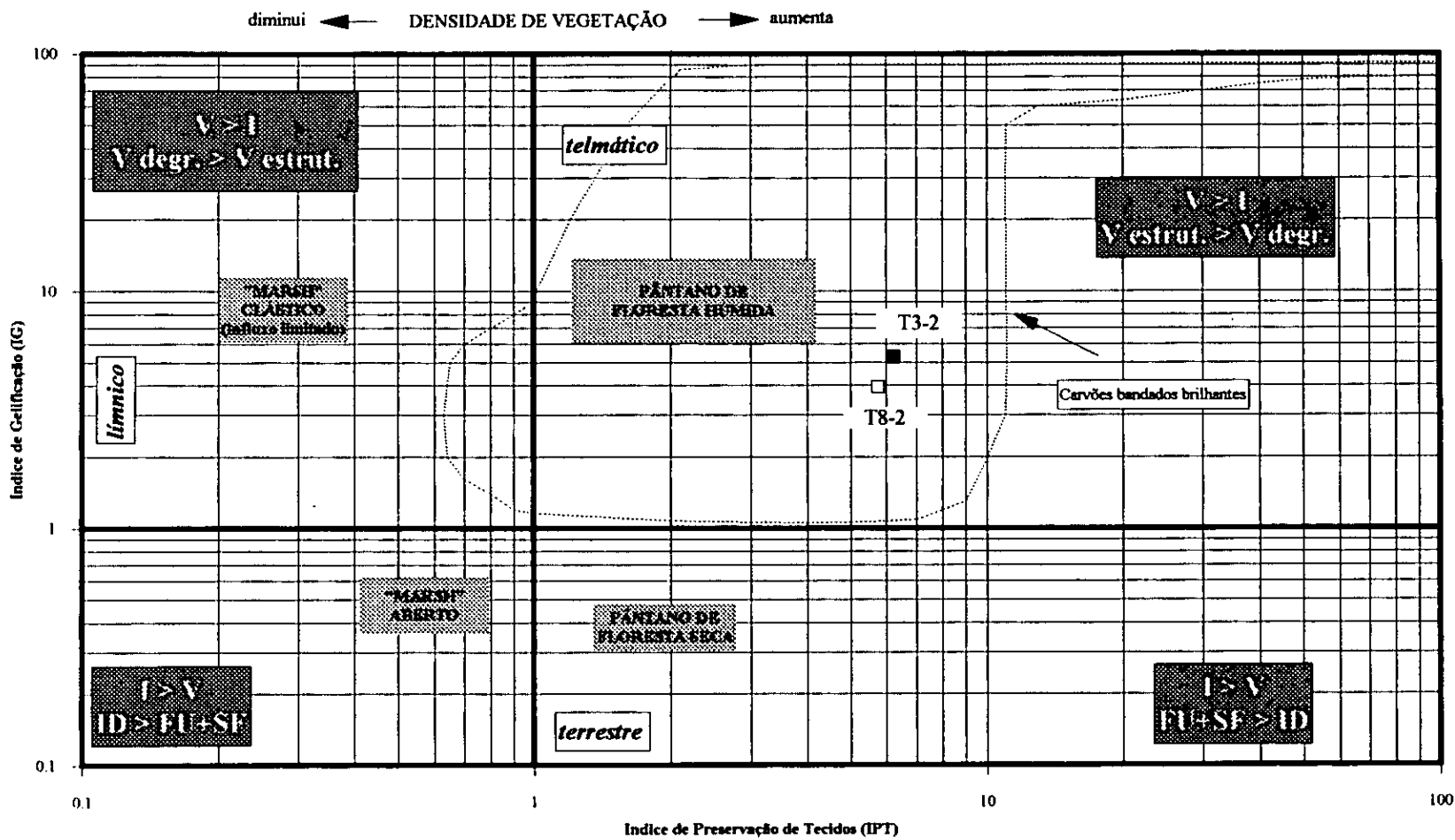
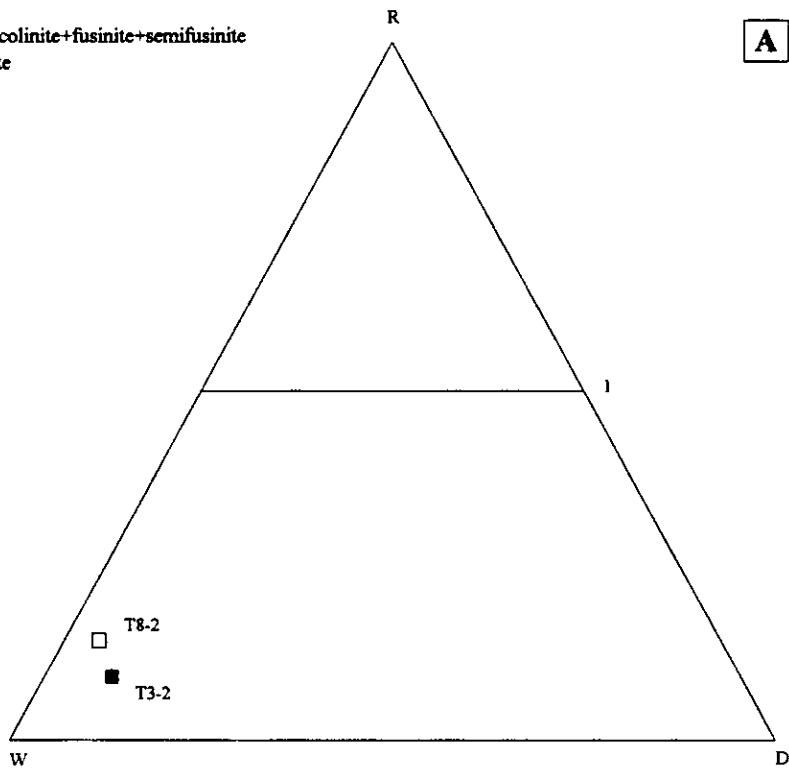


Fig. 11.33. Diagrama que correlaciona o índice de preservação de tecidos (IPT) e o índice de gelificação (IG) com a projecção dos valores reconstituídos das amostras T3-2 e T8-2.

W = telinite+telocolinite+fusinite+semifusinite
 D = inertodetrinite
 R = restantes

A



B

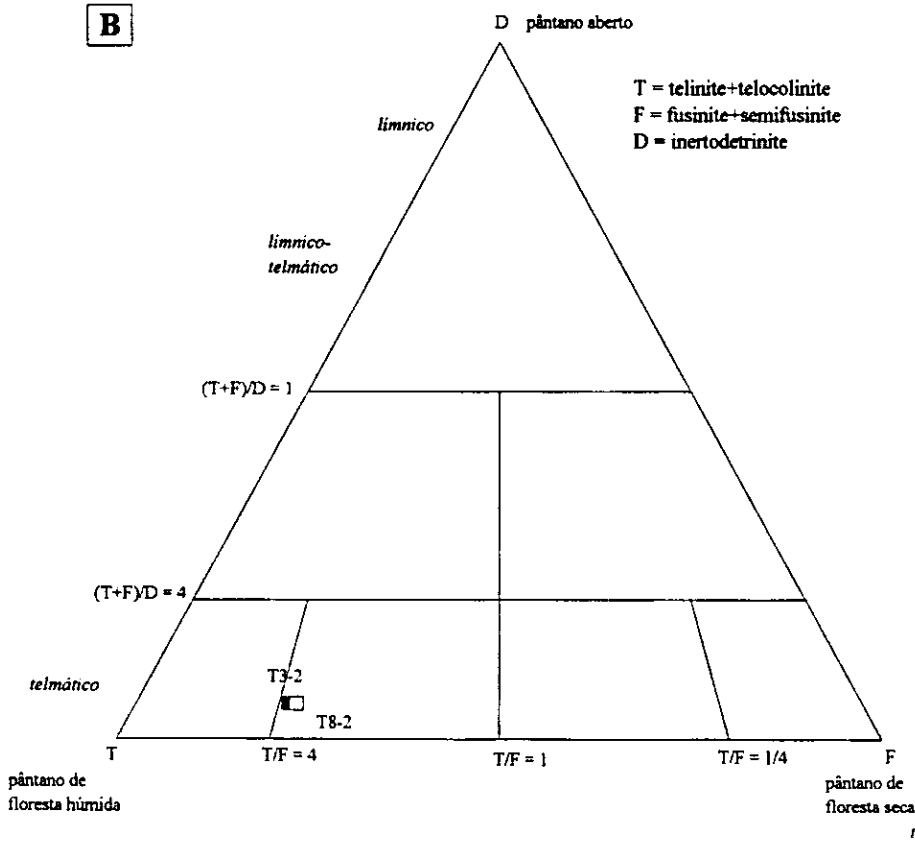


Fig. 11.34. Diagramas triangulares WDR (A) e TDF (B) relativos à reconstituição das amostras T3-2 e T8-2.

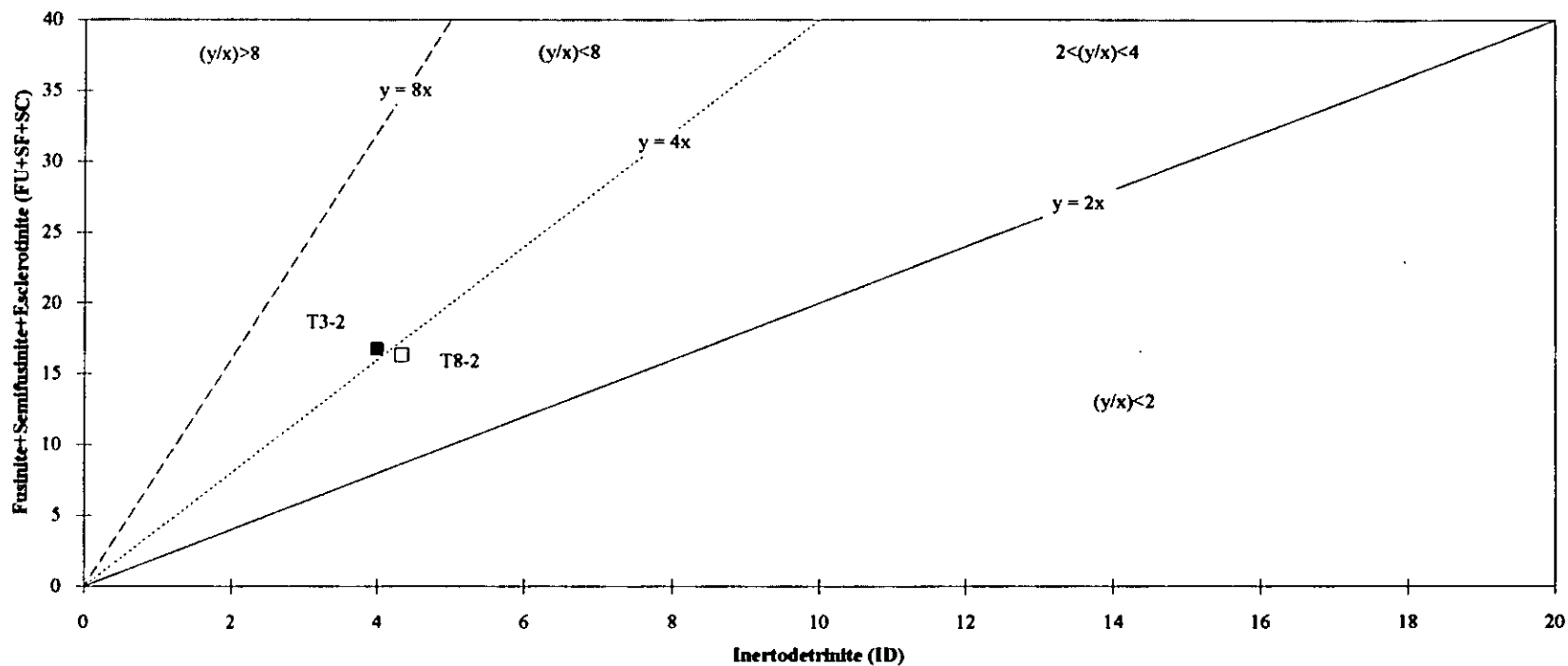
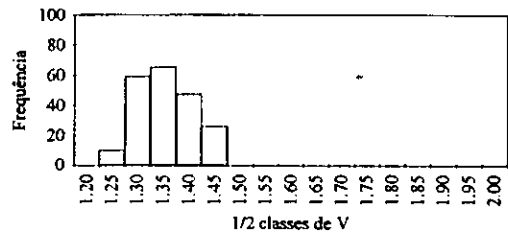
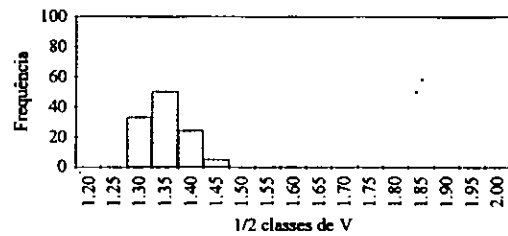


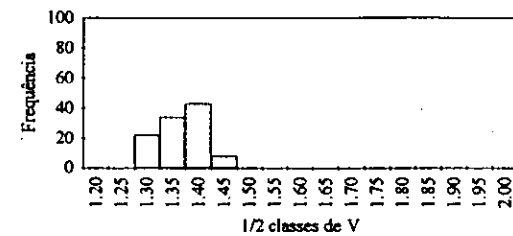
Fig. 11.35. Relação entre os conteúdos de inertodetrinite (ID) e de fusinite+semifusinite+esclerotinite (FU+SF+SC) na reconstituição das amostra T3-2 e T8-2.



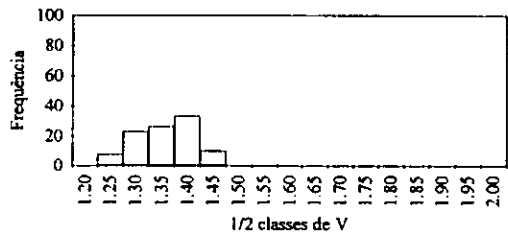
T3-2/2 Rmed = 1.37 σ = 0.054 N = 207



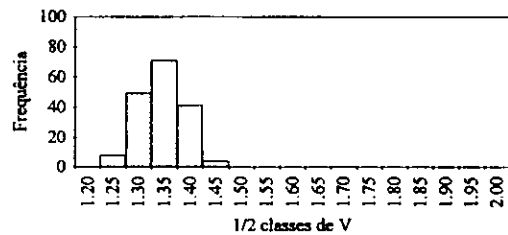
T3-2/3 Rmed = 1.37 σ = 0.041 N = 111



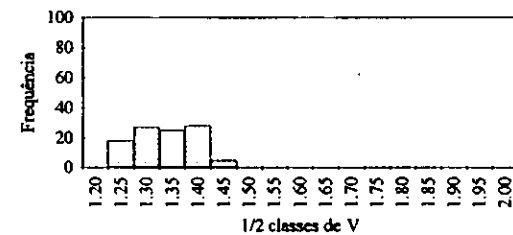
T3-2/4 Rmed = 1.39 σ = 0.044 N = 107



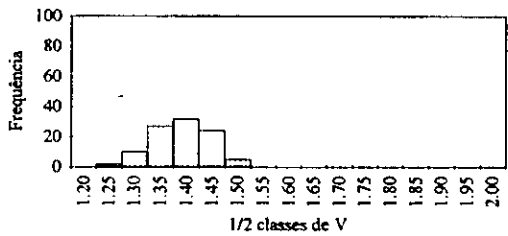
T3-2/5 Rmed = 1.38 σ = 0.056 N = 100



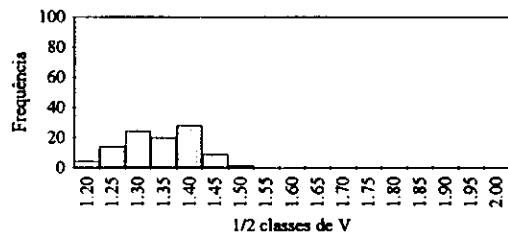
T3-2/6 Rmed = 1.36 σ = 0.042 N = 173



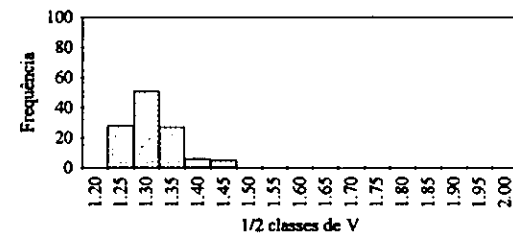
T3-2/7 Rmed = 1.36 σ = 0.061 N = 103



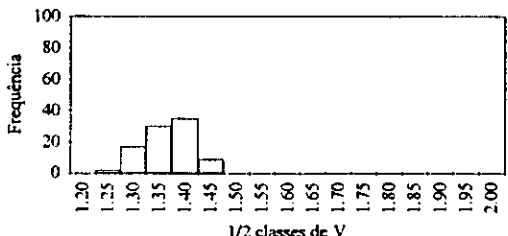
T3-2/8 Rmed = 1.41 σ = 0.055 N = 100



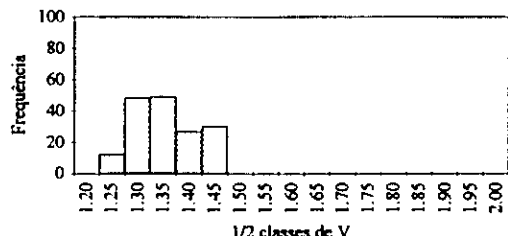
T3-2/9 Rmed = 1.36 σ = 0.070 N = 100



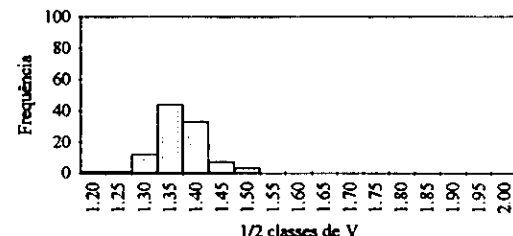
T3-2/10 Rmed = 1.33 σ = 0.050 N = 117



T3-2/11 Rmed = 1.39 σ = 0.047 N = 93



T3-2/12 Rmed = 1.38 σ = 0.060 N = 166

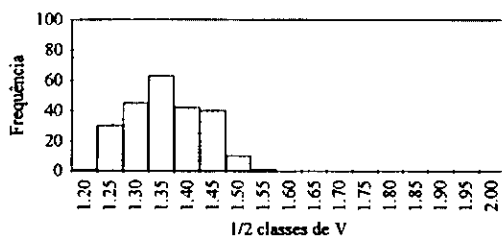


T3-2/13 Rmed = 1.39 σ = 0.046 N = 101

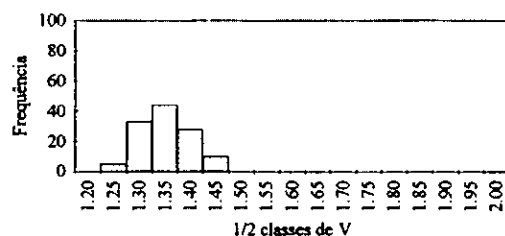
Fig. 11.36.A - Reflctogramas referentes às F/SFGs da amostra T3-2.

(continua)

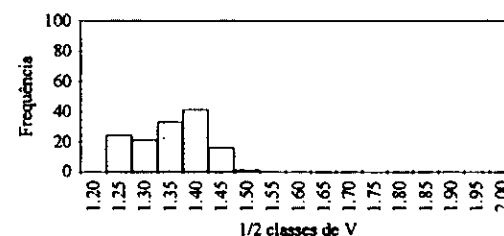
(continuação)



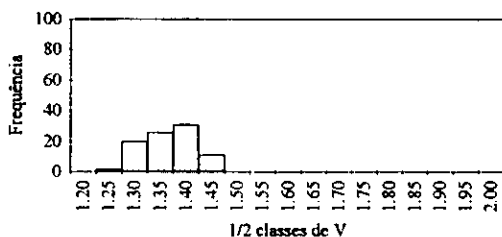
T3-2/14 Rmed = 1.38 σ = 0.072 N = 232



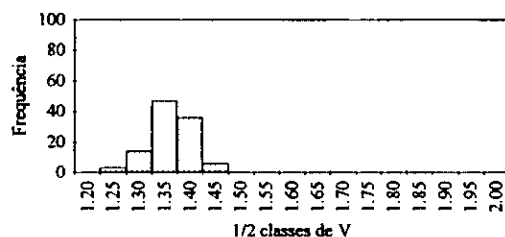
T3-2/15 Rmed = 1.37 σ = 0.048 N = 120



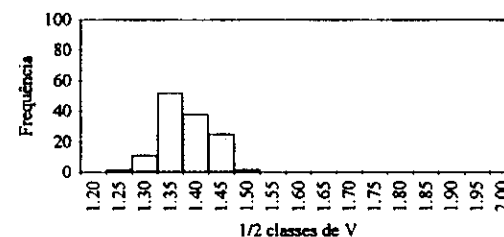
T3-2/16 Rmed = 1.37 σ = 0.064 N = 136



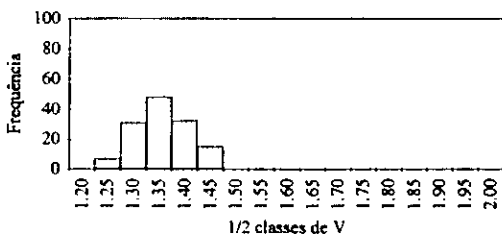
T3-2/17 Rmed = 1.39 σ = 0.049 N = 90



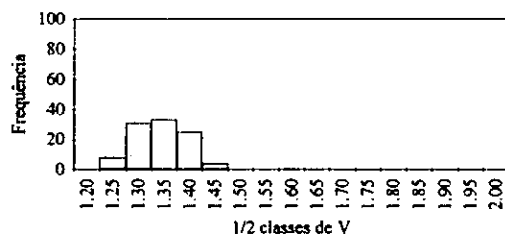
T3-2/18 Rmed = 1.38 σ = 0.043 N = 106



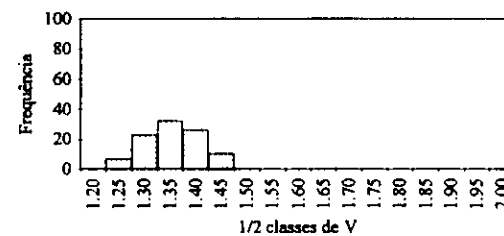
T3-2/19 Rmed = 1.40 σ = 0.053 N = 130



T3-2/20 Rmed = 1.38 σ = 0.053 N = 133

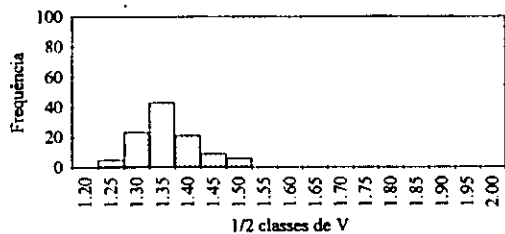


T3-2/21 Rmed = 1.37 σ = 0.049 N = 101

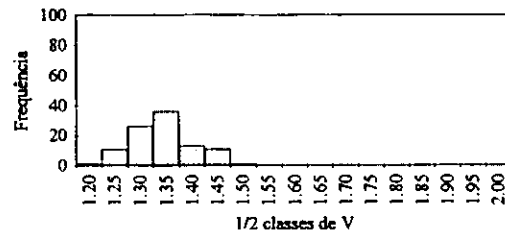


TOTAL Rmed = 1.38 σ = 0.056 2733

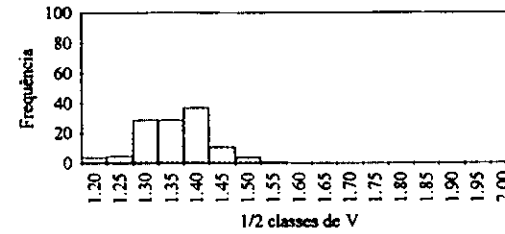
Fig. 11.36.A - Reflctogramas referentes às F/SFGs da amostra T3-2.



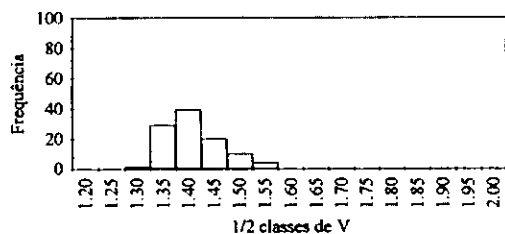
T8-2/2 Rmed = 1.38 $\sigma = 0.060$ N = 107



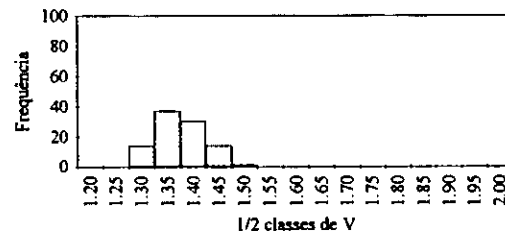
T8-2/3 Rmed = 1.36 $\sigma = 0.056$ N = 99



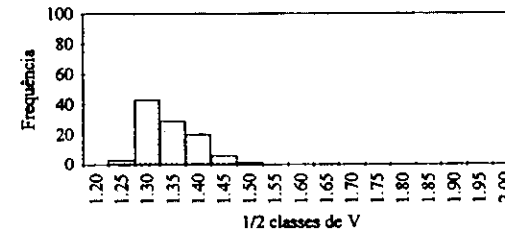
T8-2/4 Rmed = 1.38 $\sigma = 0.066$ N = 120



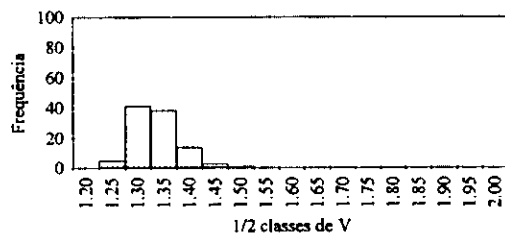
T8-2/5 Rmed = 1.43 $\sigma = 0.054$ N = 103



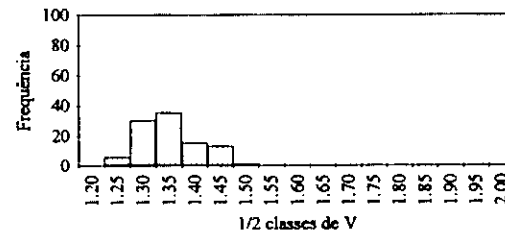
T8-2/6 Rmed = 1.39 $\sigma = 0.047$ N = 196



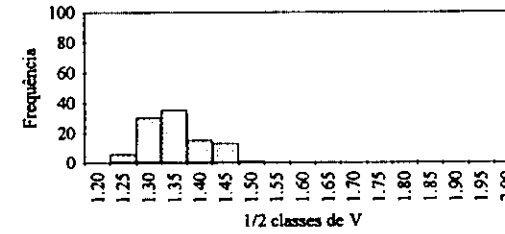
T8-2/7 Rmed = 1.36 $\sigma = 0.049$ N = 102



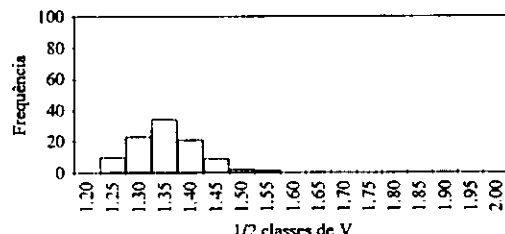
T8-2/8 Rmed = 1.36 $\sigma = 0.045$ N = 102



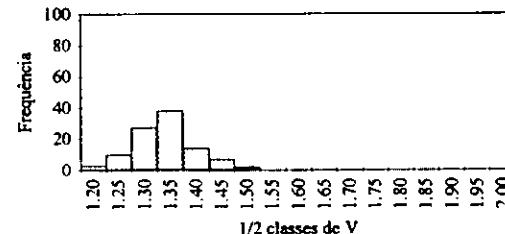
T8-2/9 Rmed = 1.37 $\sigma = 0.056$ N = 100



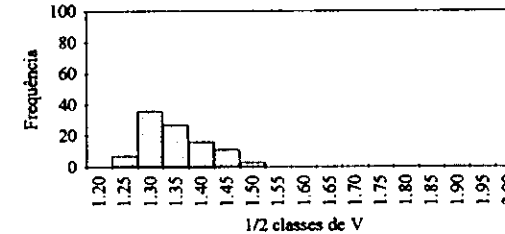
T8-2/10 Rmed = 1.37 $\sigma = 0.065$ N = 100



T8-2/11 Rmed = 1.33 $\sigma = 0.065$ N = 100



T8-2/12 Rmed = 1.36 $\sigma = 0.061$ N = 101



T8-2/13 Rmed = 1.37 $\sigma = 0.058$ N = 100

Fig. 11.36.B - Reflectogramas referentes às F/SFGs da amostra T8-2.

(continua)

(continuação)

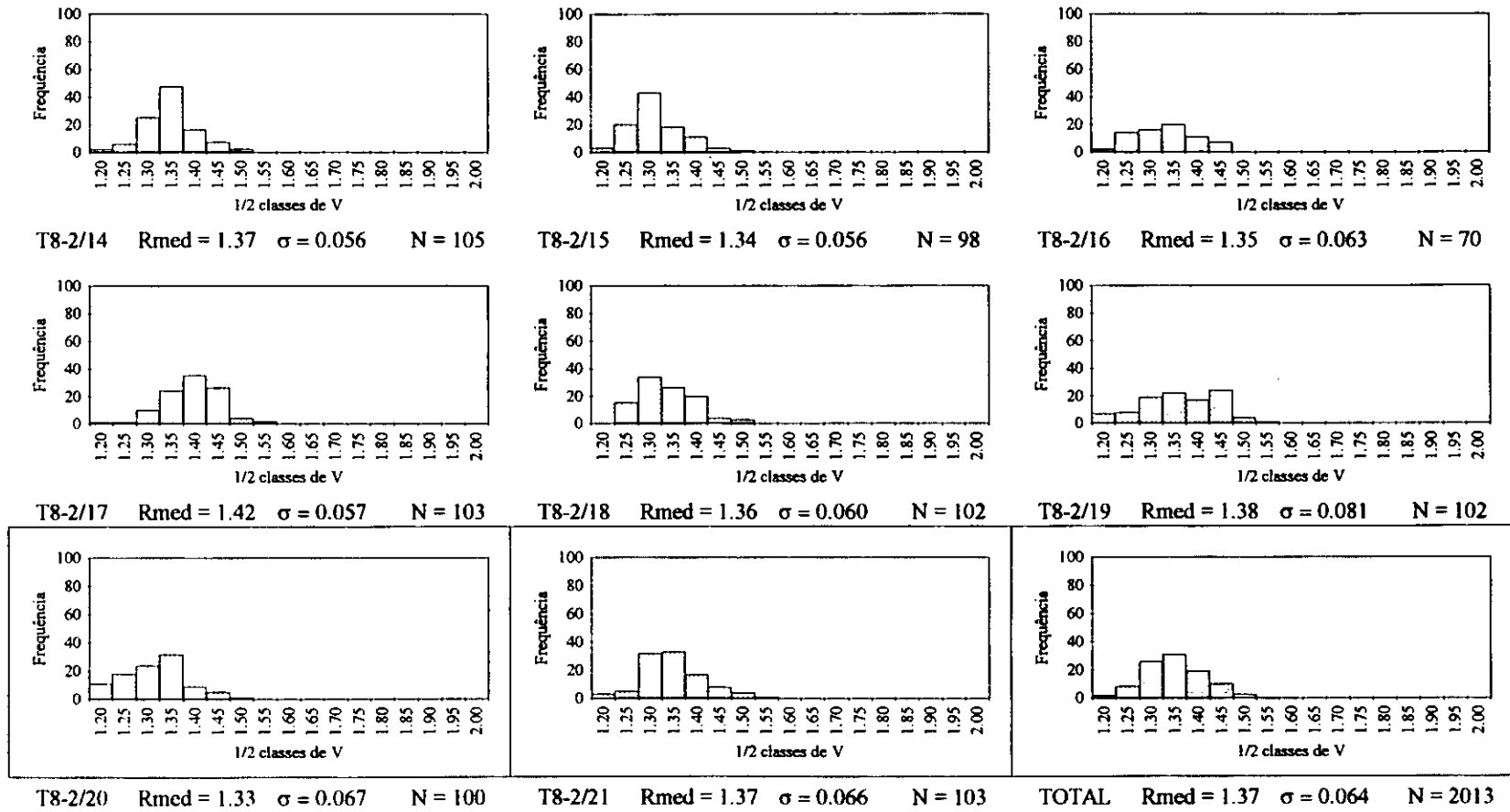
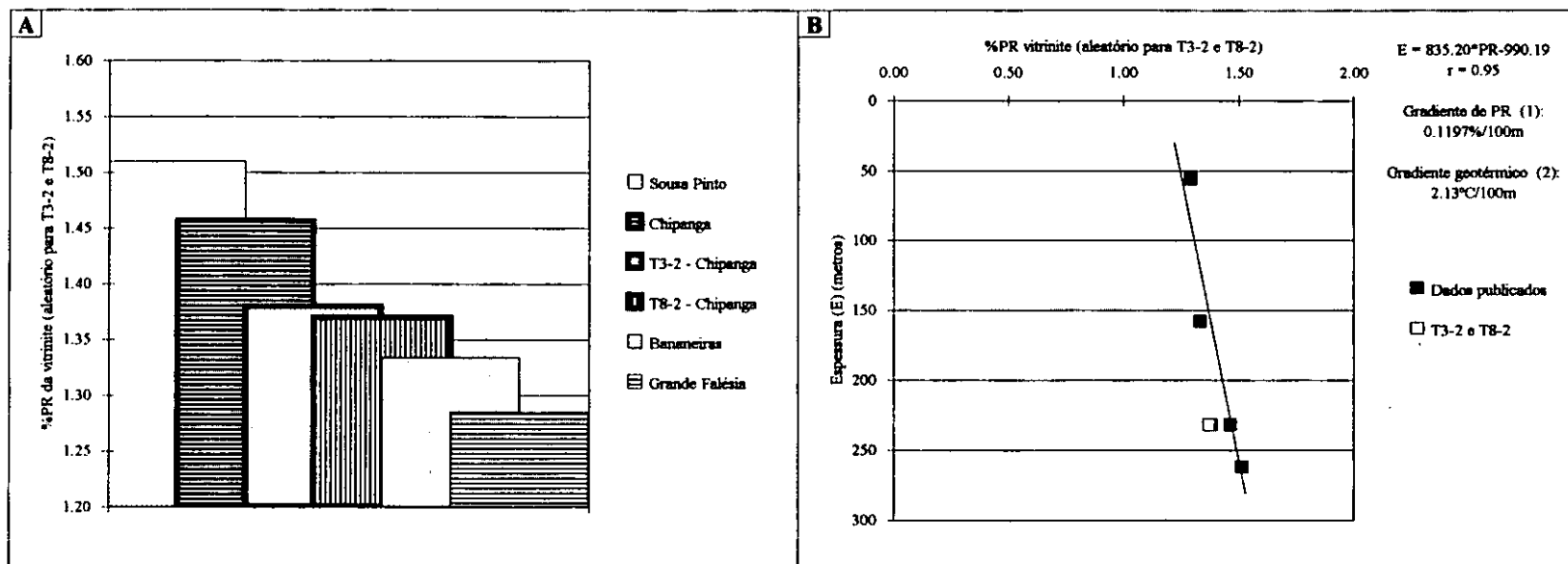


Fig. 11.36.B - Reflectogramas referentes às F/SFGs da amostra T8-2.



Fontes dos dados:

Sousa Pinto: Moatize Summary 1990; Projecto Integrado 1991.

Chipanga: Sousa & Mériaux 1970, 1971; BIF 1983; Sousa 1984, Vasconcelos 1988, Vasconcelos e Santos 1989; Moatize Summary 1990; Projecto Integrado 1991.

Bananeiras: BIF 1983

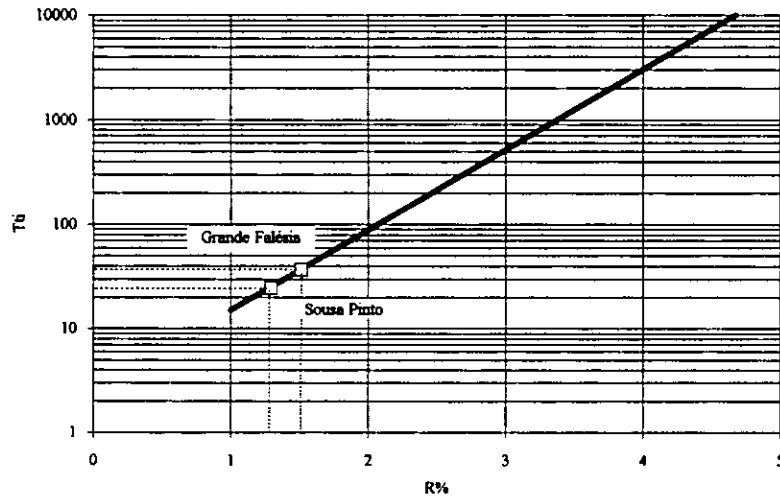
Grande Falésia: BIF 1983

(1) - calculado a partir da recta de regressão.

(2) - calculado a partir do gráfico de Lopatin (1971)

Fig. 11.37. Poder reflector aleatório (para T3-2 e T8-2) da vitrinite nas várias camadas e sua variação com a espessura dos sedimentos sobrejacentes.

Diagrama de Lopatin (1971)

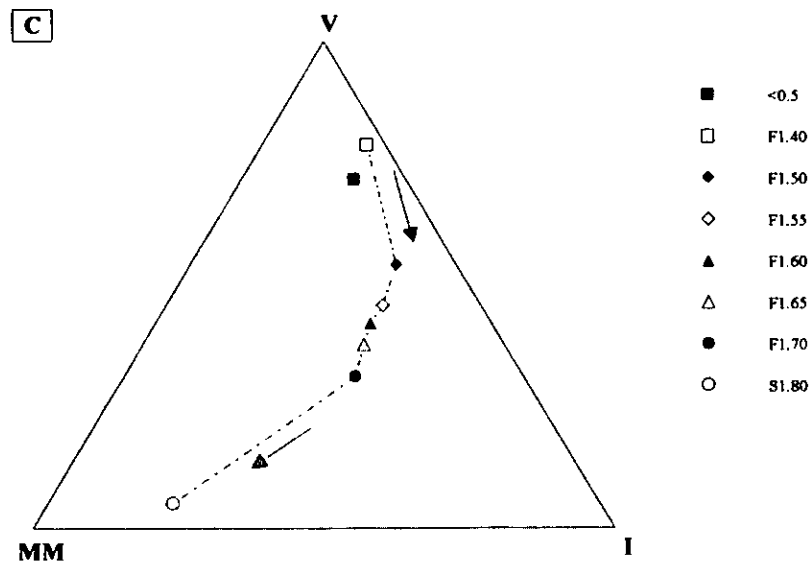
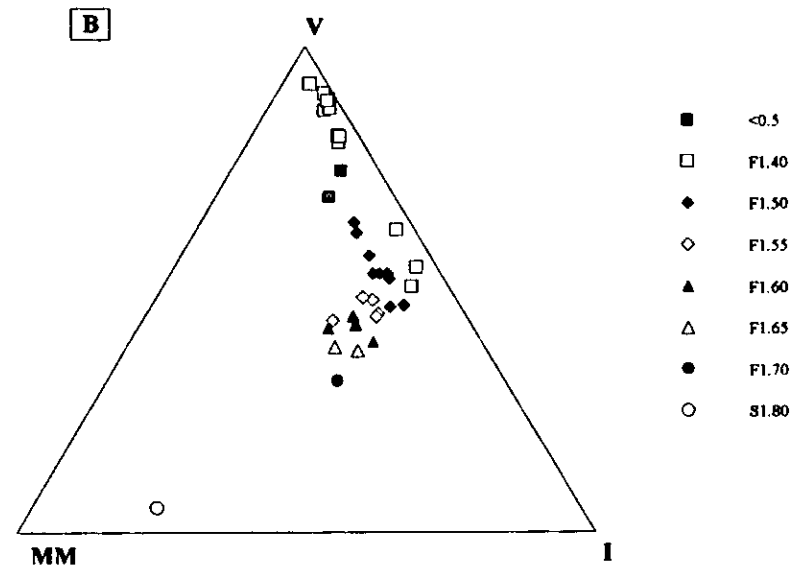
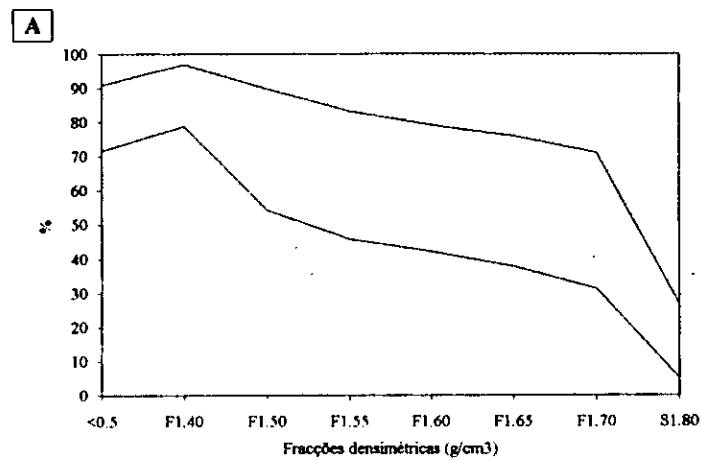


$$R = 1.301 \log T_{ti} - 0.5282$$

T°C	F = Tti/t	Tti	t (Ma)	%R
60-70	0.0625			
68.5	0.0925	24.98	270	1.29
70-80	0.125			
73.5	0.1317	36.87	280	1.51
80-90	0.25			
90-100	0.5			
100-110	1			
110-120	2			
120-130	4			
130-140	8			

$\delta T = 5^\circ\text{C}$ em 232 metros \longrightarrow Gradiente geotérmico = $22^\circ\text{C} / \text{km}$

Fig. 11.38. Cálculo do gradiente geotérmico do graben de Moatize através do diagrama de Lopatin (1971).



A GRÁFICO DE ÁREAS

B DIAGRAMA TRIANGULAR PARA TODOS OS DADOS

C DIAGRAMA TRIANGULAR PARA VALORES MÉDIOS

Fig. 11.39. Amostra T3-2: Composição maceral/mineral dos flutuados e afundados.

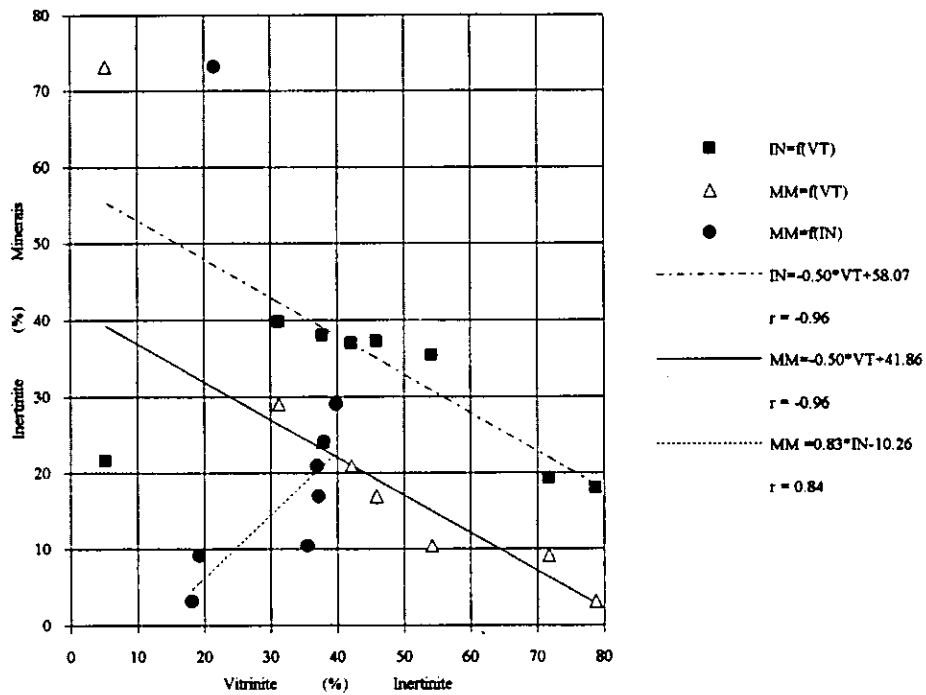
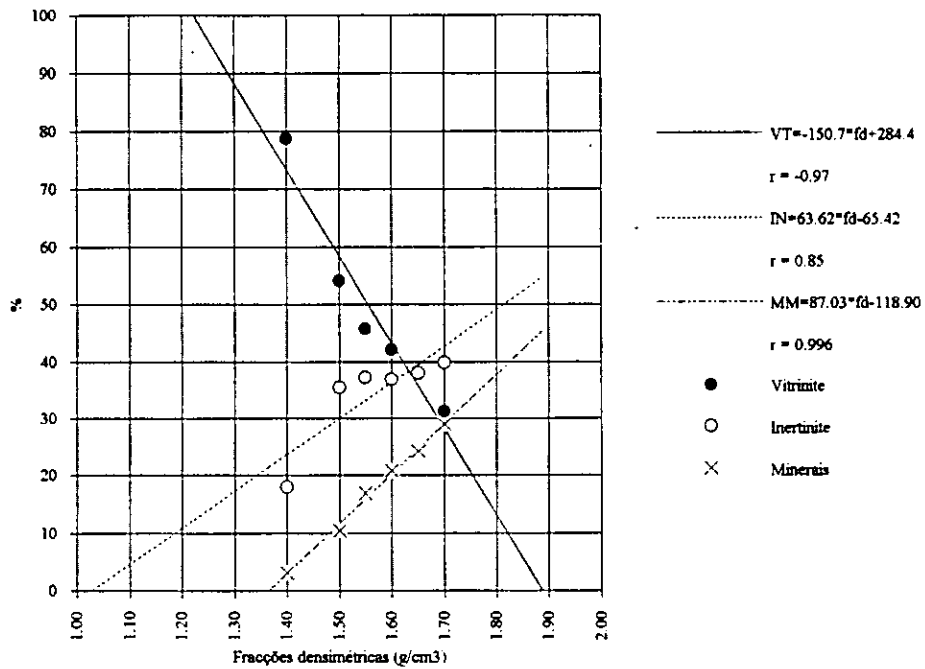
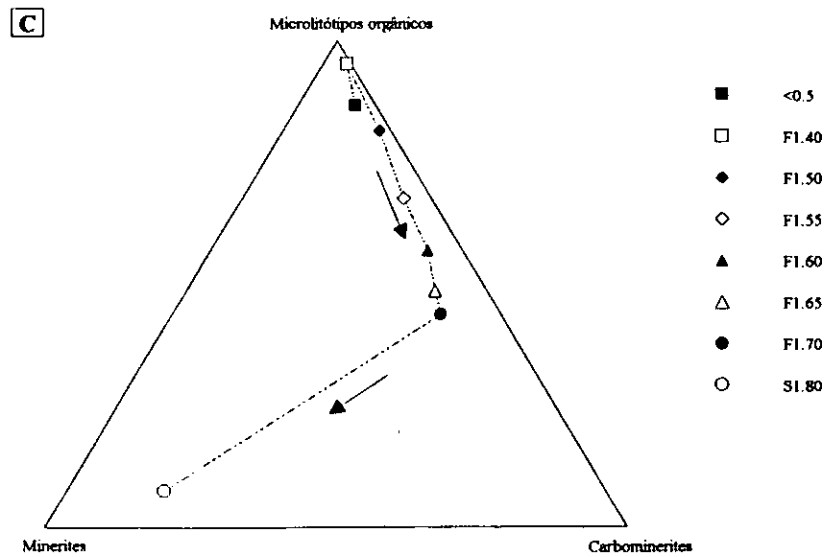
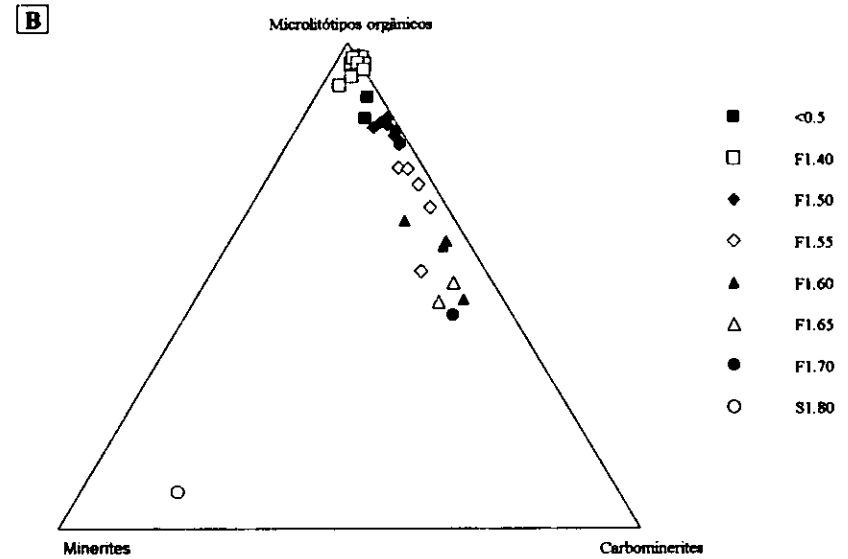
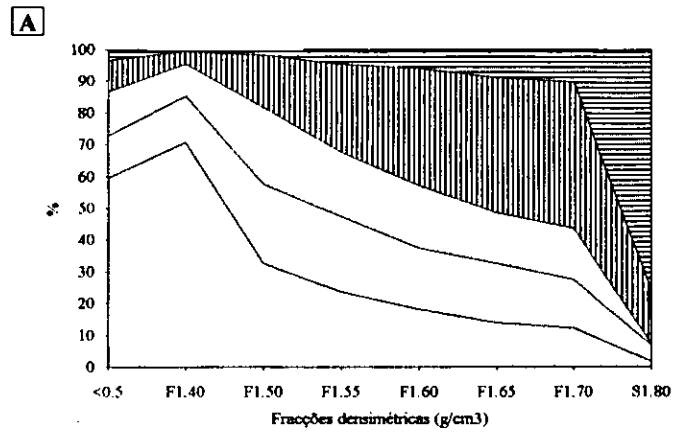
A**B**

Fig. 11.40. Amostra T3-2: Teores médios da composição petrográfica das frações densimétricas (A) e variação da composição petrográfica média com a densidade de corte (B).



A GRÁFICO DE ÁREAS

B DIAGRAMA TRIANGULAR PARA TODOS OS DADOS

C DIAGRAMA TRIANGULAR PARA VALORES MÉDIOS

Fig. 11.41. Amostra T3-2: Composição de microfótipos/carbo-minerites/minerites dos flutuados e afundados.

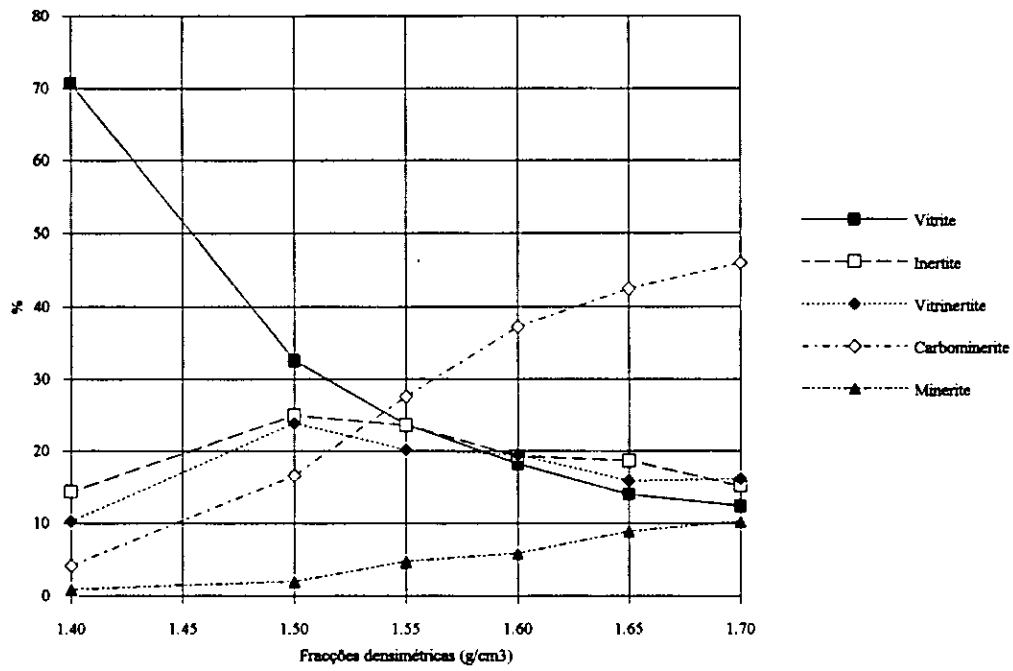
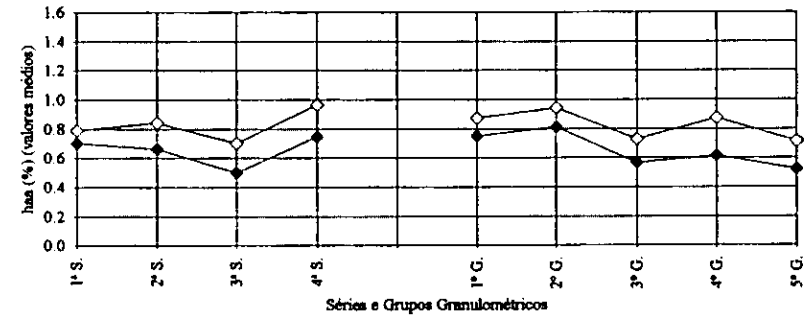
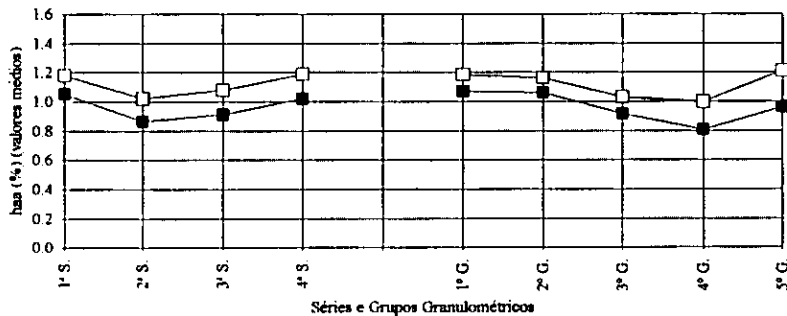
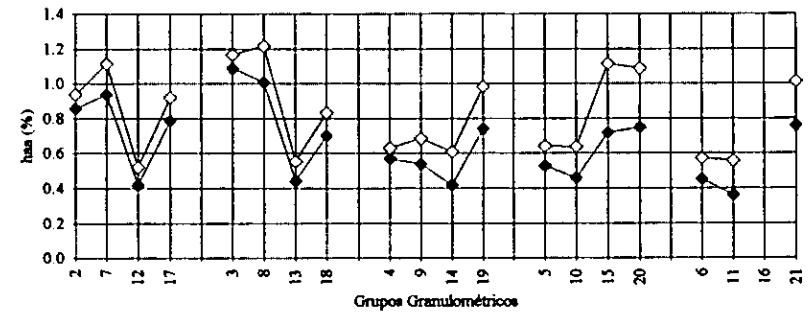
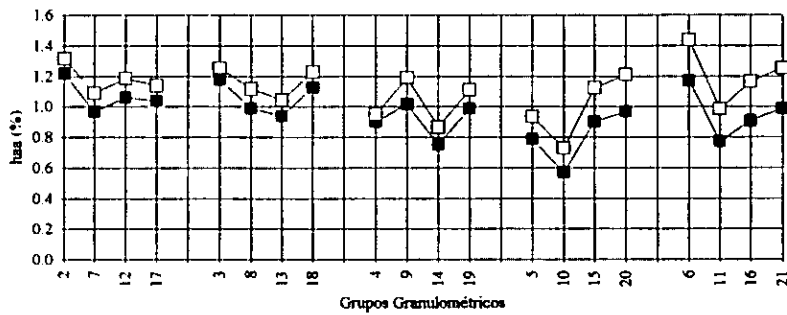
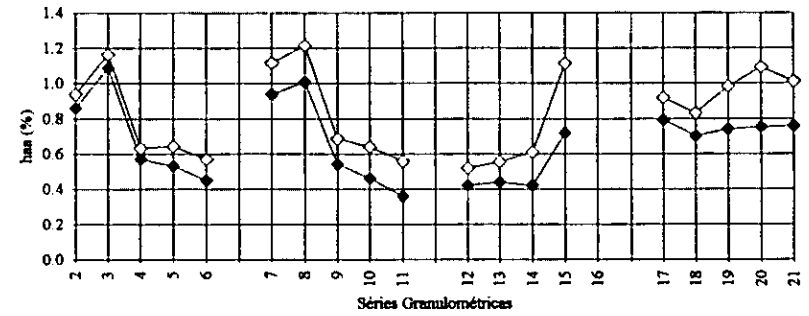
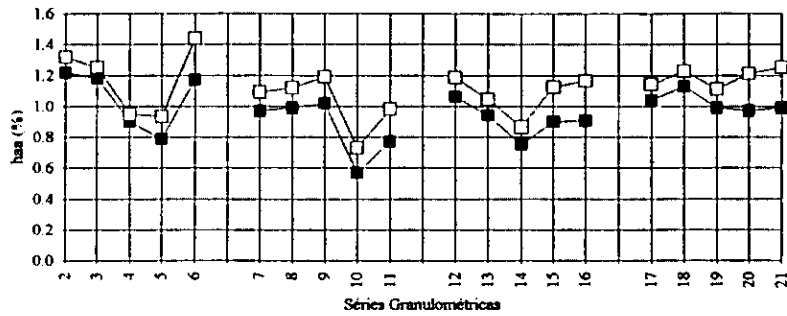


Fig. 11.42. Amostra T3-2: Variação dos microlitótipos/carboinertes/minerites com as densidades de corte.

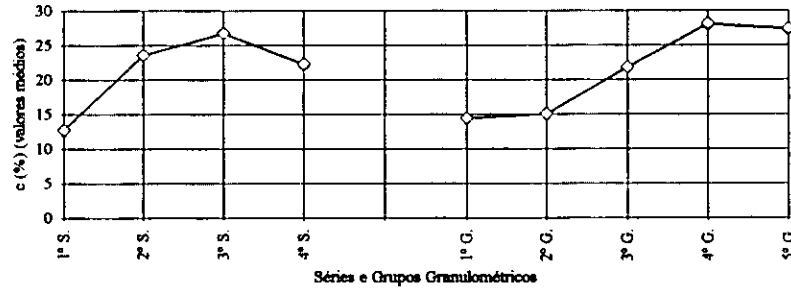
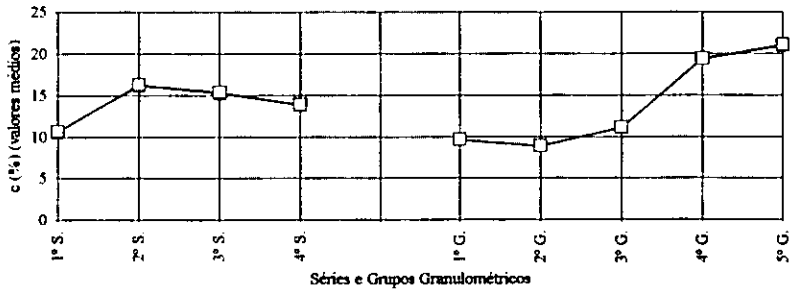
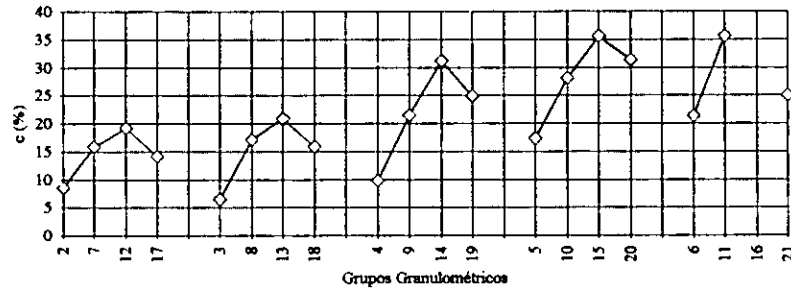
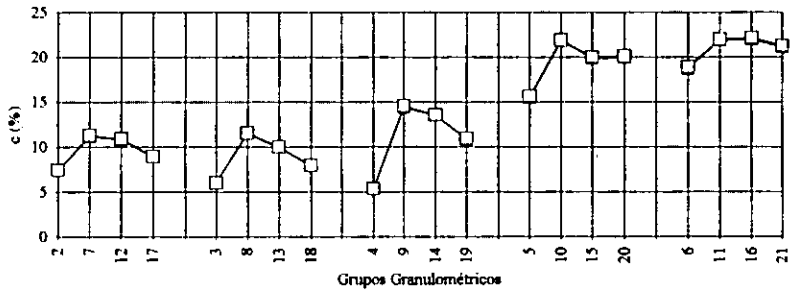
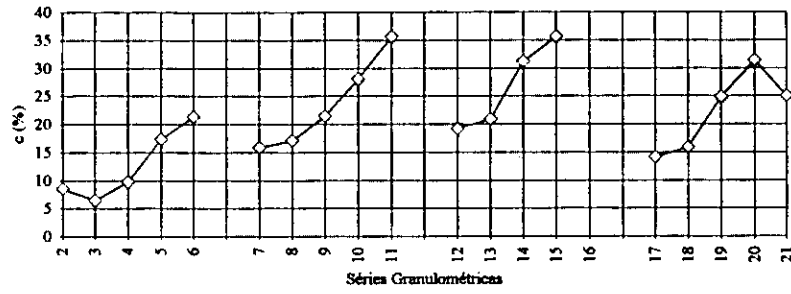
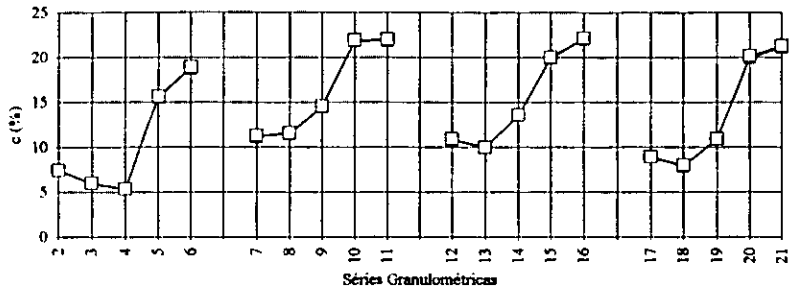


Amostra T3-2

Amostra T8-2

Simbolos a negro: base "seco ao ar"; Simbolos a branco: base "úmido, sem cinzas".

Fig. 12.1. Humidade da amostra para análise (haa) nas F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.

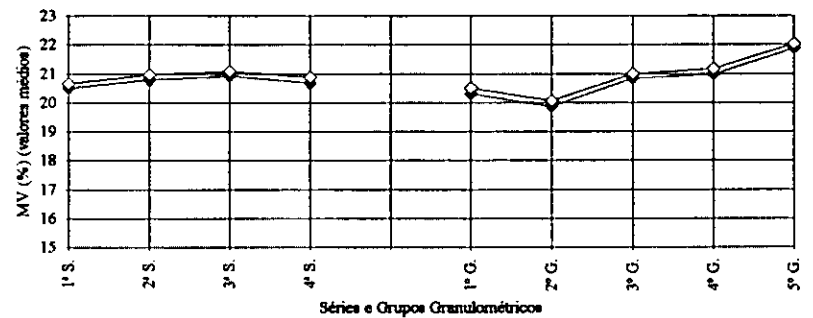
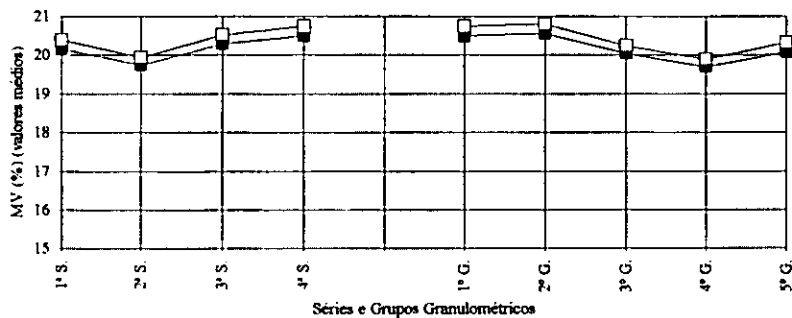
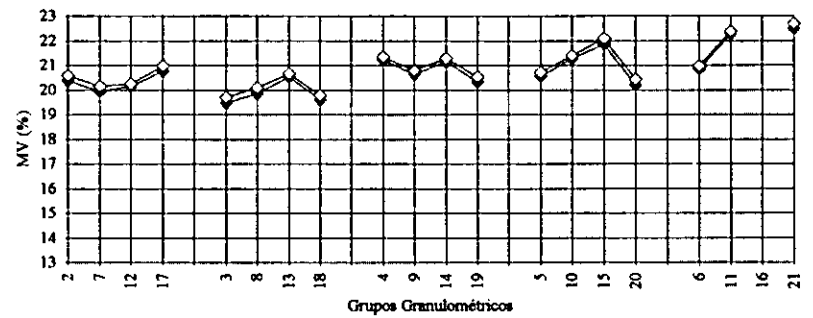
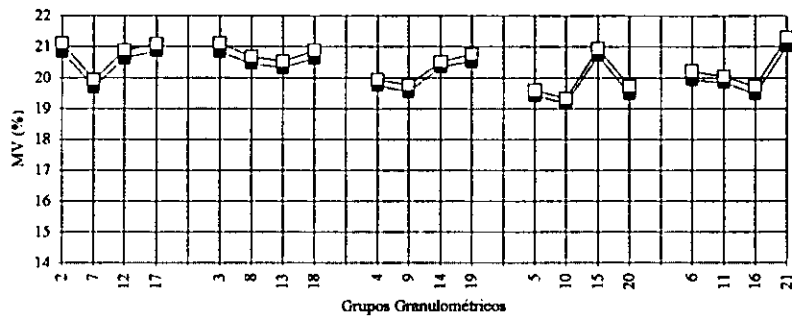
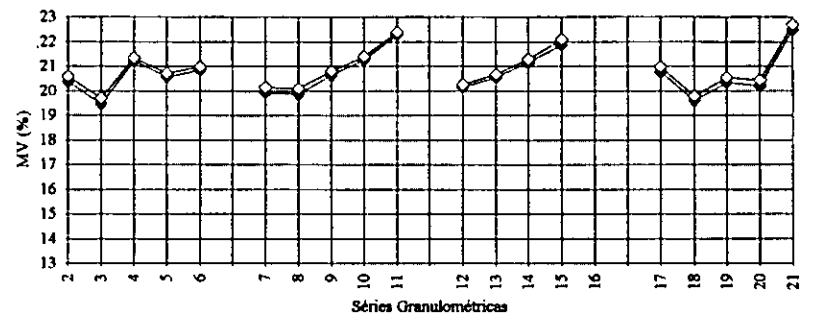
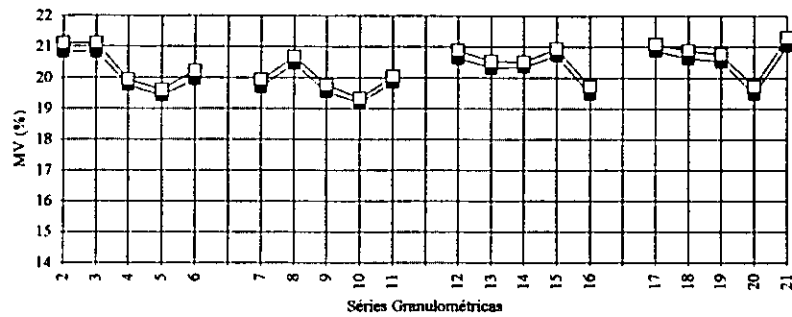


Amostra T3-2

Amostra T8-2

Símbolos a negro: base "seco ao ar"; Símbolos a branco: base "húmido, sem cinzas".

Fig. 12.2. Teor em Cinzas (c) das F/SFGs das amostra T3-2 e T8-2.

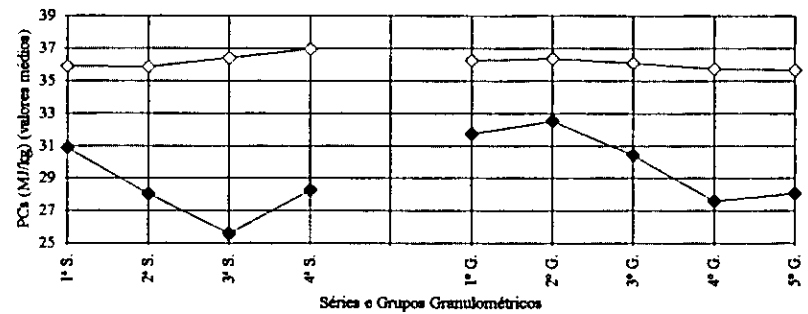
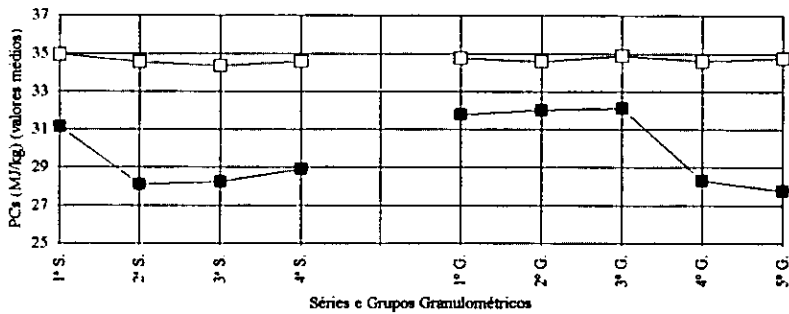
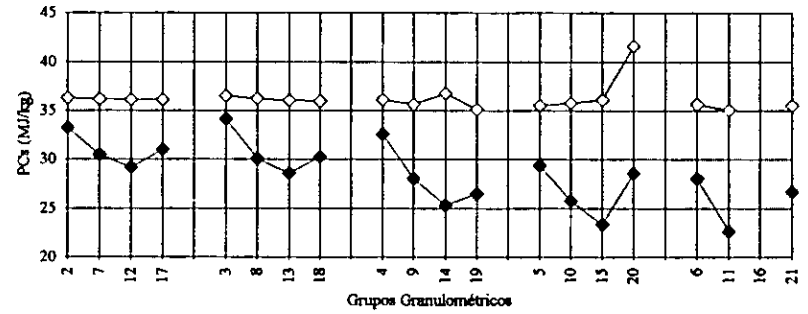
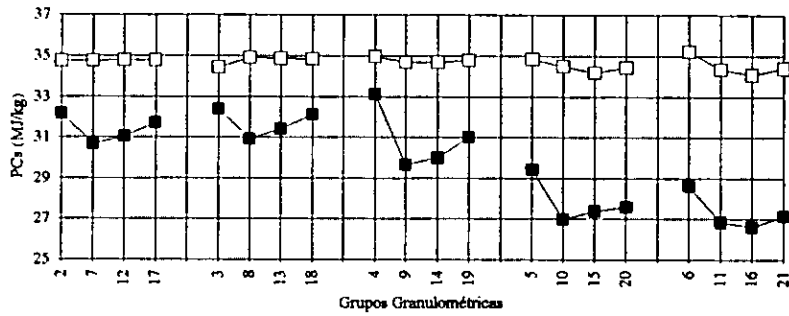
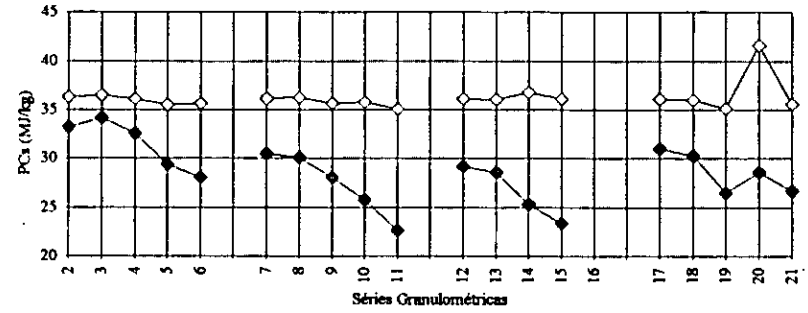
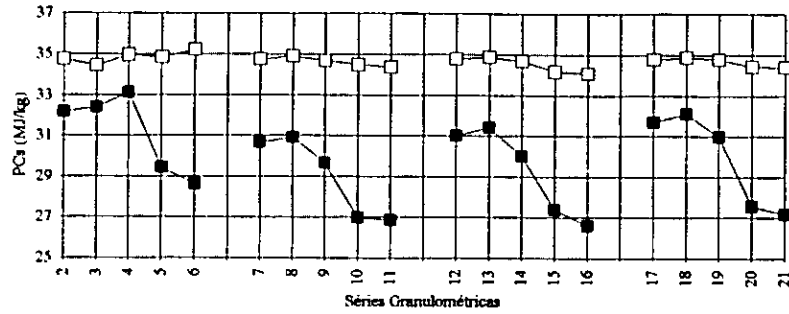


Amostra T3-2

Amostra T8-2

Símbolos a negro: base "seco"; Símbolos a branco: base "seco sem cinzas".

Fig. 12.3. Teor em Matérias Voláteis (MV) das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.

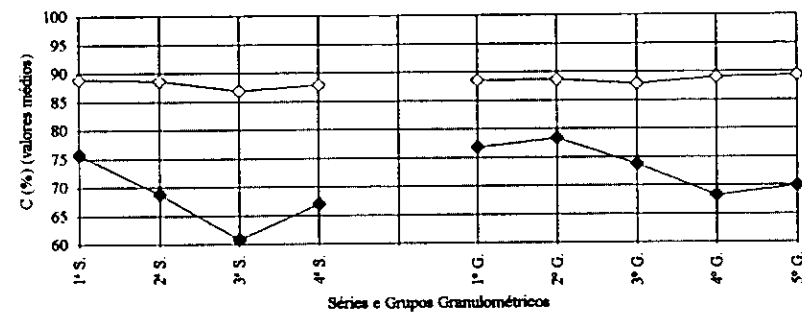
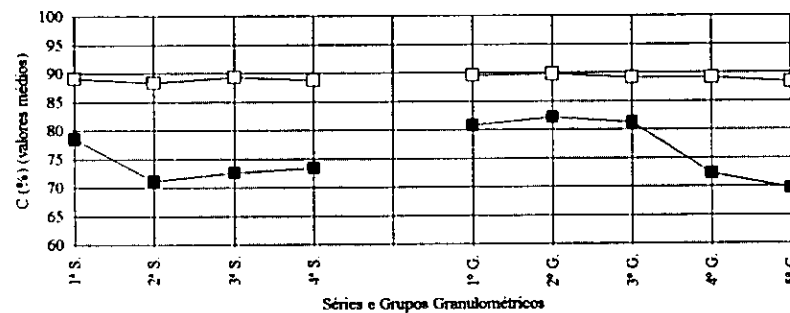
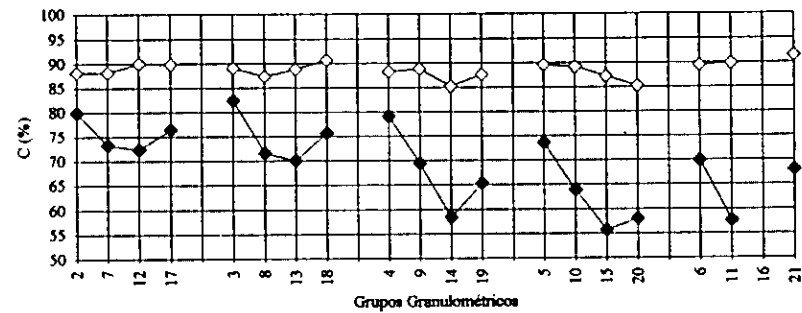
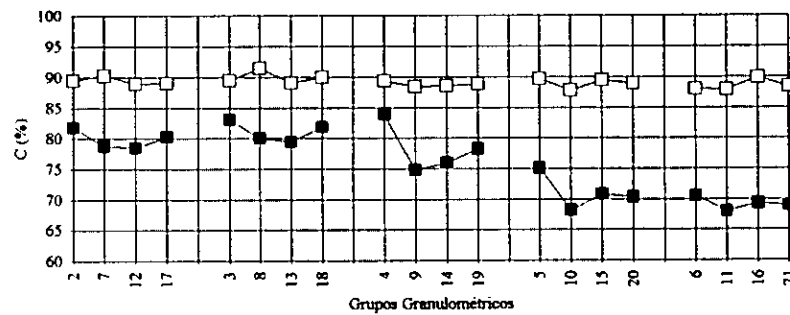
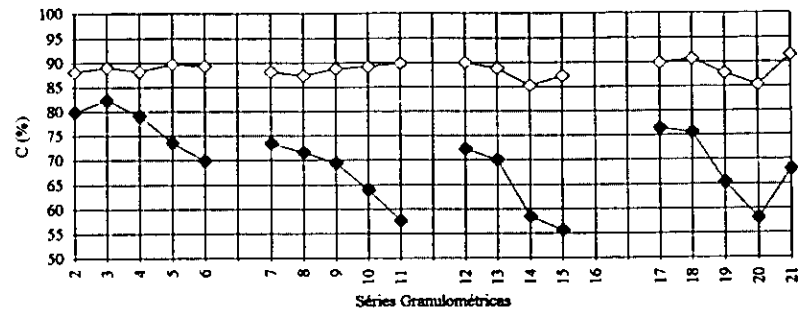
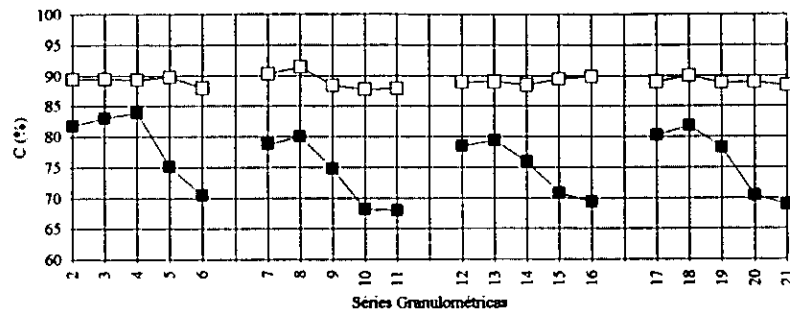


Amostra T3-2

Amostra T8-2

Símbolos a negro: base "seco"; Símbolos a branco: base "seco sem cinzas"

Fig. 12.4. Valores do Poder Calorífico Superior (PCs) das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.

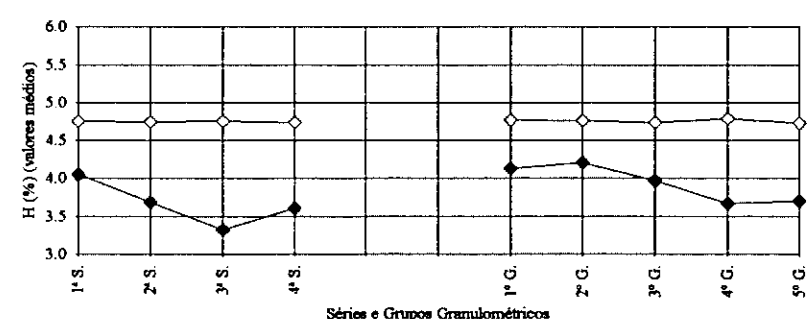
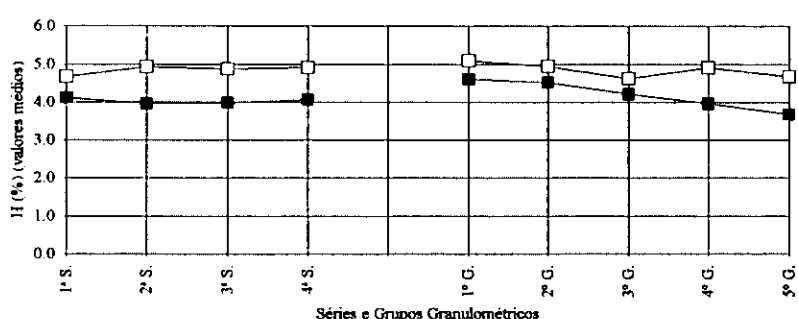
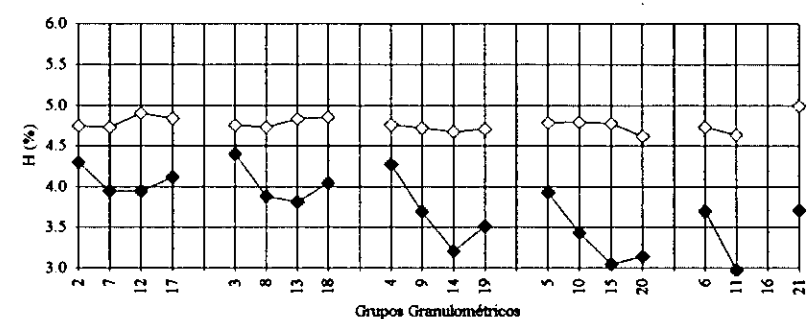
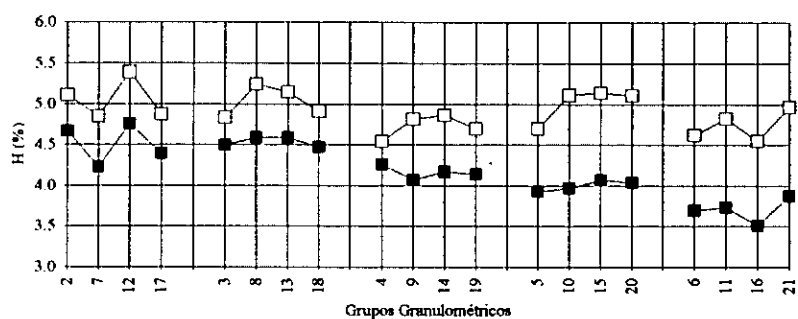
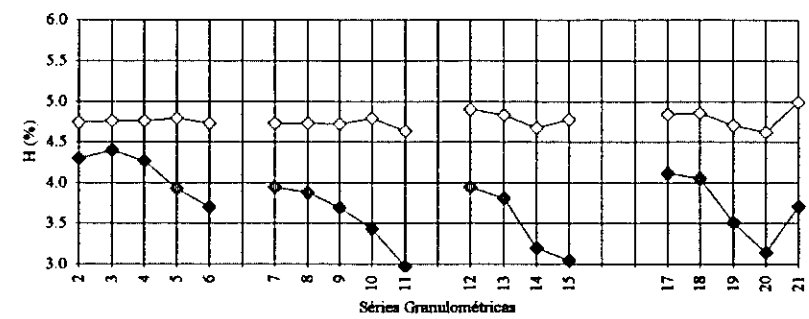
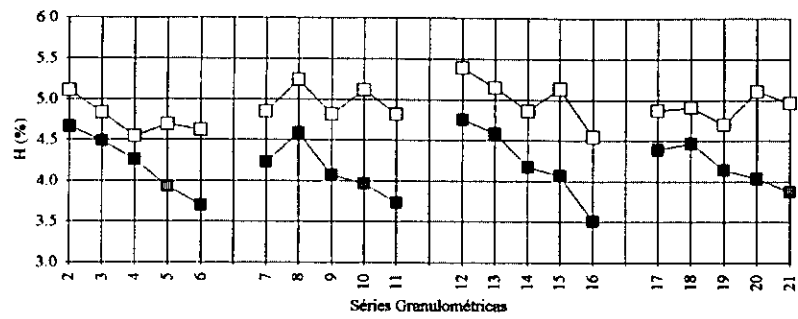


Amostra T3-2

Amostra T8-2

Símbolos a negro: base "seco"; Símbolos a branco: base "seco sem cinzas"

Fig. 12.5. Teor em Carbono (C) das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.

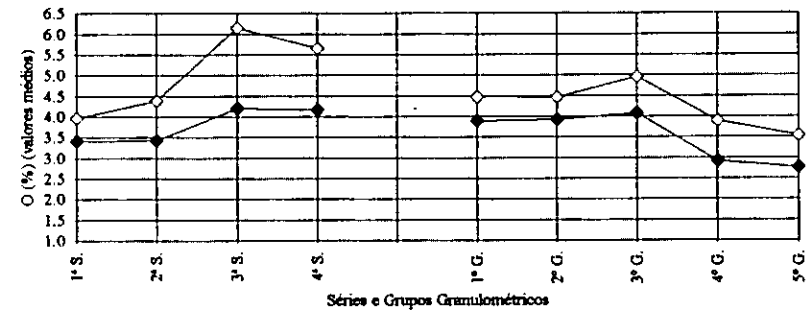
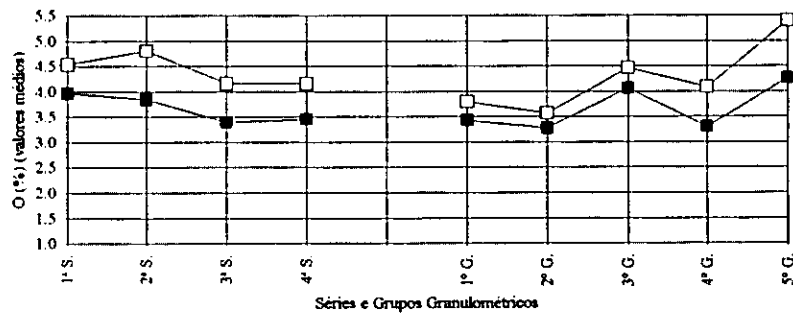
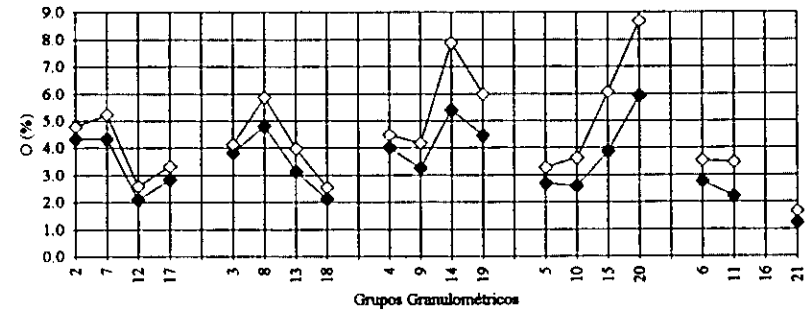
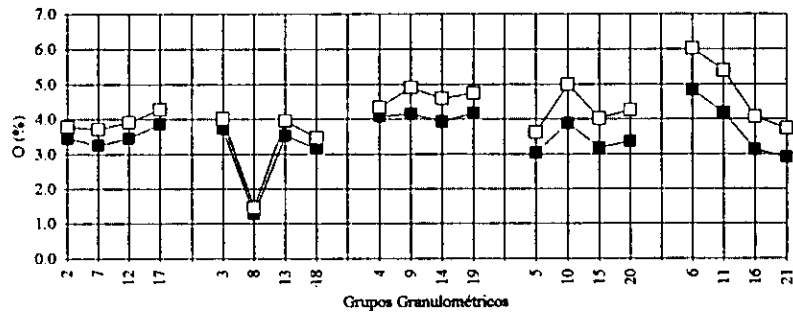
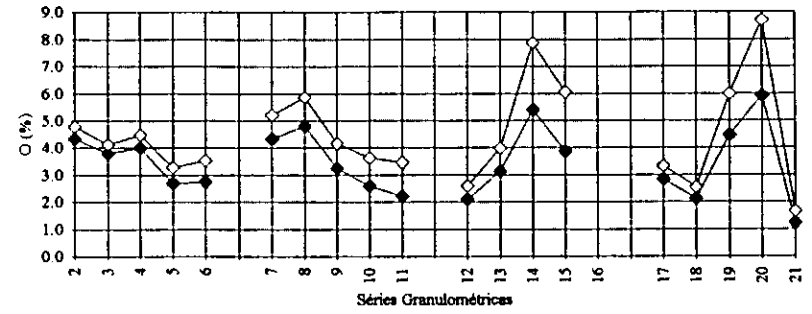
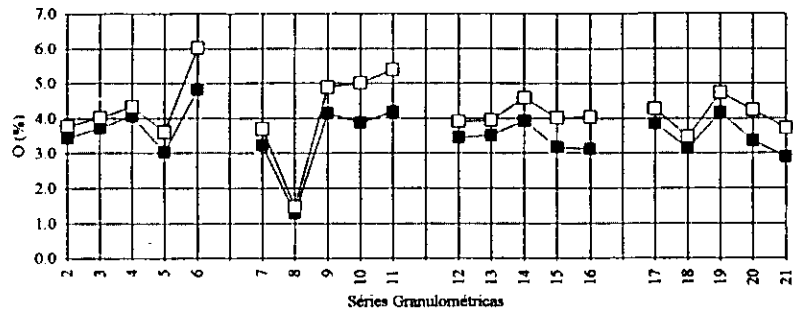


Amostra T3-2

Amostra T8-2

Símbolos a negro: base "seco"; Símbolos a branco: base "seco sem cinzas"

Fig. 12.6. Teor em Hidrogénio (H) das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.

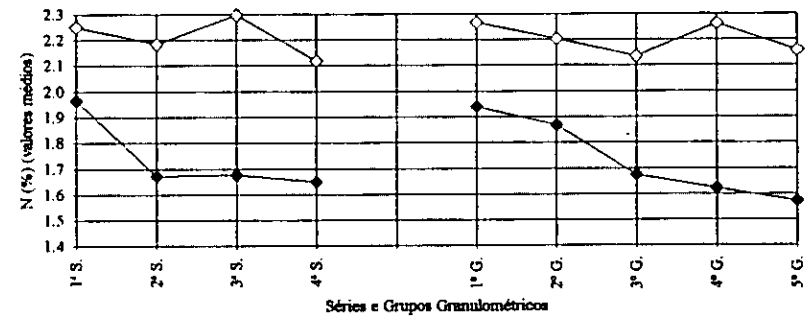
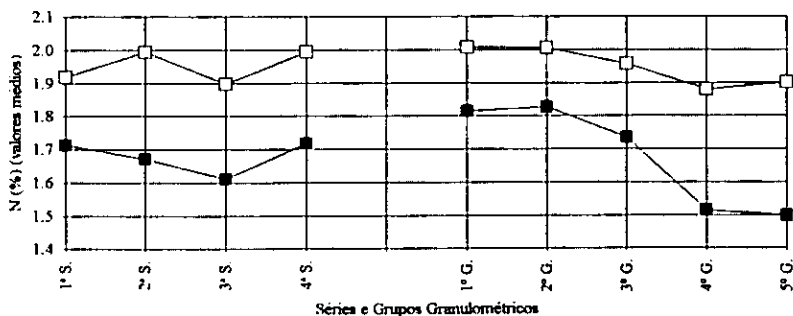
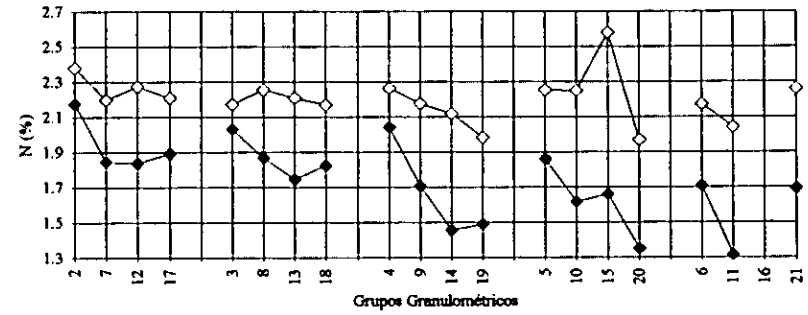
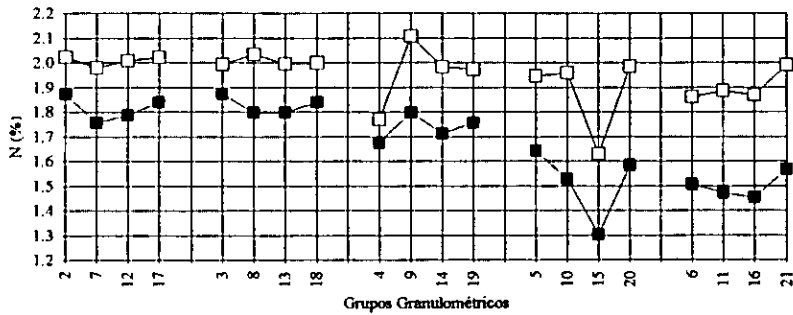
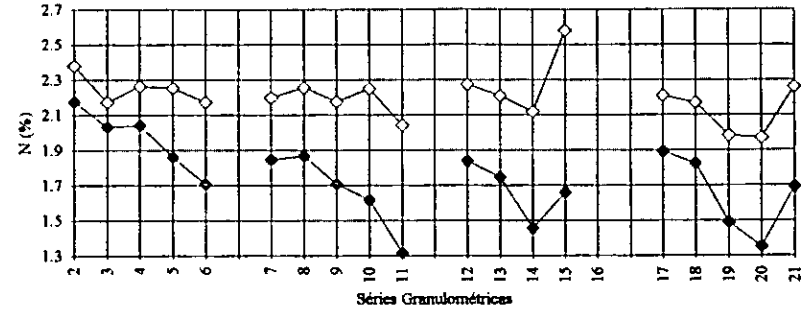
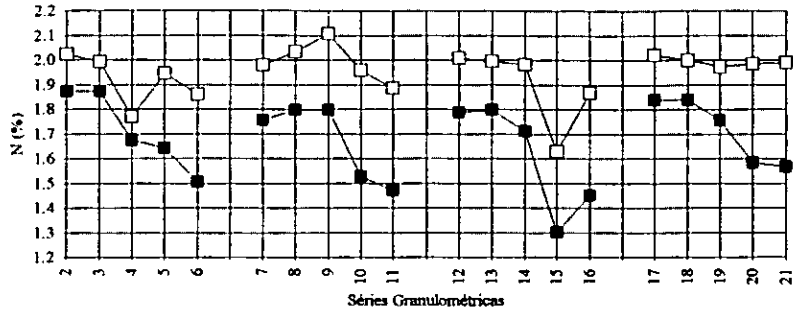


Amostra T3-2

Amostra T8-2

Símbolos a negro: base "seco"; Símbolos a branco: base "seco sem cinzas"

Fig. 12.7. Teor em Oxigênio (O) das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.

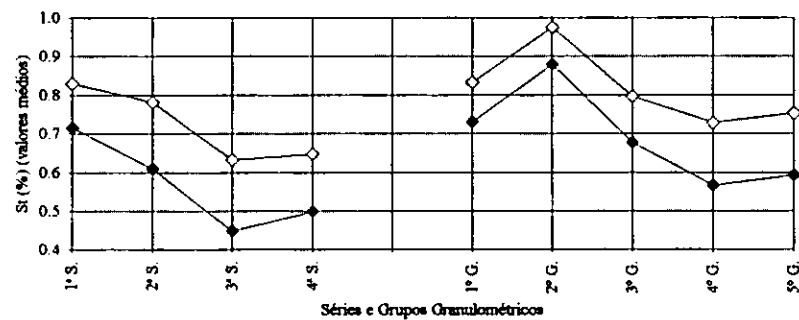
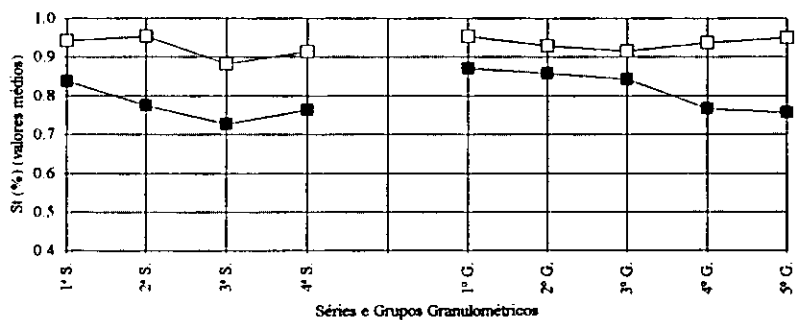
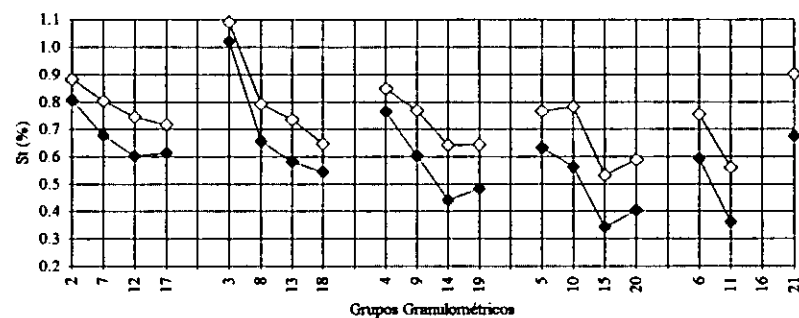
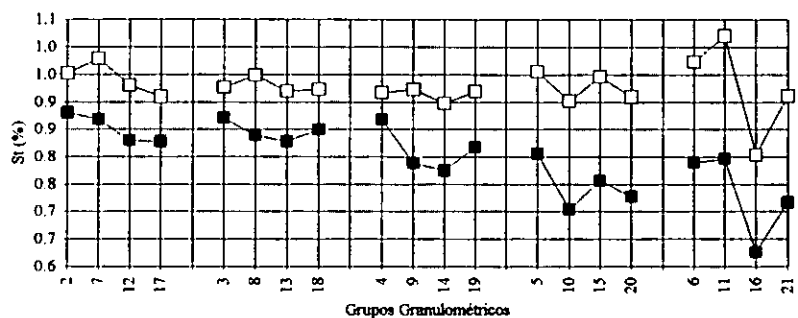
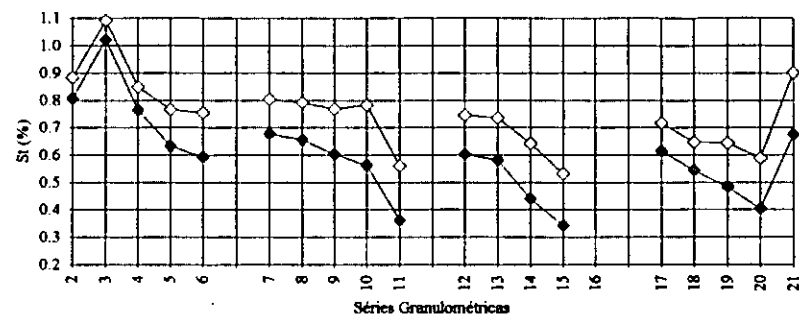
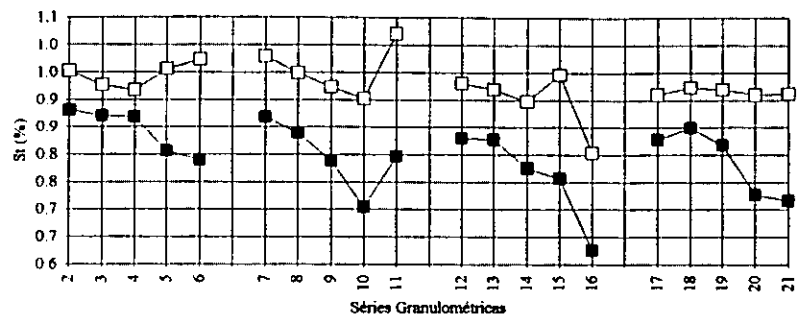


Amostra T3-2

Amostra T8-2

Simbolos a negro: base "seco"; Simbolos a branco: base "seco, sem cinzas".

Fig. 12.8. Teor em Azoto (N) das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.



Amostra T3-2

Amostra T8-2

Símbolos a negro: base "seco"; Símbolos a branco: base "seco sem cinzas".

Fig. 12.9. Teor em Enxofre total (St) das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.

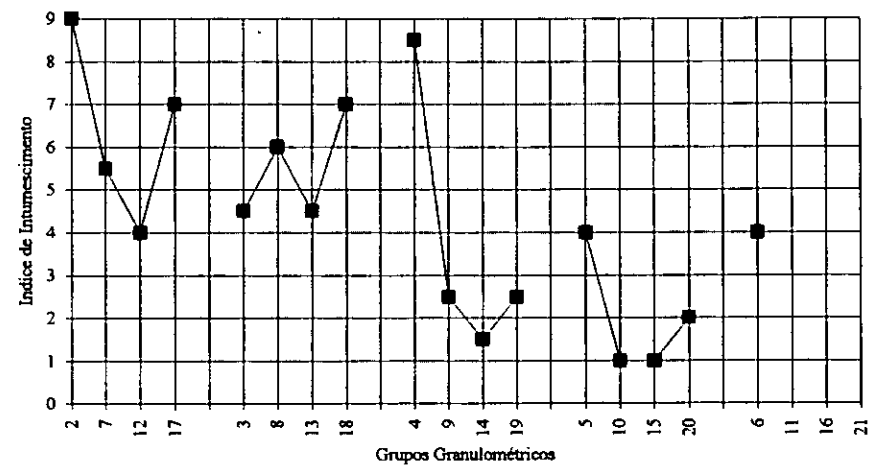
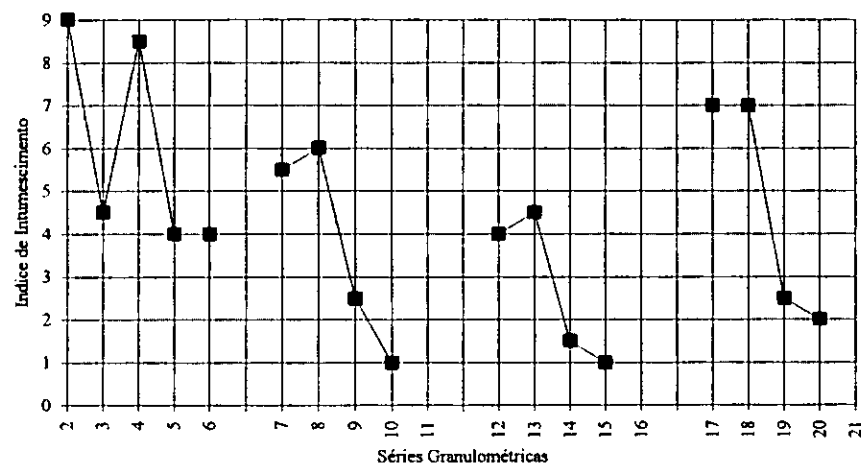


Fig. 12.10. Valores do Índice de Intumescimento (II) nas F/SFGs da amostra T8-2.

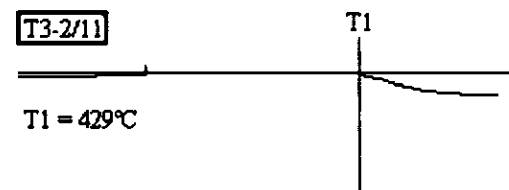
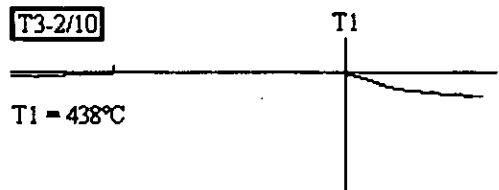
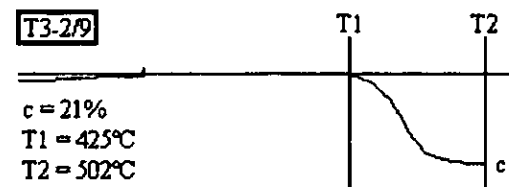
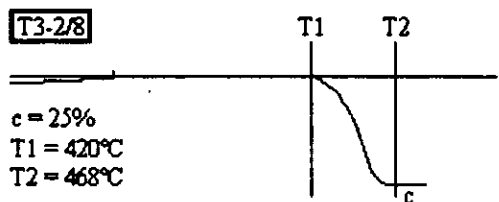
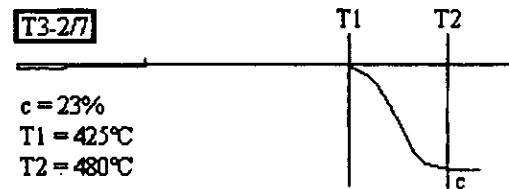
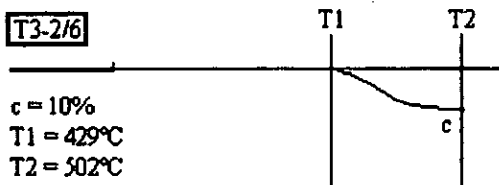
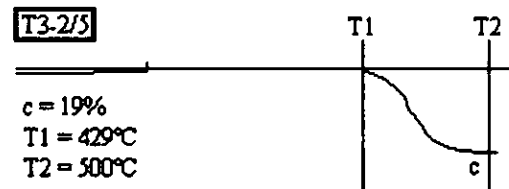
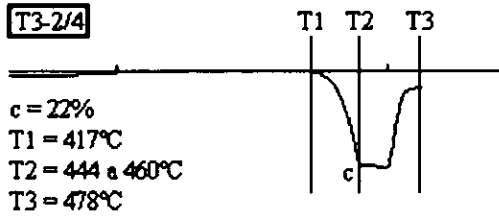
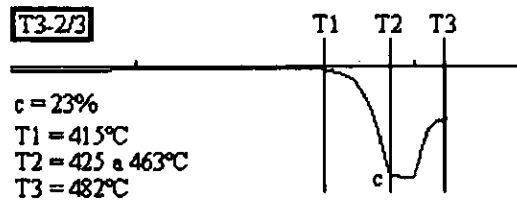
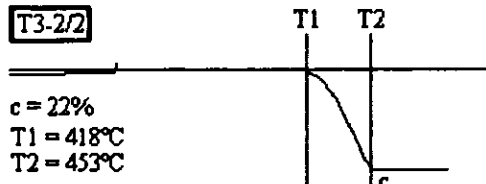


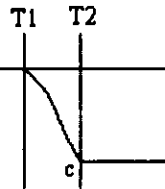
Fig. 12.11.1.A. Dilatogramas referentes às F/SFGs da amostra T3-2.

(continua na Fig. 12.11.1.B)

(continuação da Fig. 12.11.1.A.)

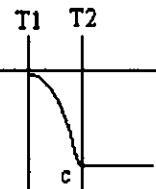
T3-2/12

$c = 22\%$
 $T1 = 430^{\circ}\text{C}$
 $T2 = 467^{\circ}\text{C}$



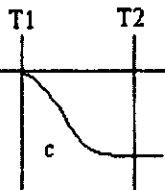
T3-2/13

$c = 22\%$
 $T1 = 425^{\circ}\text{C}$
 $T2 = 460^{\circ}\text{C}$



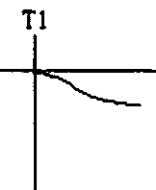
T3-2/14

$c = 30\%$
 $T1 = 500^{\circ}\text{C}$
 $T2 = 430^{\circ}\text{C}$



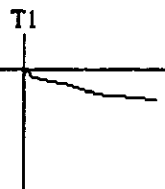
T3-2/15

$T1 = 428^{\circ}\text{C}$



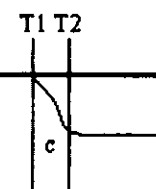
T3-2/16

$T1 = 430^{\circ}\text{C}$



T3-2/19

$c = 13\%$
 $T1 = 423^{\circ}\text{C}$
 $T2 = 448^{\circ}\text{C}$



T3-2/21

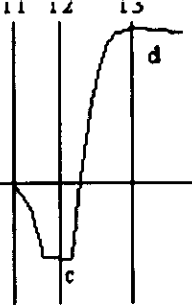
$T1 = 428^{\circ}\text{C}$



Fig. 12.11.1.B. Dilatogramas referentes às F/SFGs da amostra T3-2.

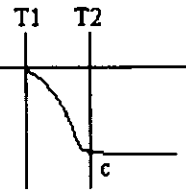
T8-2/2

c = 17%
T1 = 412°C
T2 = 442°C
T3 = 480°C



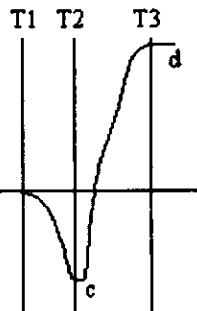
T8-2/3

c = 18%
T1 = 425°C
T2 = 461°C



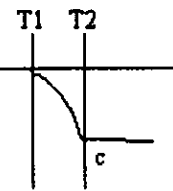
T8-2/4

c = 20%
d = 32%
T1 = 415°C
T2 = 448°C
T3 = 487°C



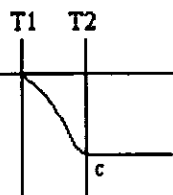
T8-2/5

c = 17%
T1 = 429°C
T2 = 459°C



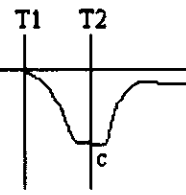
T8-2/6

c = 18%
T1 = 429°C
T2 = 465°C



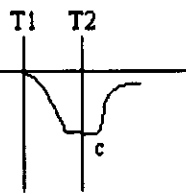
T8-2/7

c = 17%
T1 = 420°C
T2 = 460°C



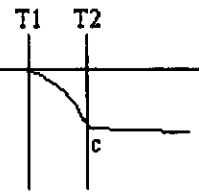
T8-2/8

c = 15%
T1 = 423°C
T2 = 459°C



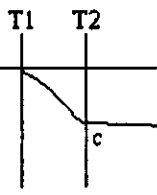
T8-2/9

c = 13%
T1 = 417°C
T2 = 451°C



T8-2/10

c = 12%
T1 = 440°C
T2 = 470°C



T8-2/12

c = 32%
T1 = 420°C
T2 = 453°C

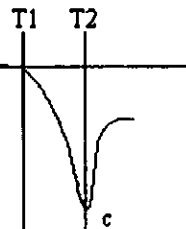


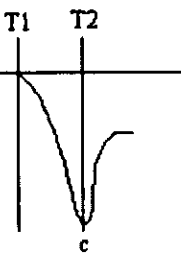
Fig. 12.11.2.A. Dilatogramas referentes às F/SFGs da amostra T8-2.

(continua)

(continuação da Fig. 12.11.2.A.)

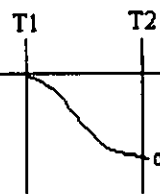
T8-2/13

c = 33%
T1 = 420°C
T2 = 458°C



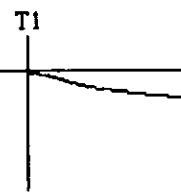
T8-2/14

c = 19%
T1 = 422°C
T2 = 488°C



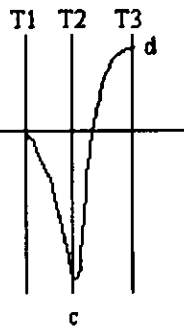
T8-2/15

T1 = 425°C



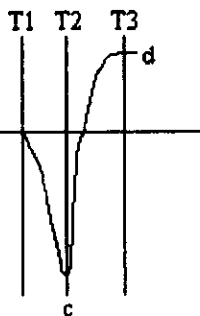
T8-2/17

c = 33%
d = 17%
T1 = 405°C
T2 = 432°C
T3 = 468°C



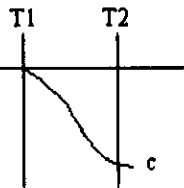
T8-2/18

c = 32%
d = 19%
T1 = 410°C
T2 = 438°C
T3 = 469°C



T8-2/19

c = 22%
T1 = 409°C
T2 = 561°C



T8-2/20

c = 12%
T1 = 411°C
T2 = 461°C

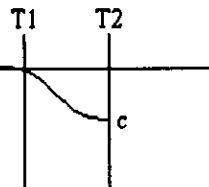


Fig. 12.11.2.B. Dilatogramas referentes às F/SFGs da amostra T8-2.

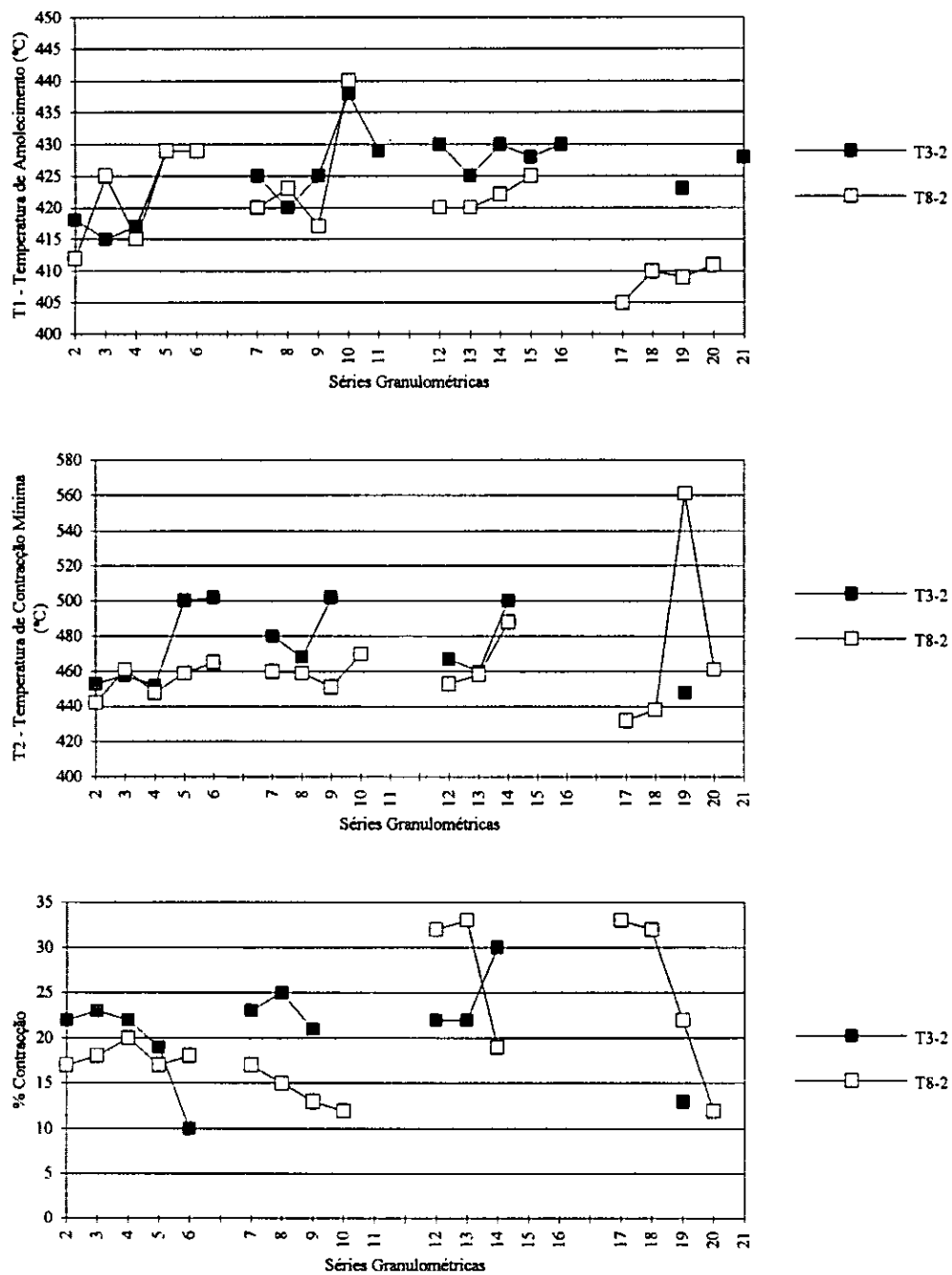
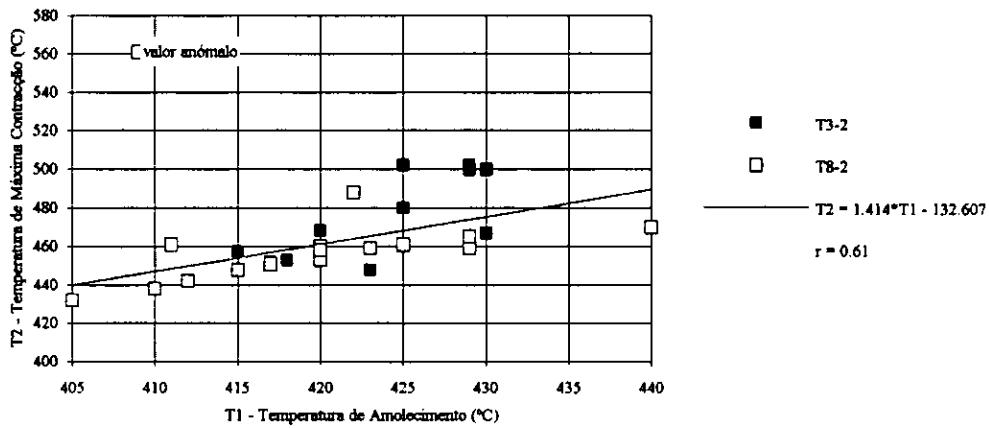
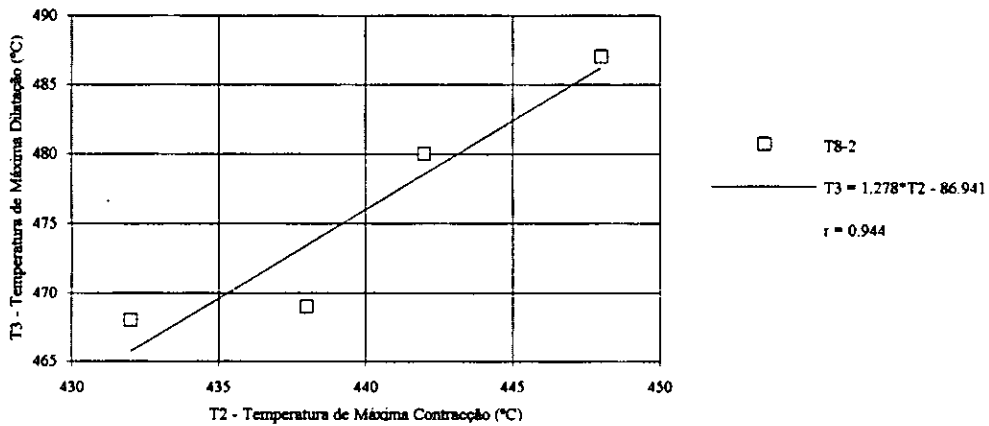


Fig. 12.11.3. Variação das temperaturas de amolecimento e de contração mínima, bem como da percentagem de contração das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2, medidas no ensaio do dilatómetro de Audibert-Arnu.



A

A - Relação entre as Temperaturas de Amolecimento (T1) e de Máxima Contração (T2).



B

B - Relação entre as Temperaturas de Máxima Contração (T2) e de Máxima Dilatação (T3).

Fig. 12.12. Relação entre as temperaturas de amolecimento, de máxima contração e de máxima dilatação medidas no ensaio do dilatômetro de Audibert-Arnu.

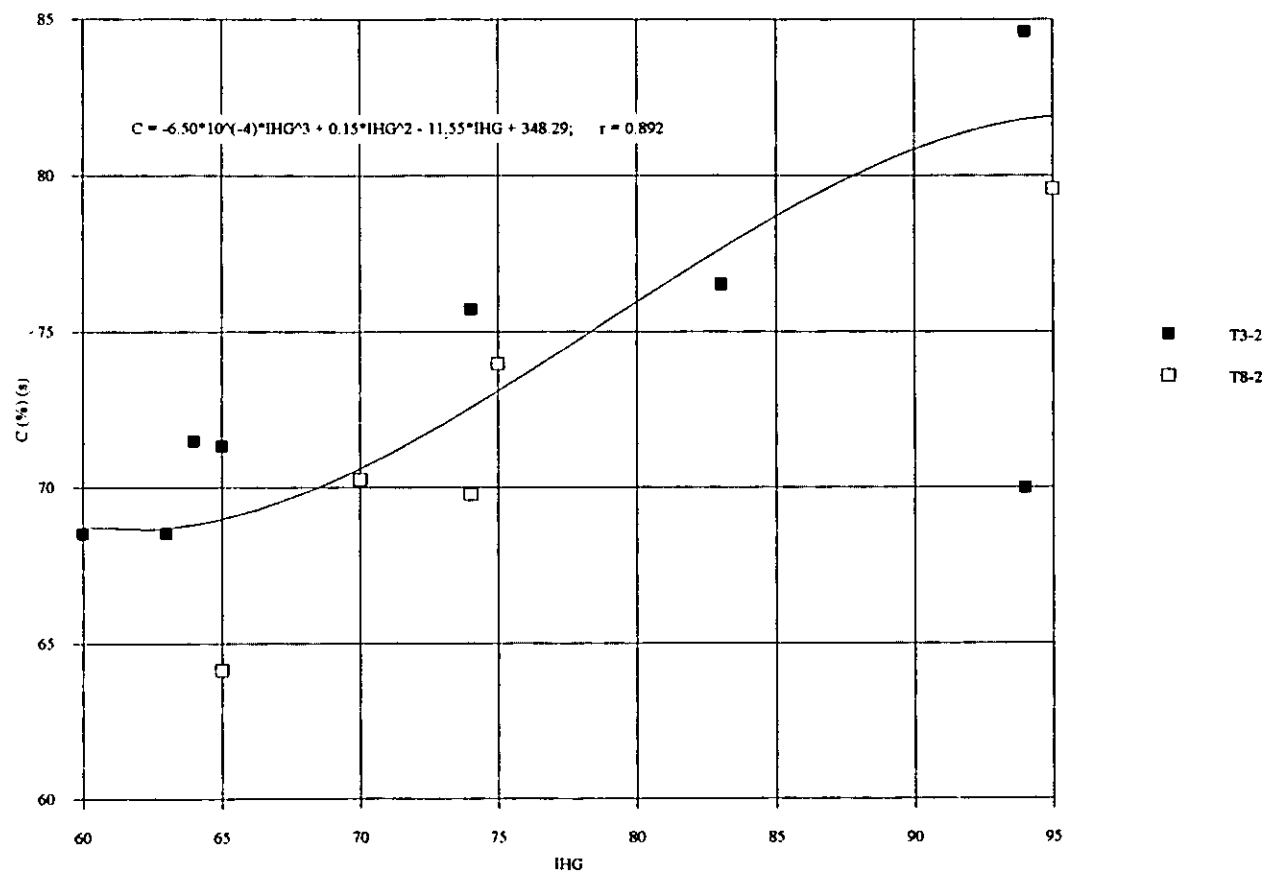


Fig. 12.13. Variação do Índice Hardgrove (IHG) com o teor em Carbono (C) das F/SFGs das amostras T3-2 e T8-2.

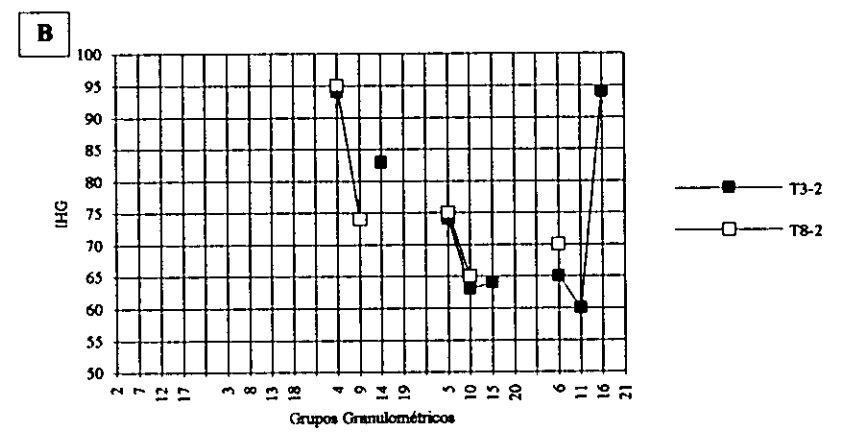
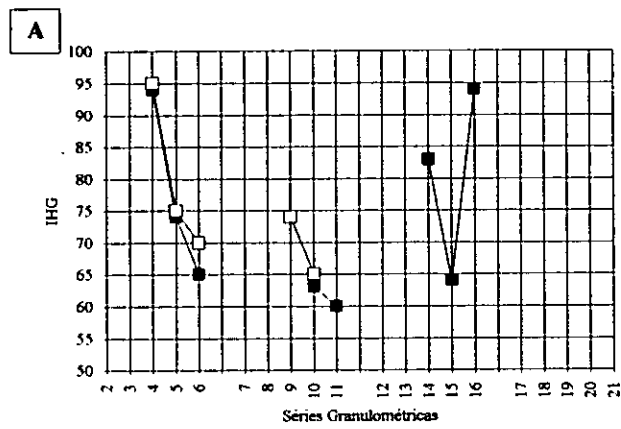


Fig. 12.14. Variação do Índice Hardgrove (IHG) com as Séries e os Grupos Granulométricos das amostras T3-2 e T8-2.

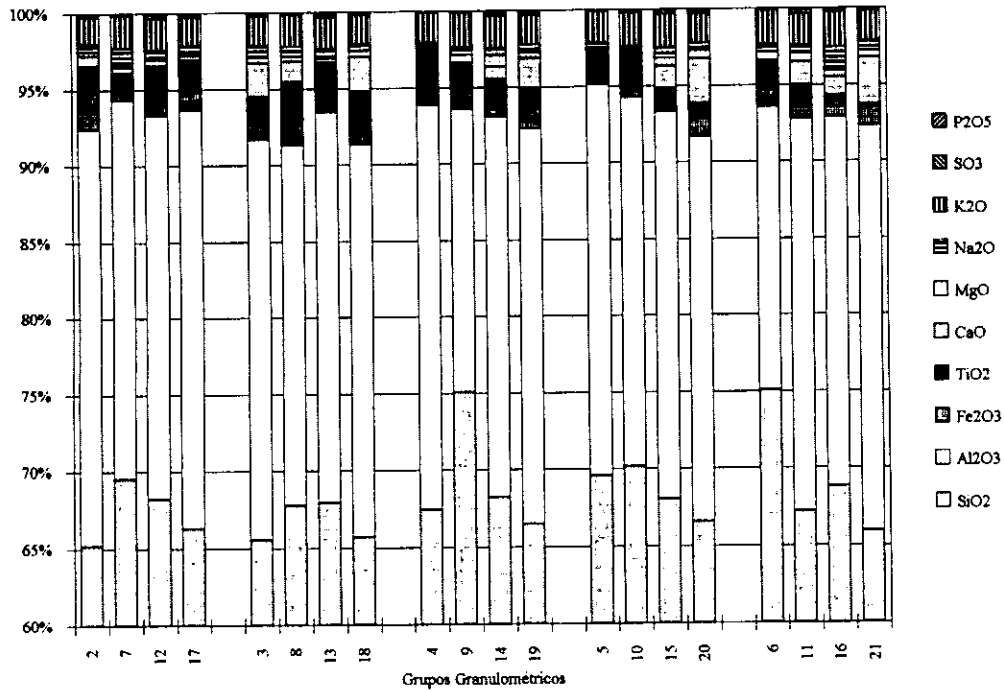
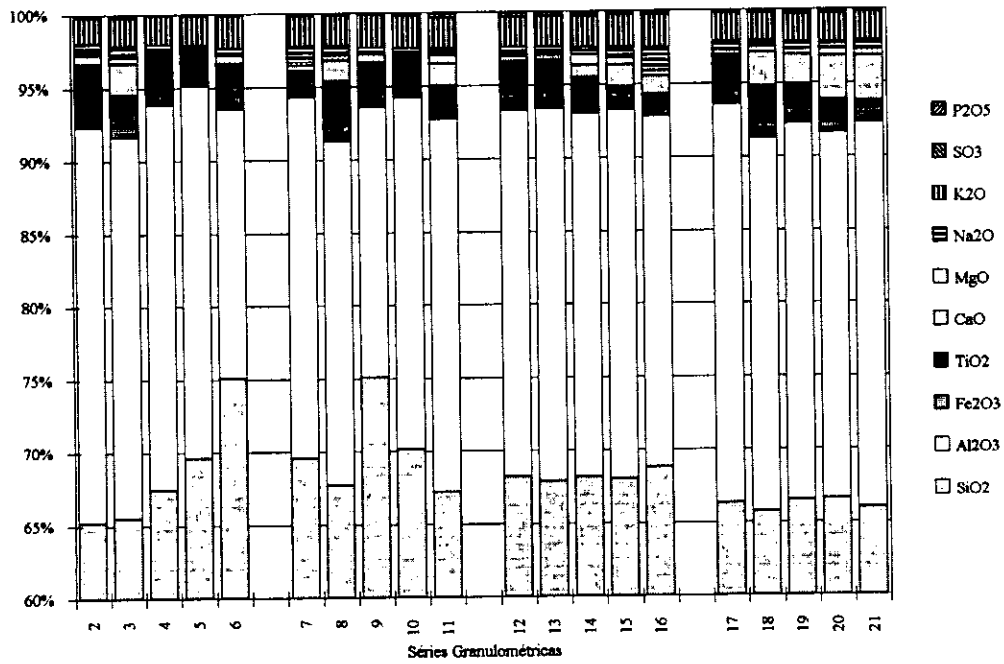


Fig. 12.15. Composição química das Cinzas das F/SFGs da amostra T3-2.

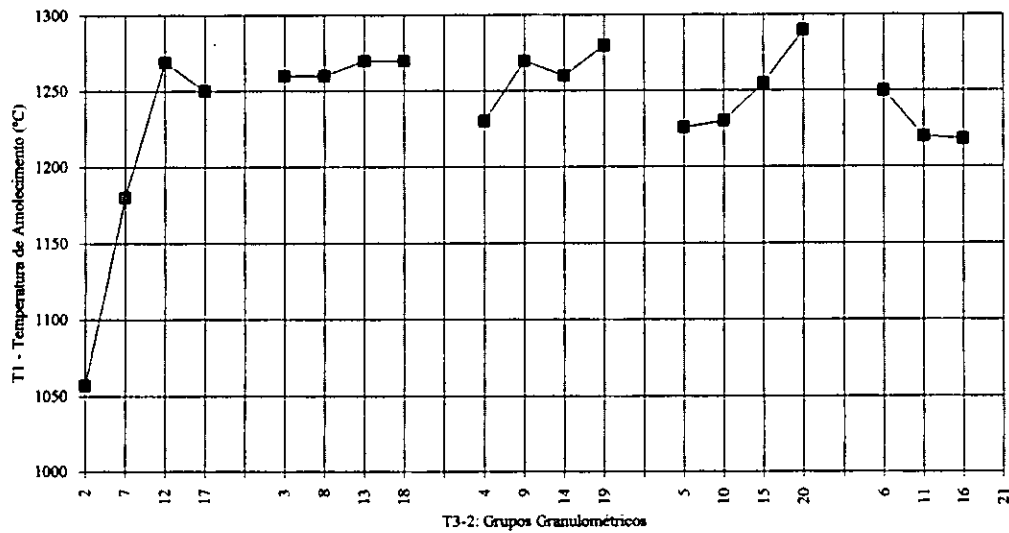


Fig. 12.16. Fusibilidade das Cinzas. Variação da temperatura de amolecimento (T1) com as Séries e os Grupos Granulométricos da amostra T3-2.

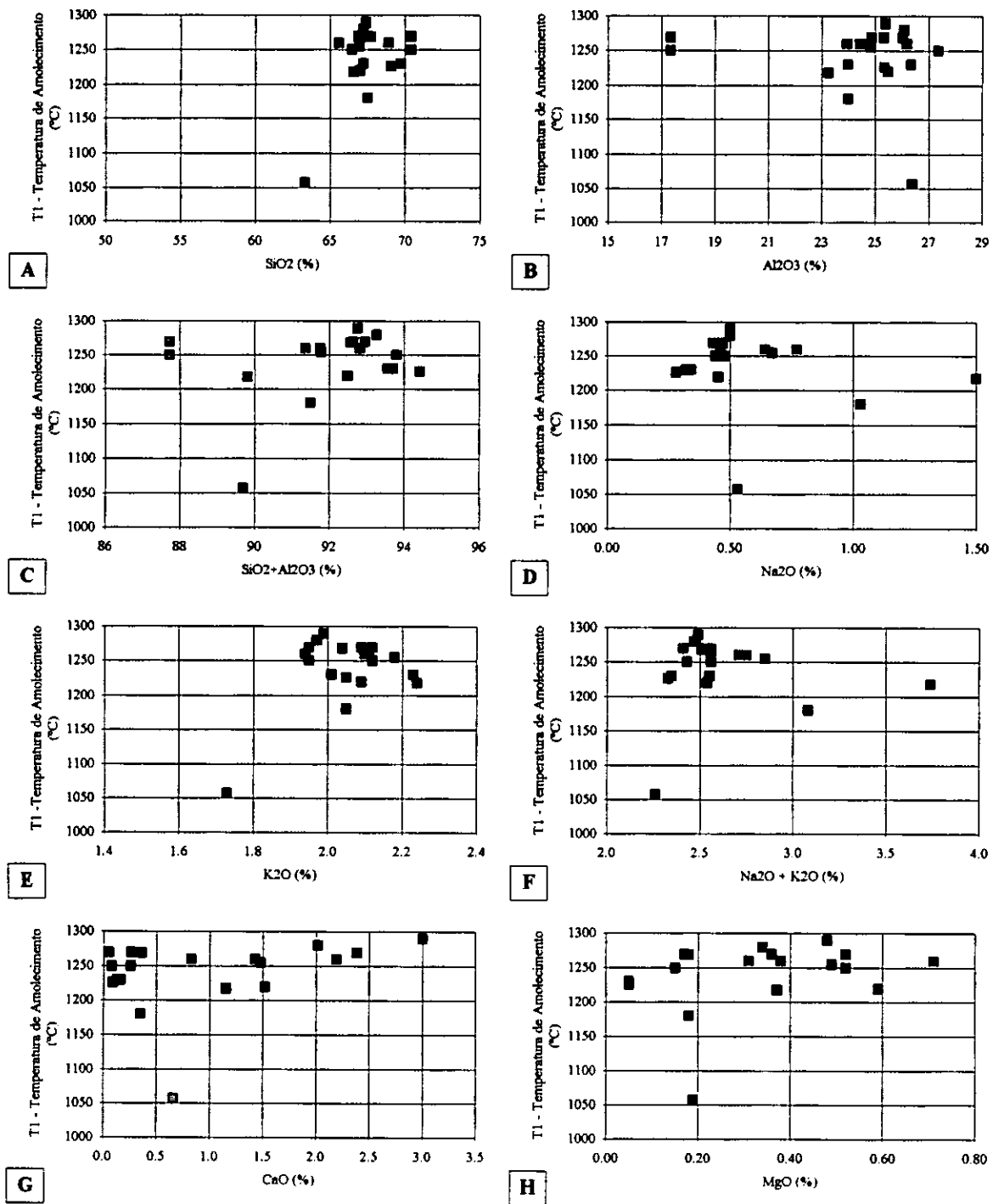
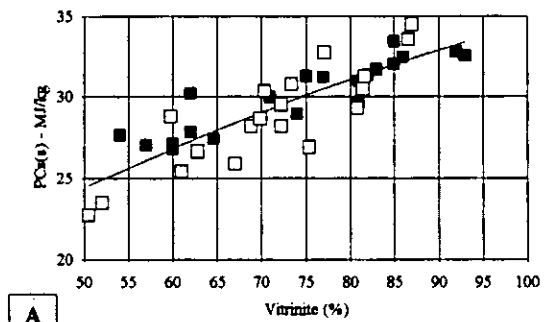
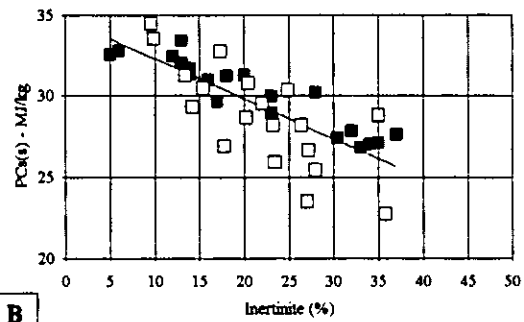


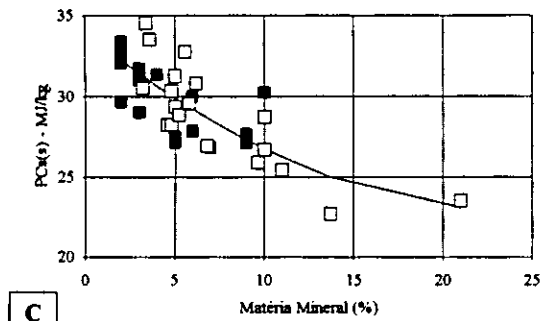
Fig. 12.17. Variação da temperatura de amolecimento (T1) do ensaios de fusibilidade das cinzas das F/SFGs da amostra T3-2 em função dos seus constituintes químicos.



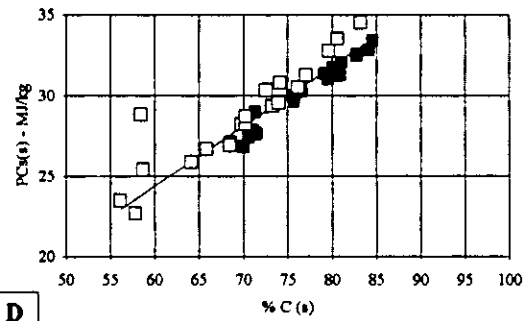
A
 $Y = 9.355 + 0.350 \cdot X - 9.872 \cdot 10^{-4} \cdot X^2$; $r = 0.861$



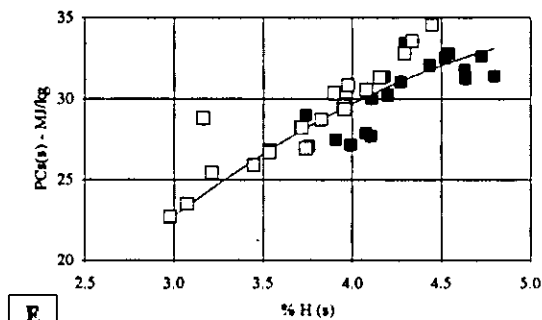
B
 $Y = 34.782 - 0.247 \cdot X$; $r = -0.782$



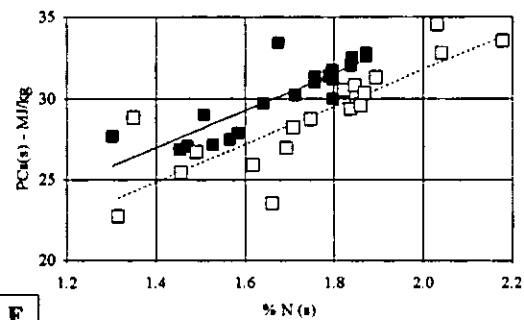
C
 $Y = 33.973 - 0.911 \cdot X + 0.019 \cdot X^2$; $r = 0.791$



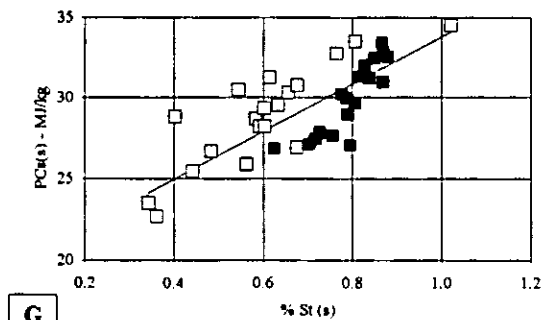
D
 $Y = 2.141 + 0.371 \cdot X$; $r = 0.964$



E
 $Y = -16.058 + 17.420 \cdot X - 1.497 \cdot X^2$; $r = 0.896$



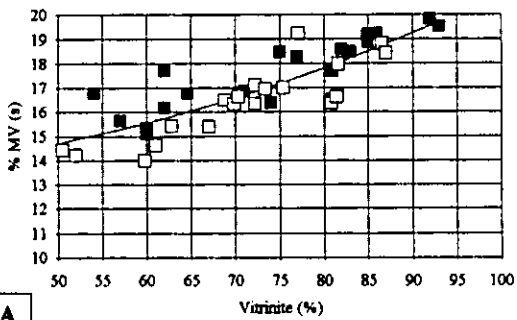
F
T3-2: $Y = 11.030 + 11.381 \cdot X$; $r = 0.854$
T8-2: $Y = 8.712 + 11.529 \cdot X$; $r = 0.837$



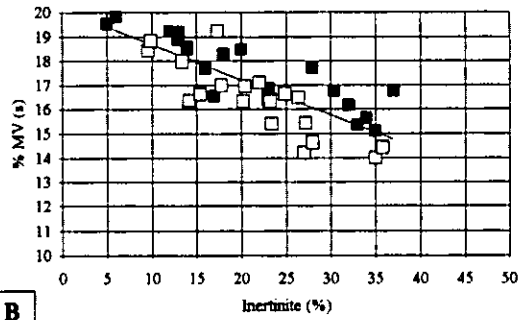
G
 $Y = 19.056 + 14.750 \cdot X$; $r = 0.802$

■ Amostra T3-2
□ Amostra T8-2

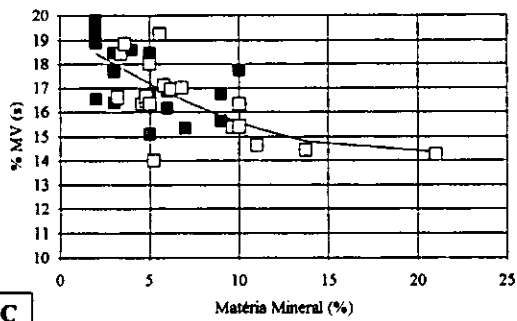
Fig 12.18. Relação entre vários parâmetros petrográficos, químicos e físico-químicos.



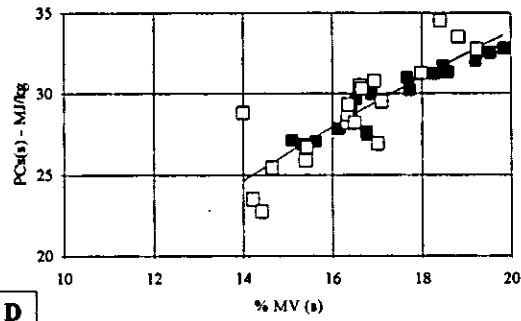
A
 $Y = 13.621 - 0.028 \cdot X - 0.001 \cdot X^2; r = 0.861$



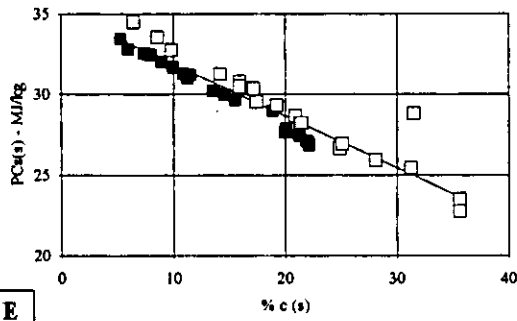
B
 $Y = 20.137 - 0.146 \cdot X; r = -0.804$



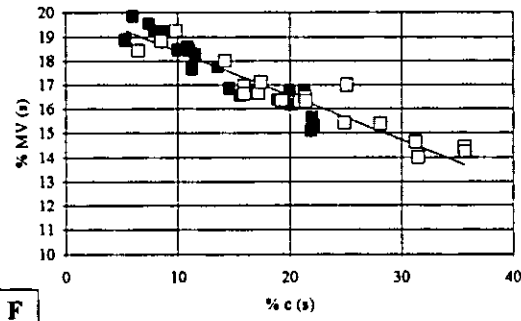
C
 $Y = 19.449 - 0.518 \cdot X + 0.013 \cdot X^2; r = 0.791$



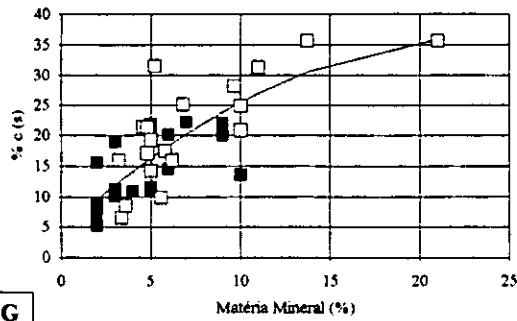
D
 $Y = -6.347 + 2.682 \cdot X - 0.034 \cdot X^2; r = 0.883$



E
 $Y = 35.146 - 0.323 \cdot X; r = -0.948$



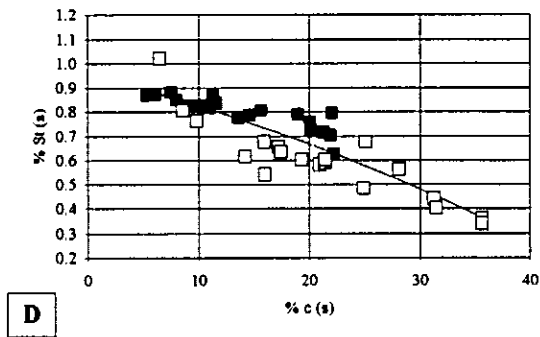
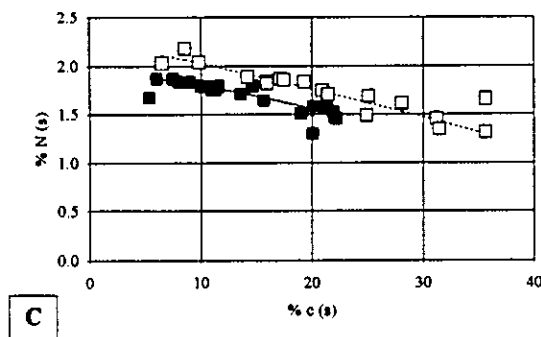
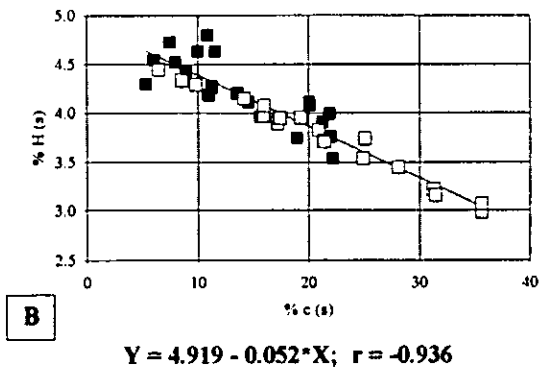
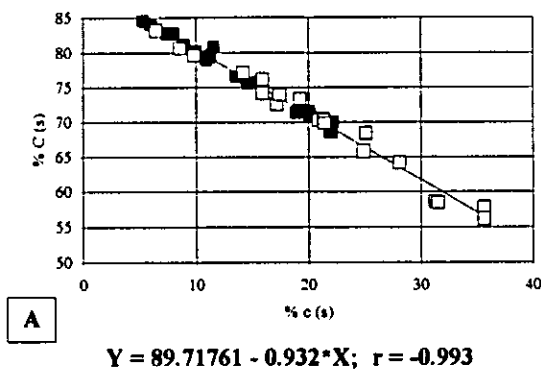
F
 $Y = 20.225 - 0.183 \cdot X; r = -0.938$



G
 $Y = 4.524 + 2.634 \cdot X - 0.054 \cdot X^2; r = 0.780$

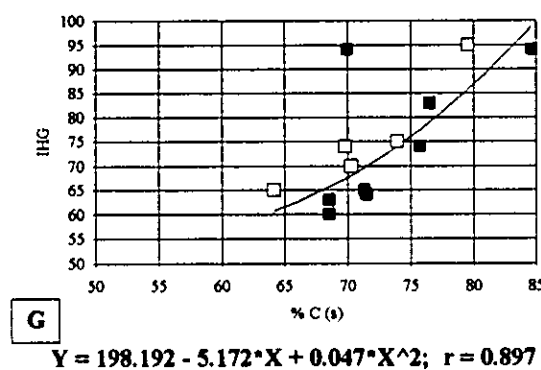
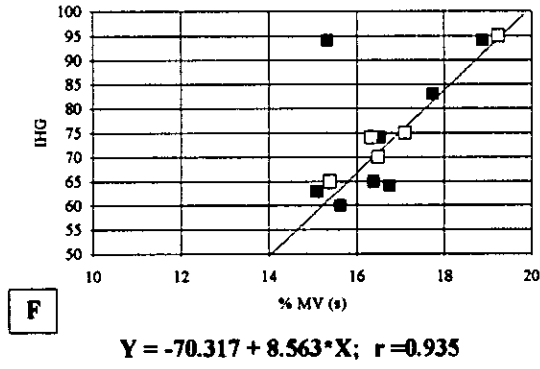
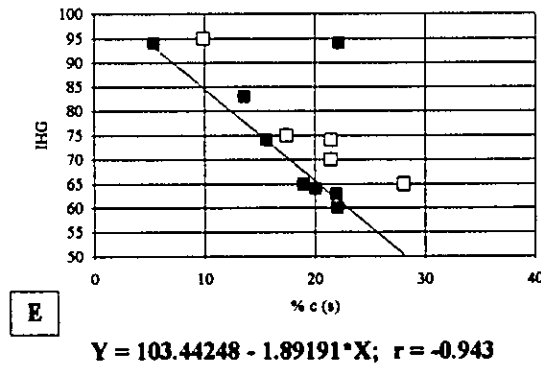
■ Amostra T3-2
 □ Amostra T8-2

Fig 12.19. Relação entre vários parâmetros petrográficos, químicos e físico-químicos.



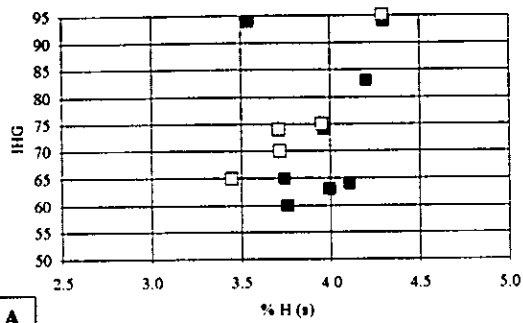
T3-2: $Y = 1.96 - 0.01 \cdot X - 4.907 \cdot 10^{-4} \cdot X^2; r = 0.791;$
 T8-2: $Y = 2.26 - 0.02 \cdot X - 1.372 \cdot 10^{-4} \cdot X^2; r = 0.964$

$Y = 0.959 - 0.012 \cdot X - 1.326 \cdot 10^{-4} \cdot X^2; r = 0.882$

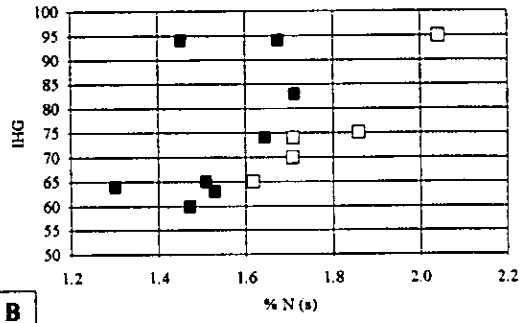


■ Amostra T3-2
 □ Amostra T8-2

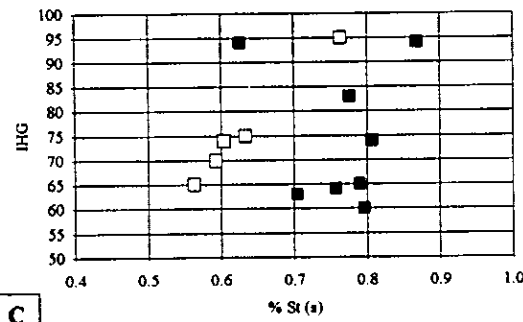
Fig 12.20. Relação entre vários parâmetros petrográficos, químicos e mecânicos.



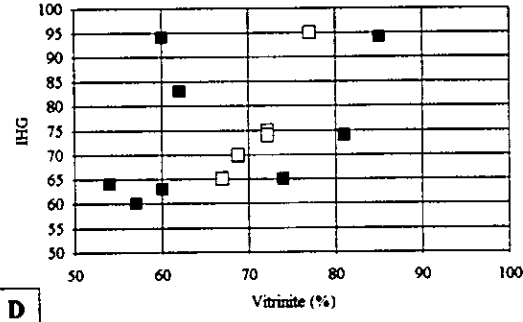
A



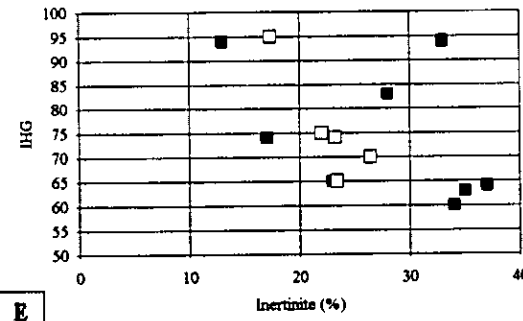
B



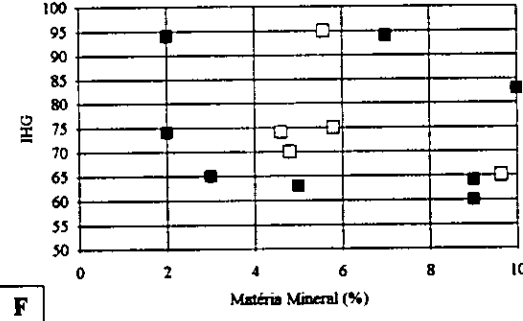
C



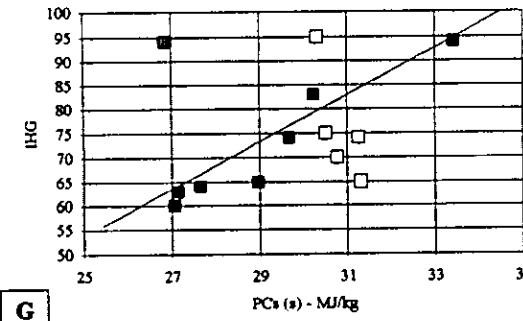
D



E



F



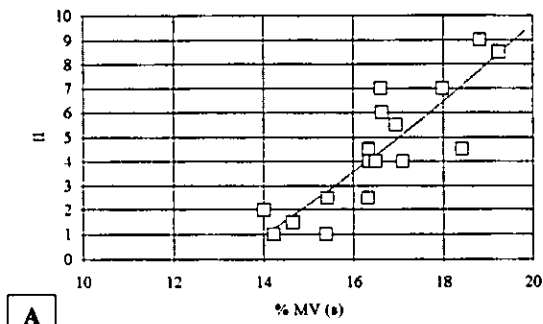
G

$$Y = -67.884 + 4.866 \cdot X; r = 0.897$$

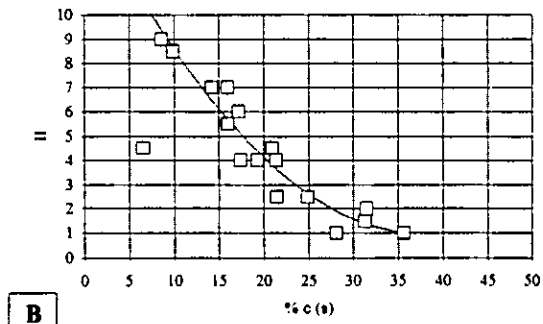
■ Amostra T3-2

□ Amostra T8-2

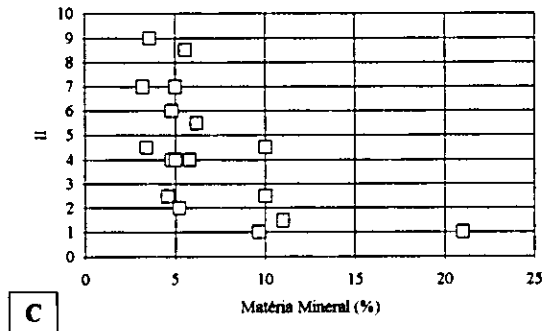
Fig 12.21. Relação entre o Índice Hardgrove (IHG) com vários parâmetros petrográficos, químicos e físico-químicos.



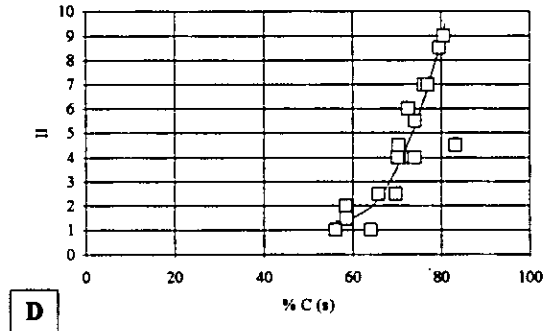
A
 $Y = -7.442 + 0.006 \cdot X + 0.042 \cdot X^2; r = 0.859$



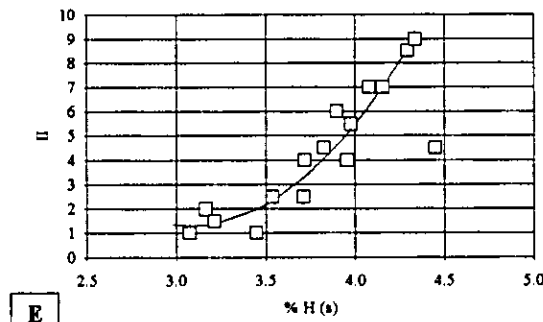
B
 $Y = 15.010 - 0.737 \cdot X + 0.010 \cdot X^2; r = 0.963$



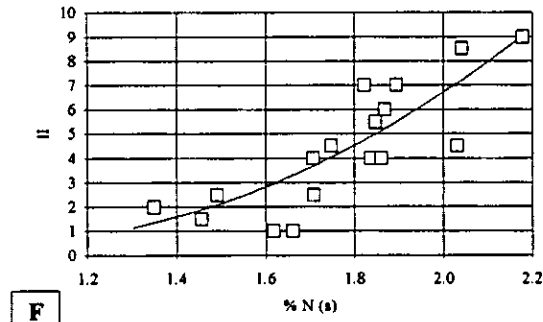
C



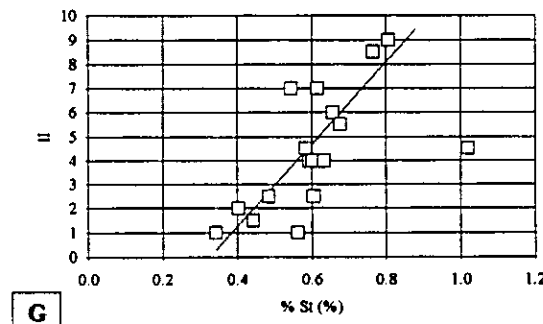
D
 $Y = 53.032 - 1.783 \cdot X + 0.015 \cdot X^2; r = 0.959$



E
 $Y = 48.317 - 30.518 \cdot X + 4.953 \cdot X^2; r = 0.961$



F
 $Y = 5.998 - 11.313 \cdot X + 5.831 \cdot X^2; r = 0.847$

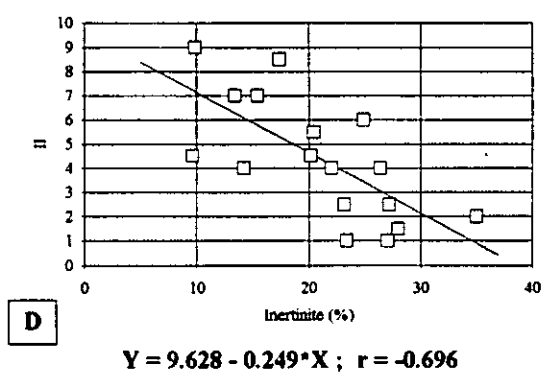
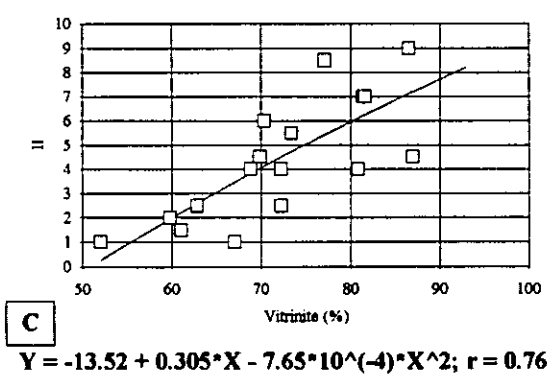
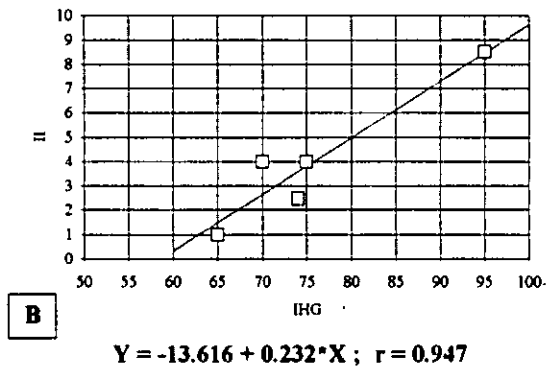
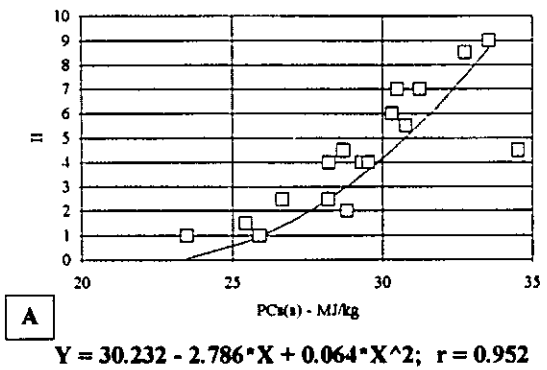


G
 $Y = -5.571 + 17.092 \cdot X; r = 0.807$

■ Amostra T3-2

□ Amostra T8-2

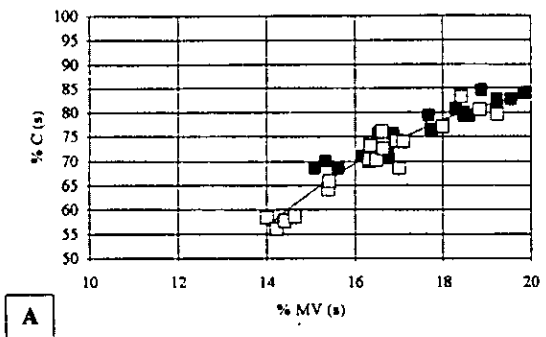
Fig 12.22. Relação entre o Índice de Intumescimento (II) com vários parâmetros petrográficos, químicos e físico-químicos.



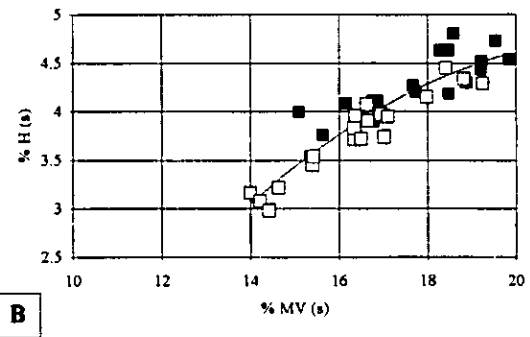
■ Amostra T3-2

□ Amostra T8-2

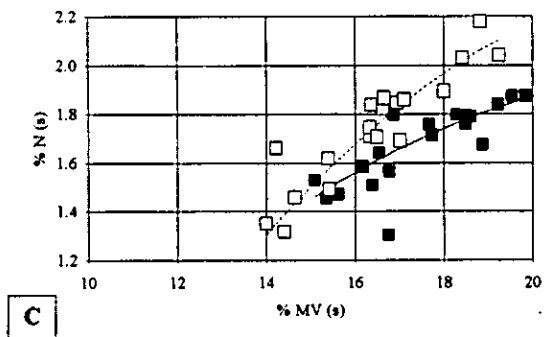
Fig 12.23. Relação entre o Índice de Intumescimento (II) com vários parâmetros petrográficos, físico-químicos e mecânicos.



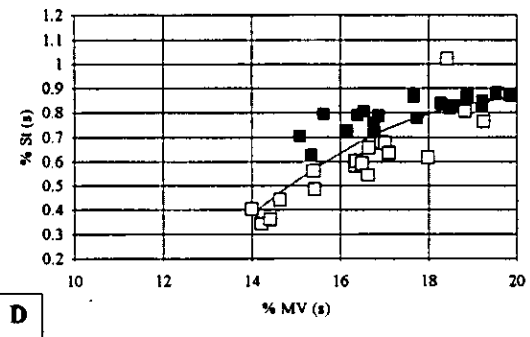
A
 $Y = -139.999 + 20.729 \cdot X - 0.477 \cdot X^2; r = 0.955$



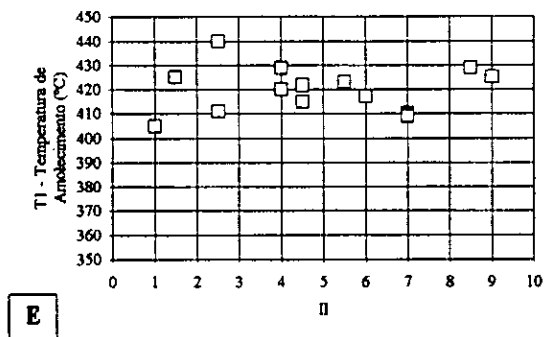
B
 $Y = -7.269 + 1.071 \cdot X - 0.024; r = 0.919$



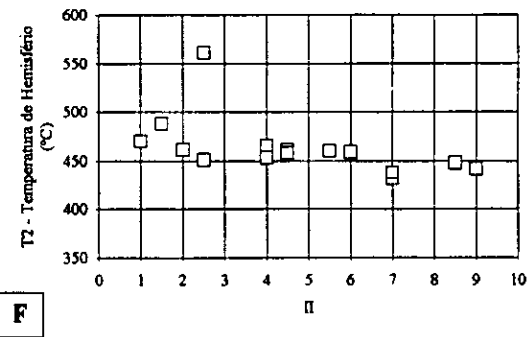
C
T3-2: $Y = 1.751 + 0.310 \cdot X - 0.006 \cdot X^2; r = 0.900$
T8-2: $Y = -3.748 + 0.512 \cdot X - 0.011 \cdot X^2; r = 0.954$



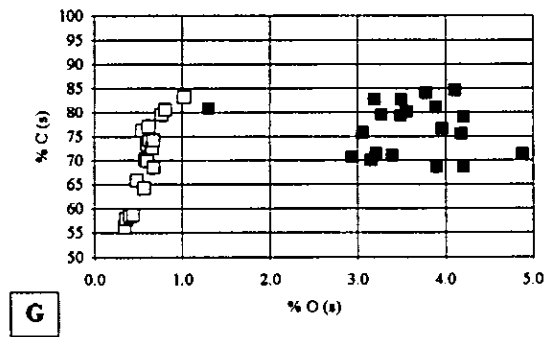
D
 $Y = -4.077 + 0.485 \cdot X - 0.012 \cdot X^2; r = 0.829$



E



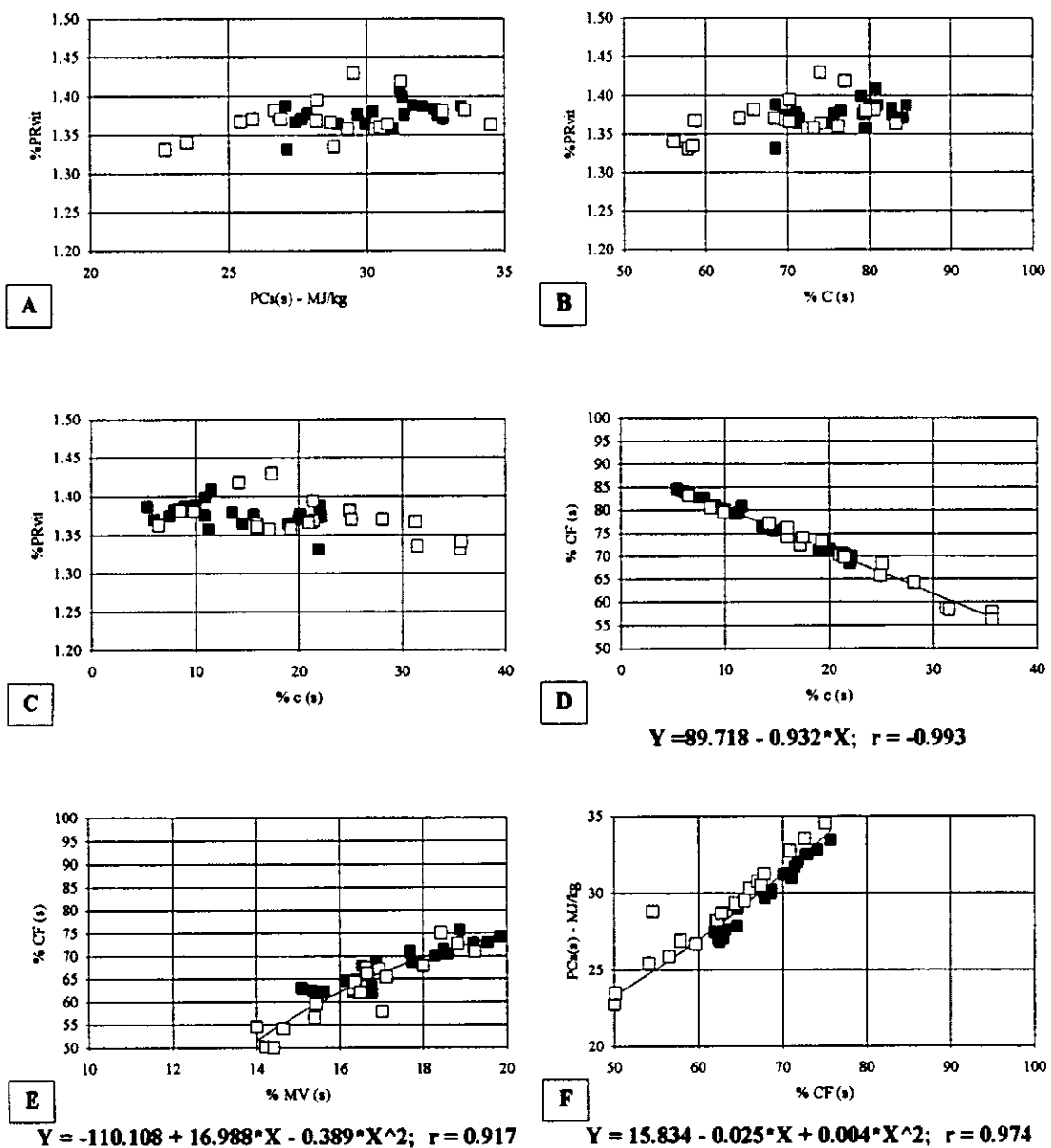
F



G

■ Amostra T3-2
 □ Amostra T8-2

Fig 12.24. Relação entre vários parâmetros petrográficos, químicos, físico-químicos e mecânicos.



■ Amostra T3-2

□ Amostra T8-2

Fig 12.25. Relação entre vários parâmetros petrográficos, químicos e físico-químicos.

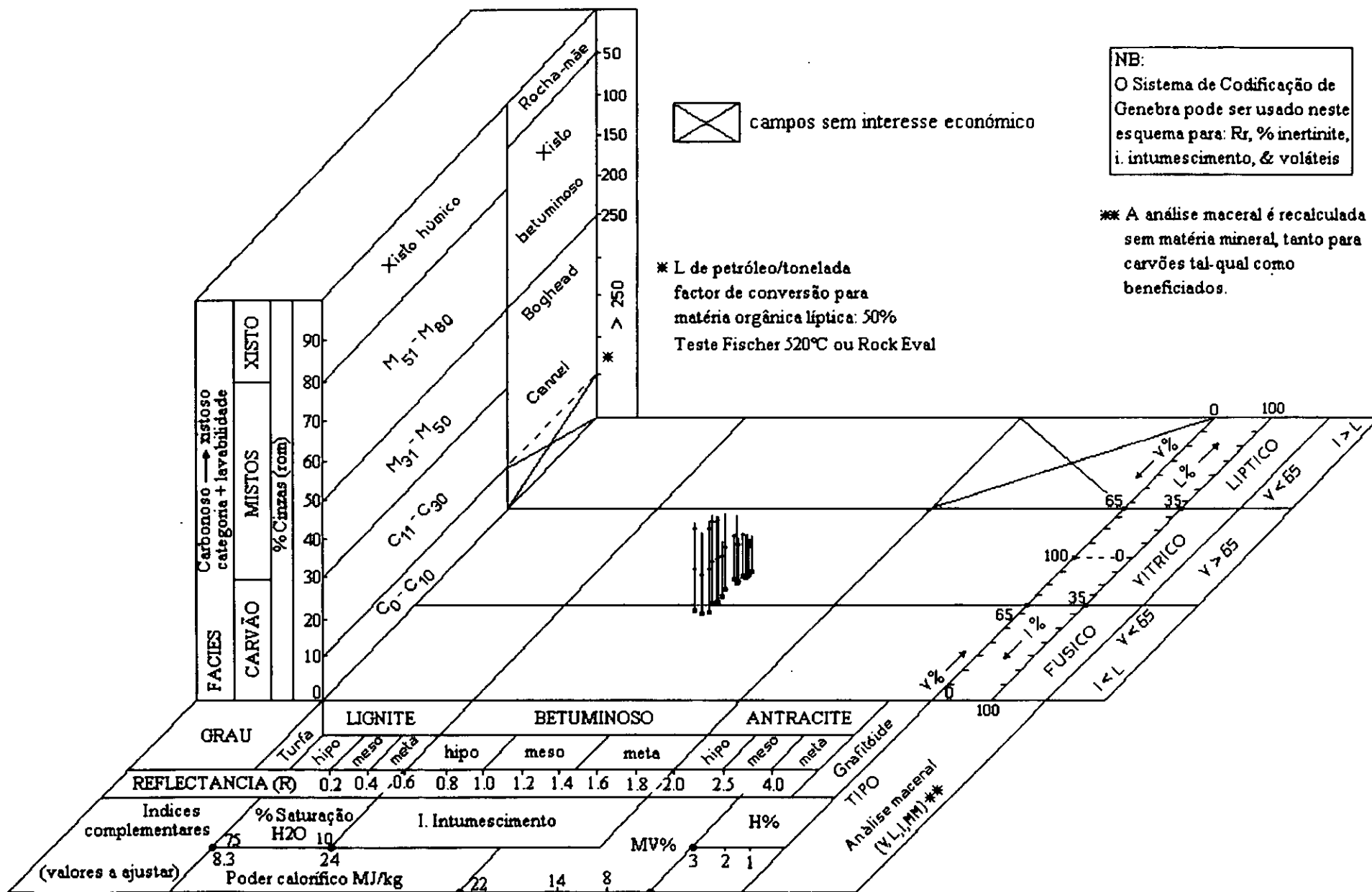


Fig. 13.1.A. Projecção dos carvões da amostra T3-2 na Classificação de Alpern para Combustíveis Sólidos Fósseis (traduzido de Sousa et al. 1992, Fig. 2).

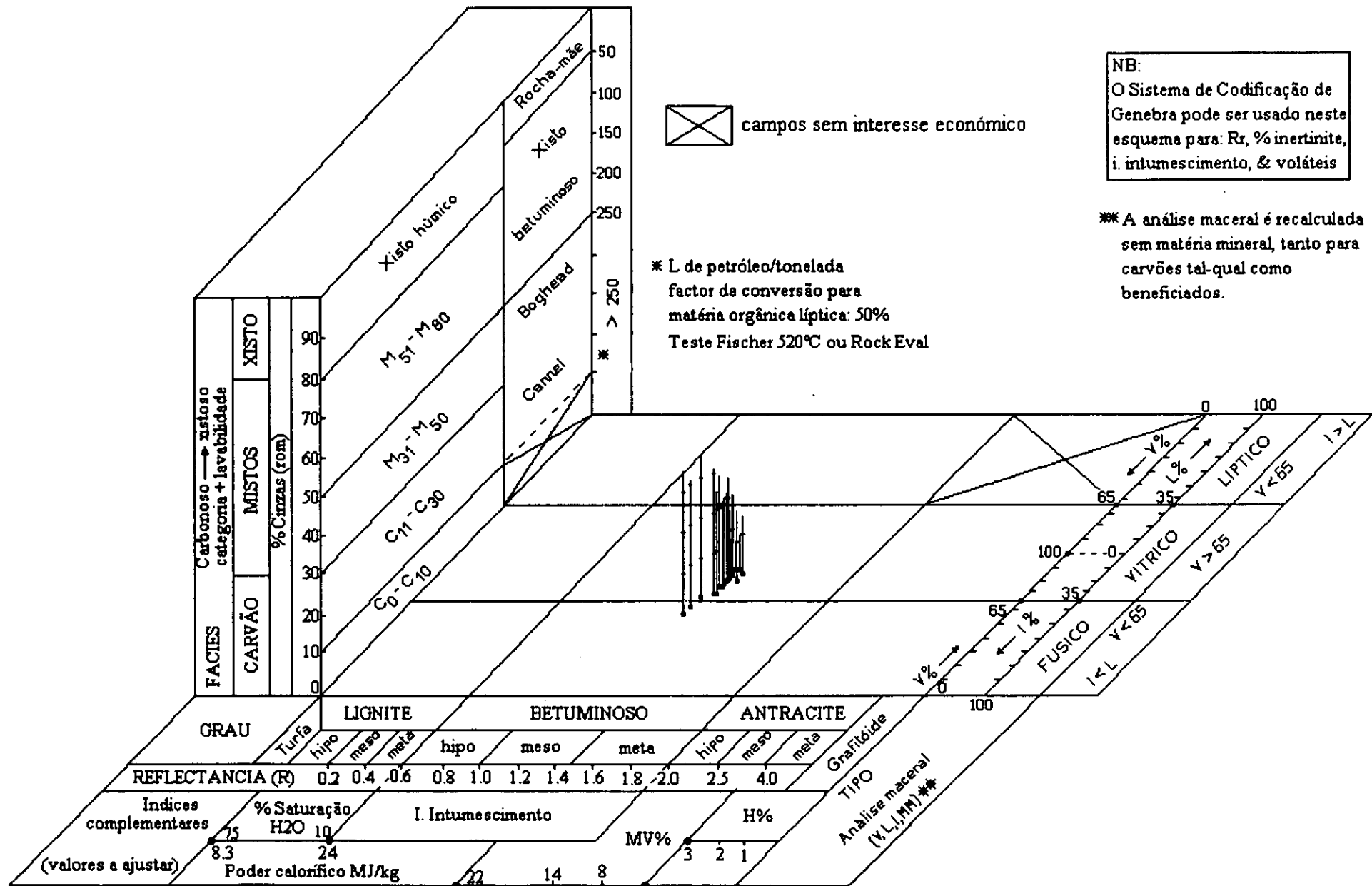


Fig. 13.1.B. Projecção dos carvões da amostra T8-2 na Classificação de Alpern para Combustíveis Sólidos Fósseis (traduzido de Sousa et al. 1992, Fig. 2).

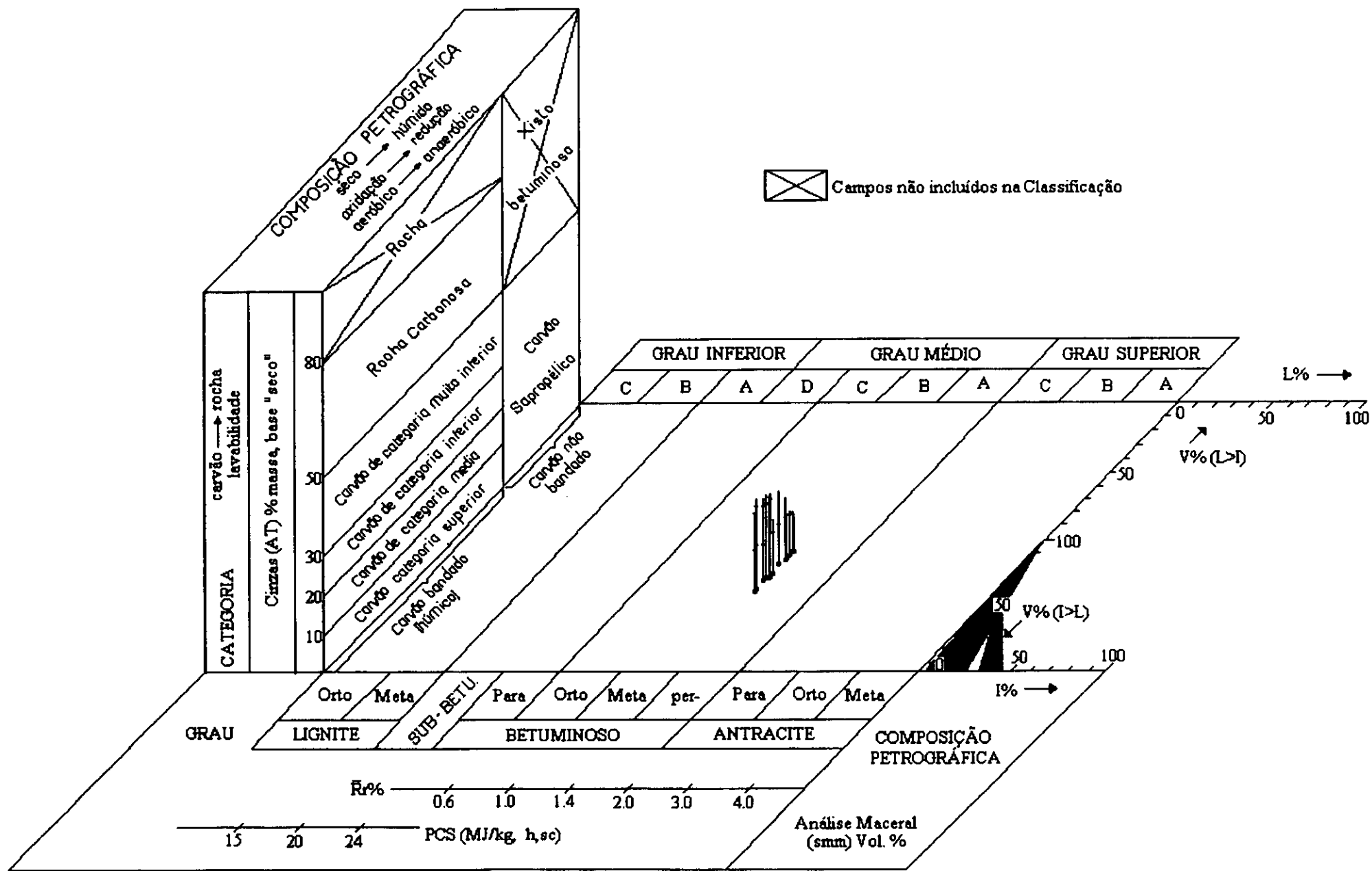


Fig. 13.2.A. Projecção dos carvões da amostra T3-2 na Classificação da CEE-NU para Carvões em Camada (traduzido de International Classification of Seam Coals (em publicação)).

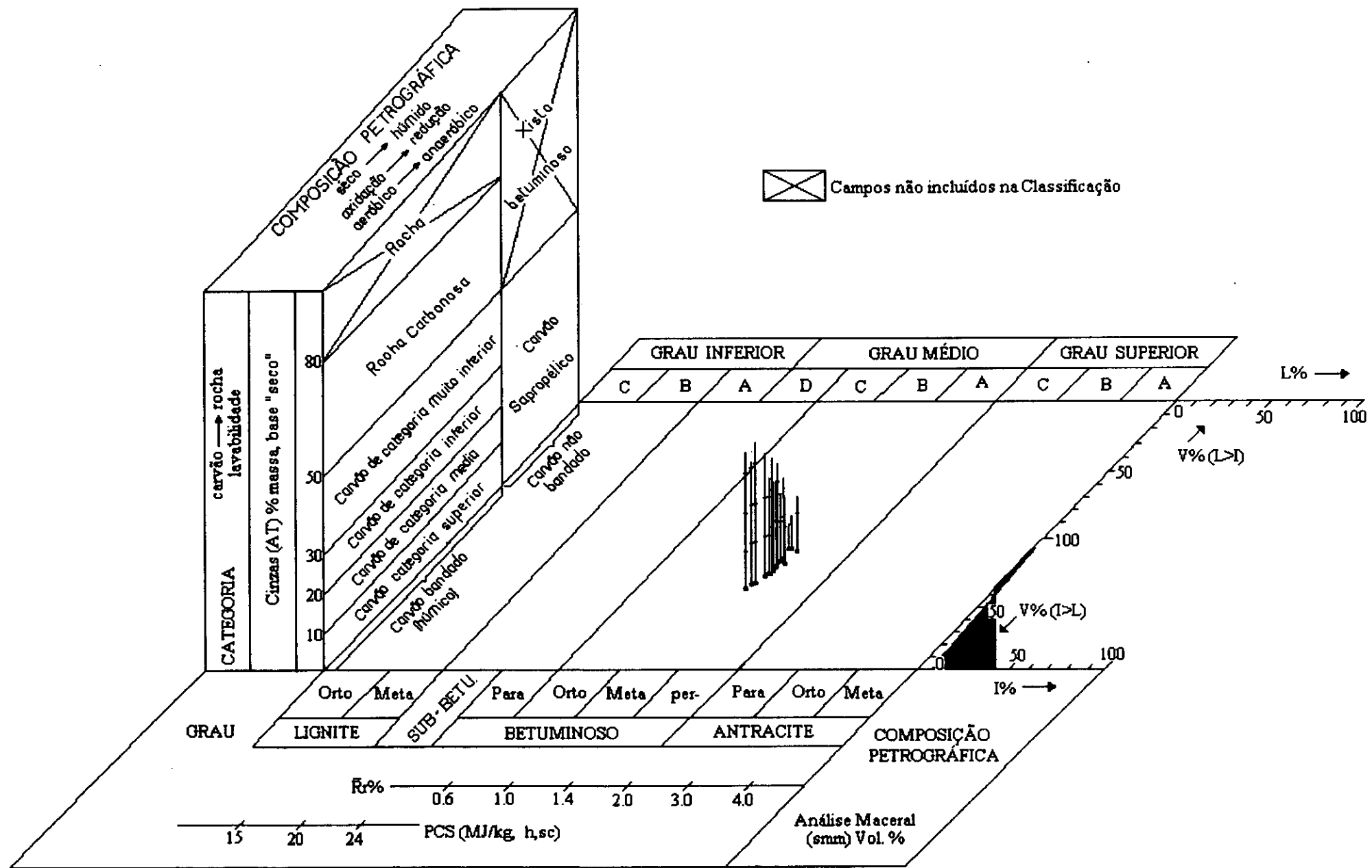


Fig. 13.2.A. Projecção dos carvões da amostra T8-2 na Classificação da CEE-NU para Carvões em Camada (traduzido de International Classification of Seam Coals (em publicação)).

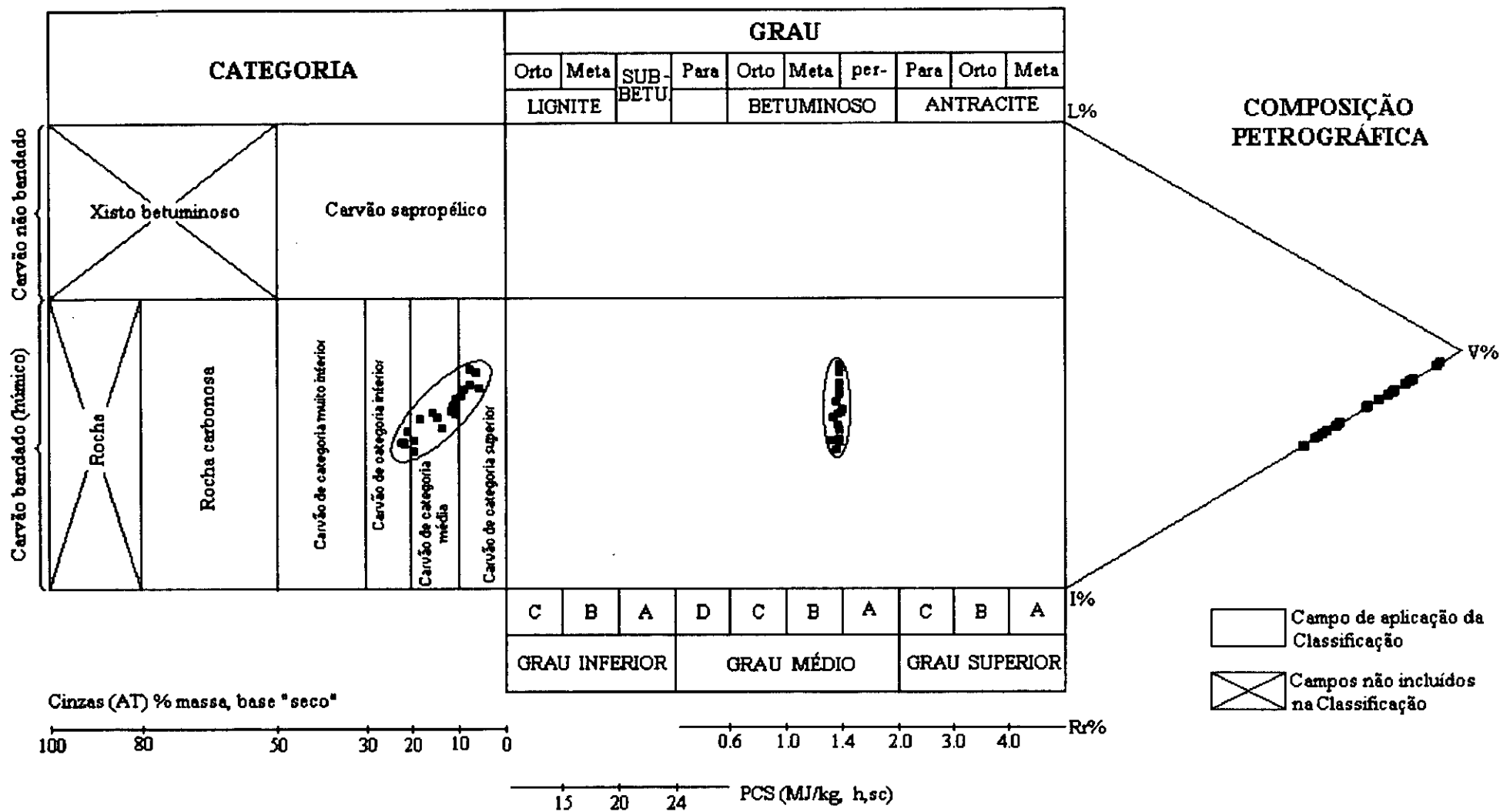


Fig. 13.3.A. Projecção dos carvões da amostra T3-2 na versão planificada da Classificação da CEE-NU para Carvões em Camada (traduzido de International Classification of Seam Coals (em publicação)).

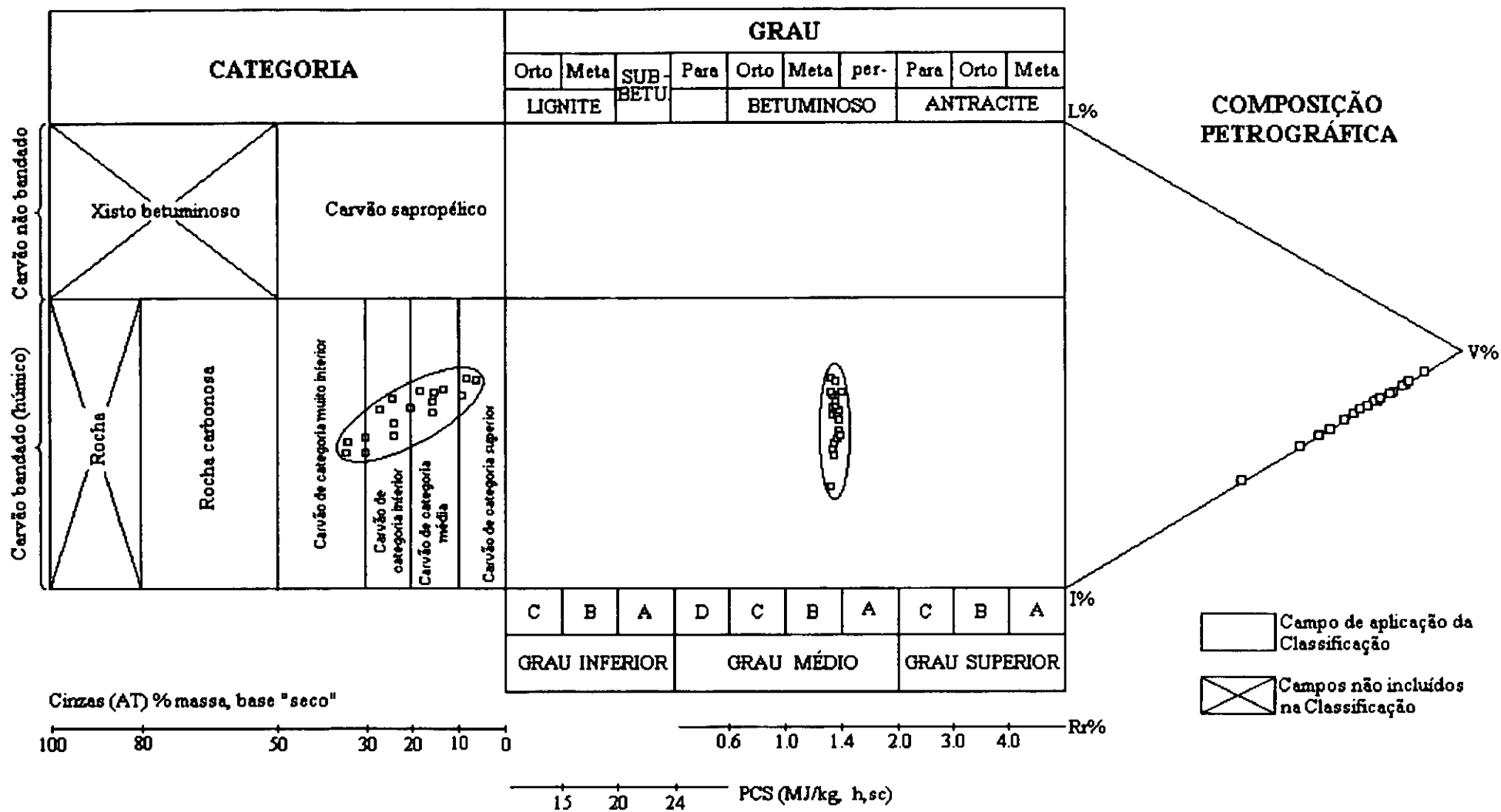


Fig. 13.3.B. Projecção dos carvões da amostra T8-2 na versão planificada da Classificação da CEE-NU para Carvões em Camada (traduzido International Classification of Seam Coals (em publicação)).

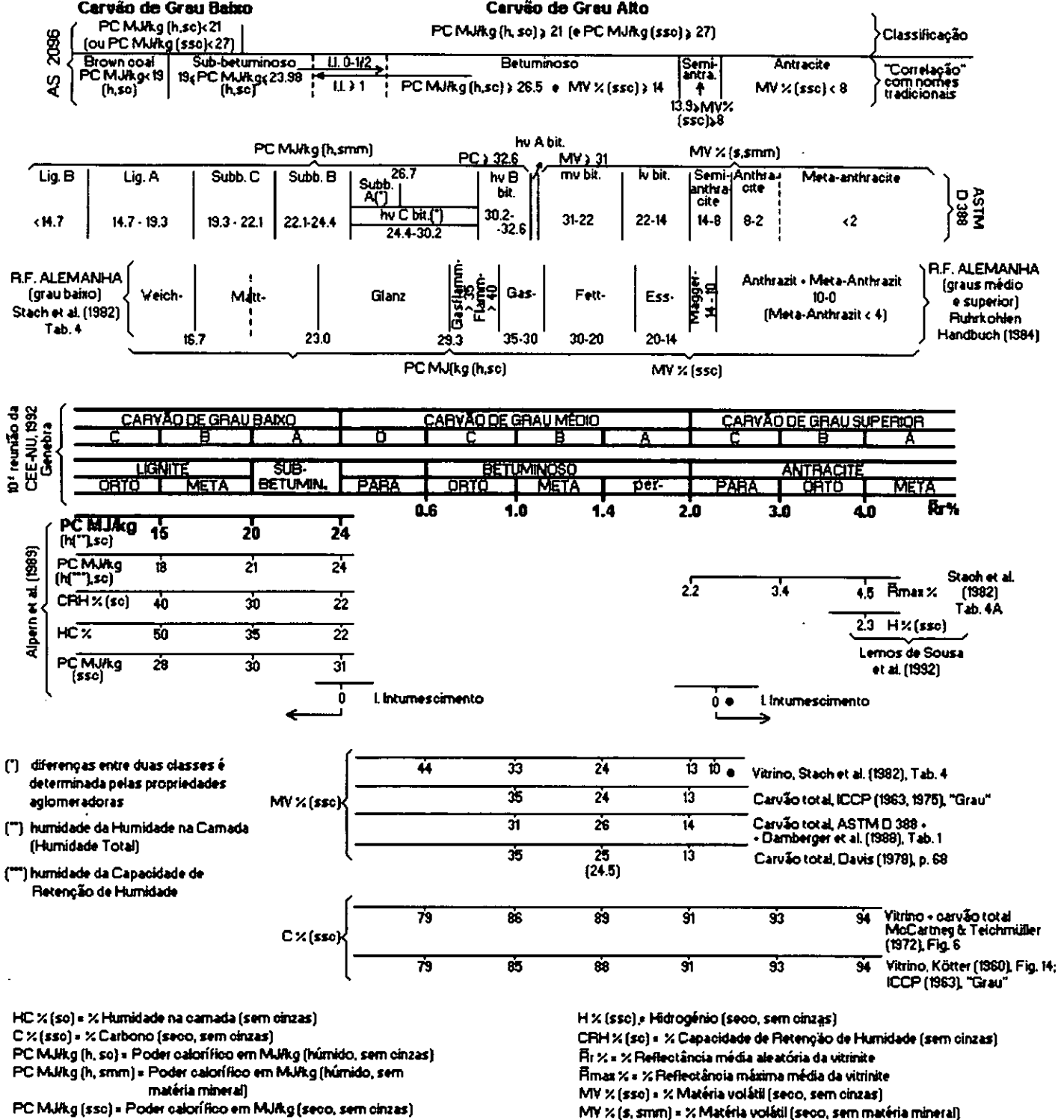


Fig. 13.4. Classificação da CEE-NU para Carvões em Camada. Esquema mostrando a correlação entre os parâmetros adoptados para o Grau (R_r, PC MJ/kg, h,sc) e outros parâmetros de Grau disponíveis na literatura. Os limites propostos são comparados com o sistema americano (ASTM D388-1991a), o da RFA (Ruhrkohlen Handbuch, 1984) e o sistema australiano (AS 2096-1987) (Sousa et al., 1992; Fig. 5).

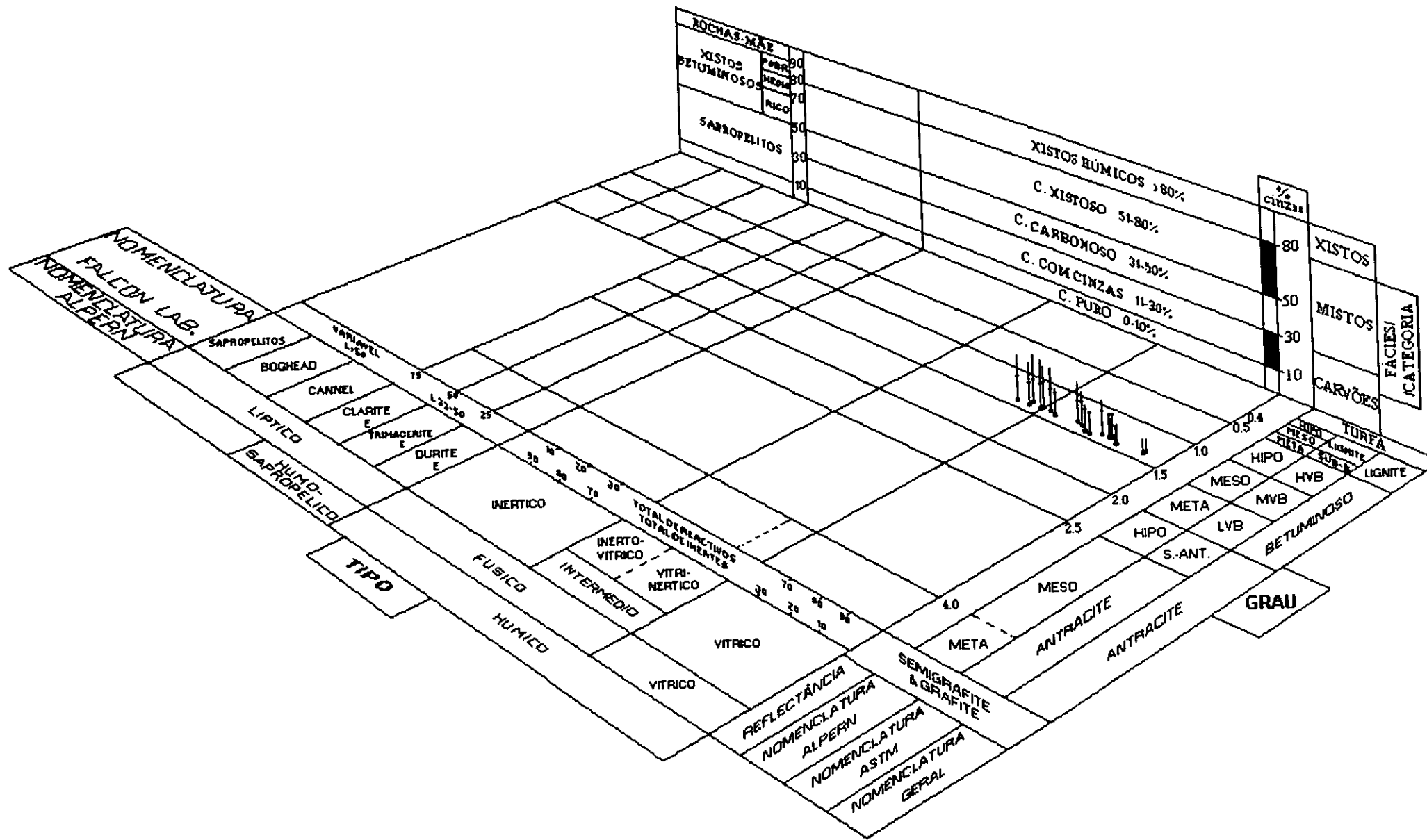


Fig.13.5.A. Projecção dos carvões da amostra T3-2 na Classificação de Alpern para Combustíveis Sólidos Fósseis adaptada aos carvões sul-africanos (Falcon 1986b).

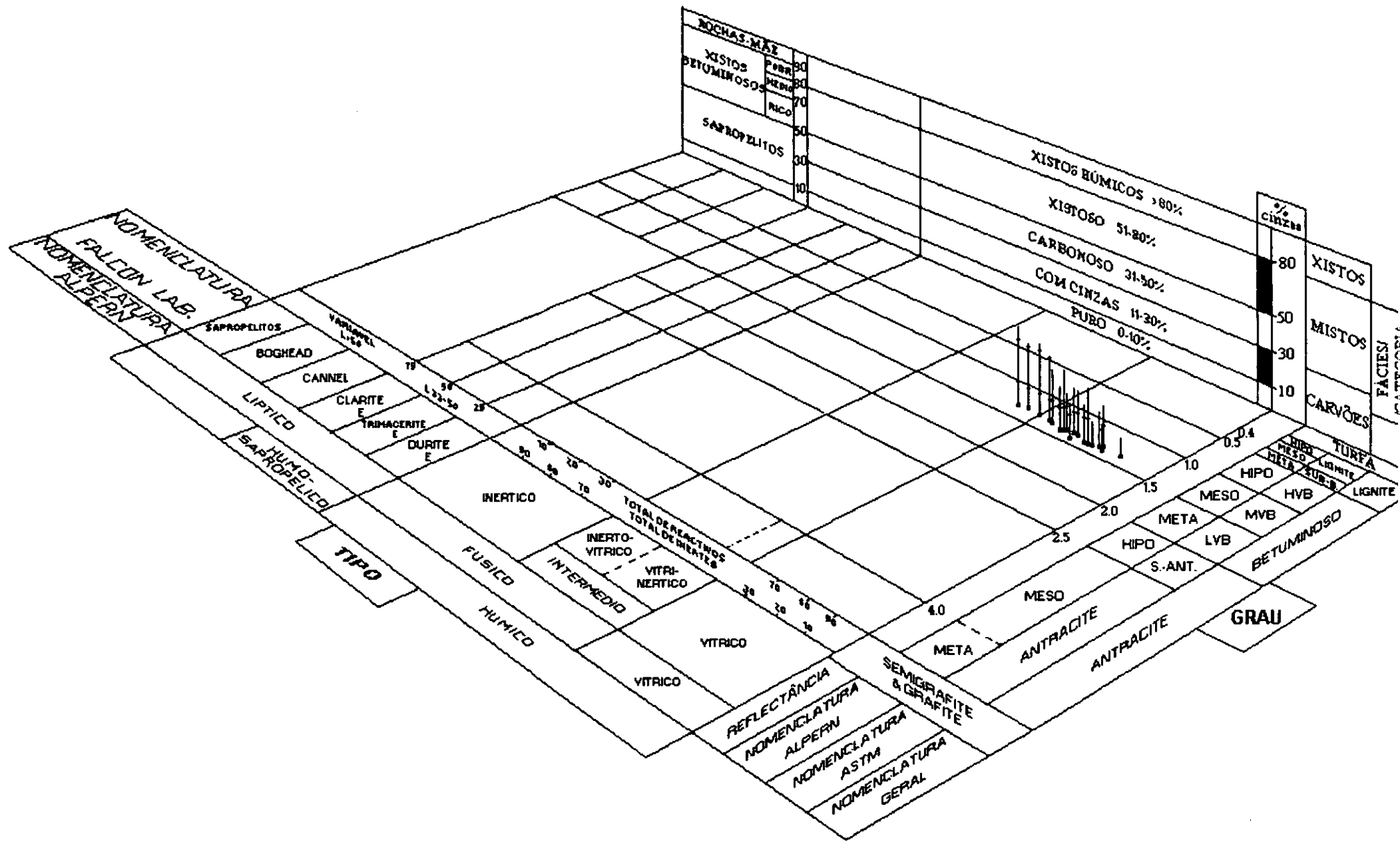


Fig.13.5.B. Projecção dos carvões da amostra T8-2 na Classificação de Alpern para Combustíveis Sólidos Fósseis adaptada aos carvões sul-africanos (Falcon 1986b).

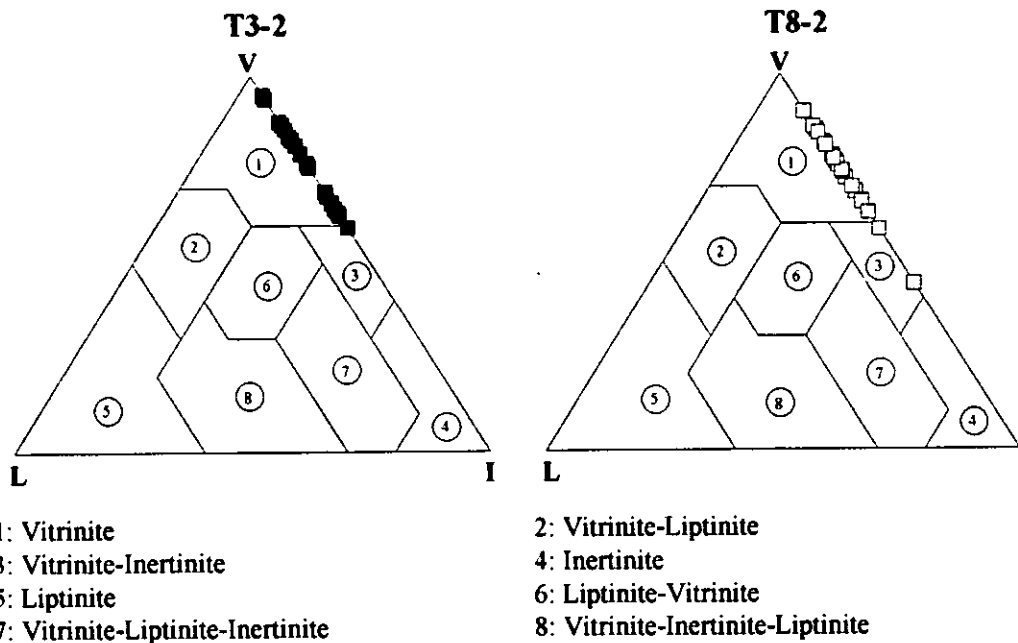


Fig. 13.6. Projecção dos carvões das amostras T3-2 e T8-2 segundo a proposta soviética à CEE-NU para os limites e nomenclatura da Composição Petrográfica (in Sousa et al., 1992).

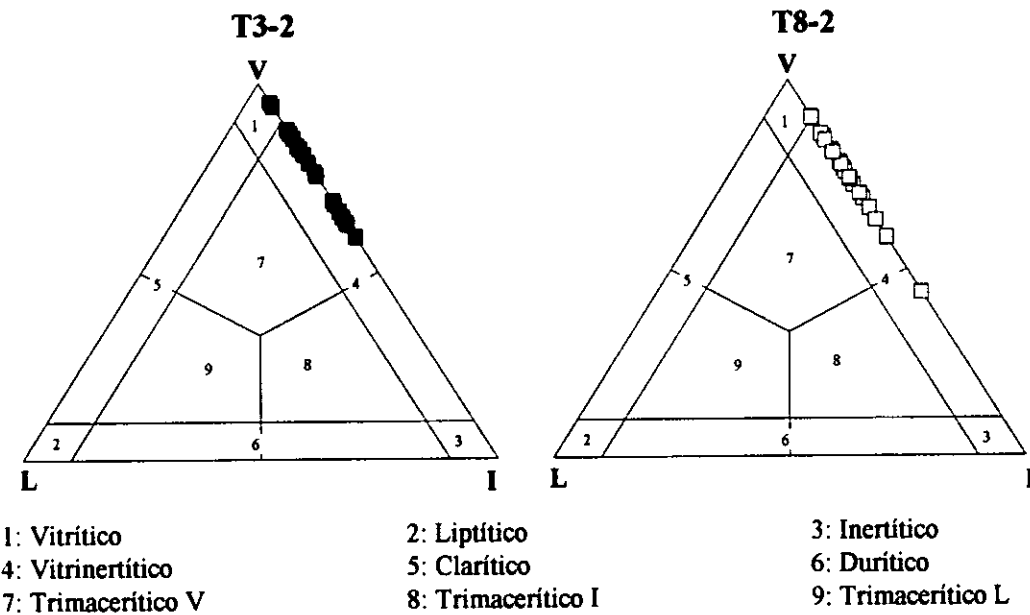


Fig. 13.7. Projecção dos carvões das amostras T3-2 e T8-2 segundo a proposta do Grupo Nacional Alemão ao ICCP para os limites e nomenclatura da Composição Petrográfica (in Sousa et al., 1992).

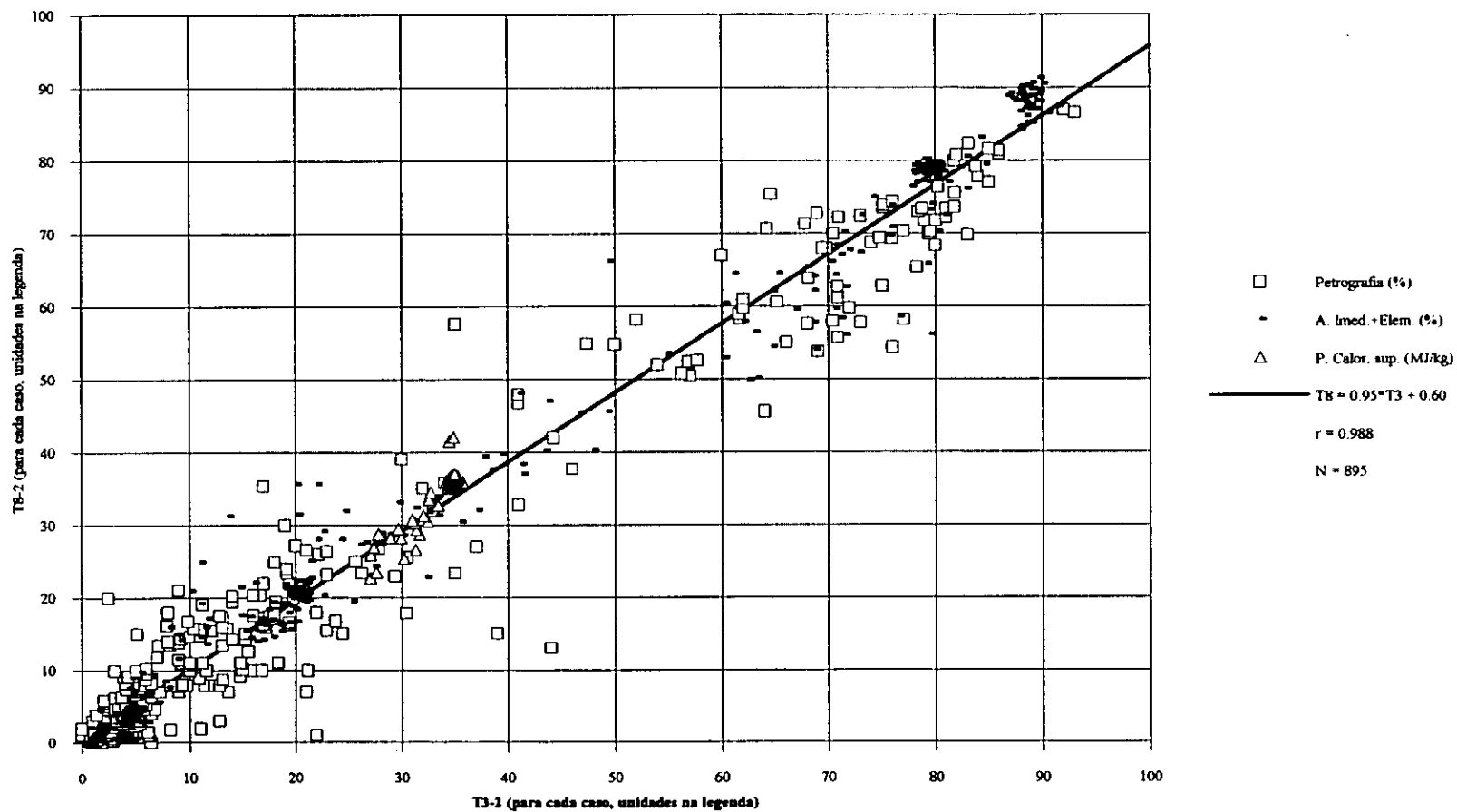


Fig. 14.1. Correlação entre os valores das diversas propriedades do carvão da amostra T3-2 e os correspondentes da amostra T8-2.

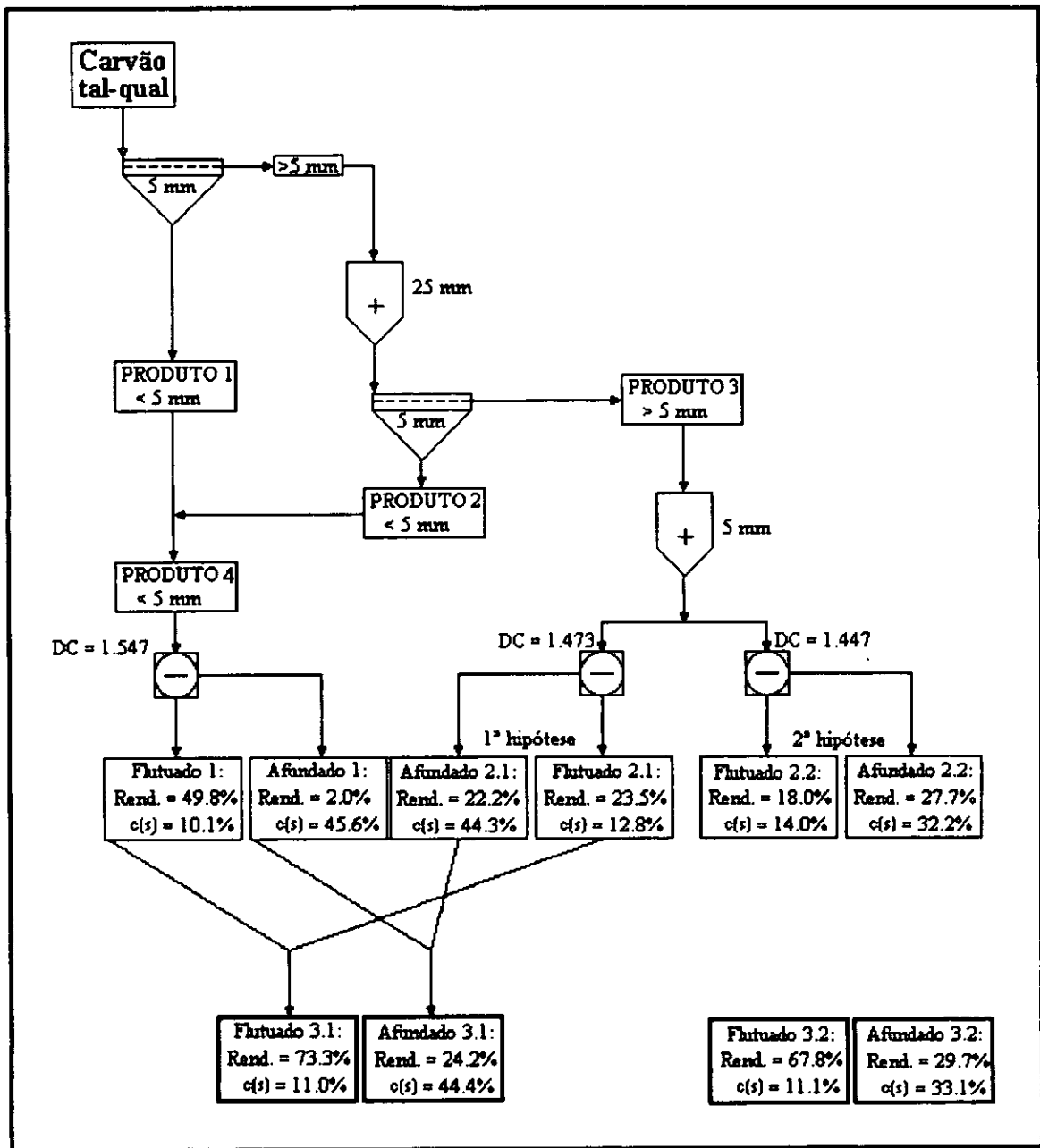


Fig. 14.2. Proposta de esquema de tratamento do carvão de Moatize com base nos resultados das diferentes análises levadas a cabo nos carvões das Minas Chipanga III (amostra T3-2) e Chipanga VIII (amostra T8-2).

ESTAMPAS

Significado das abreviaturas usadas na legenda das estampas:

LNR: luz natural reflectida;

LNT: luz natural transmitida;

LNP: luz natural reflectida e polarizada

LA: luz azul (ou luz natural reflectida em fluorescência, obtida com filtro de excitação BG 12 ($\lambda = 408 \text{ nm}$), filtro de paragem K430 e espelho dicróico TK 510).

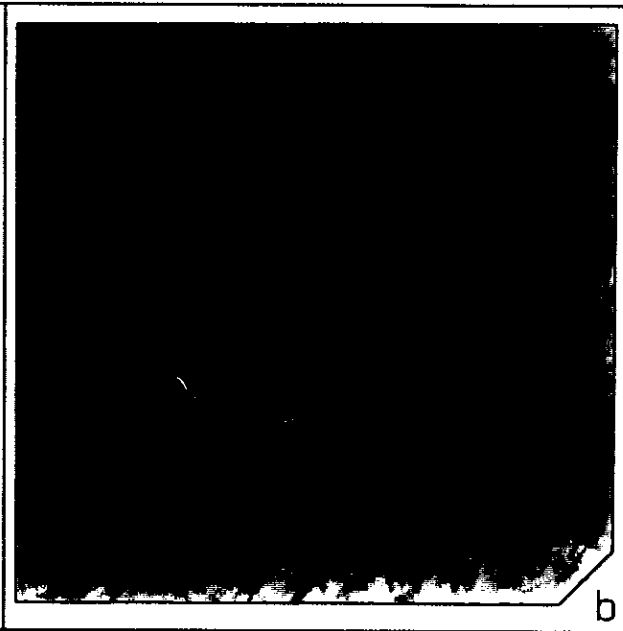
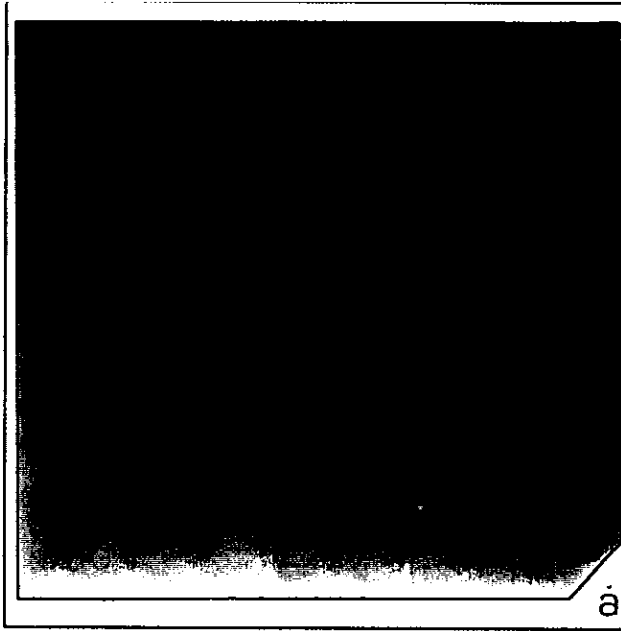
ED: espelho dicróico

ESTAMPA III - Vitrinite: telinite

- a: Partícula de telinite com lúmens preenchidos por sulfuretos. Trata-se, na realidade, dum carbopirite.
SFG: T3-2/16
LNR; 600x.

- b: Partícula de telinite com os lúmens preenchidos por pirite. Trata-se, na realidade, dum carbopirite.
SFG: T3-2/15
LNR; 600x.

- c: Partícula de telinite 2, com a estrutura celular muito comprimida, mas que ainda se nota pela existência de "traços" paralelos entre si e algo mais escuros.
FG: T3-2/4
LNR; 900x.

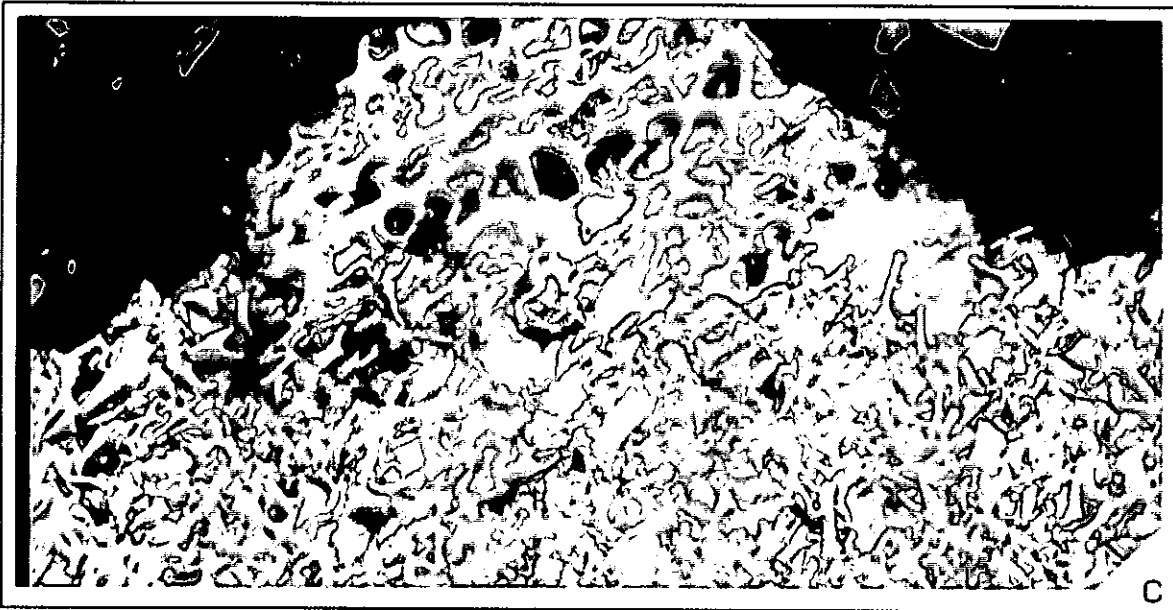
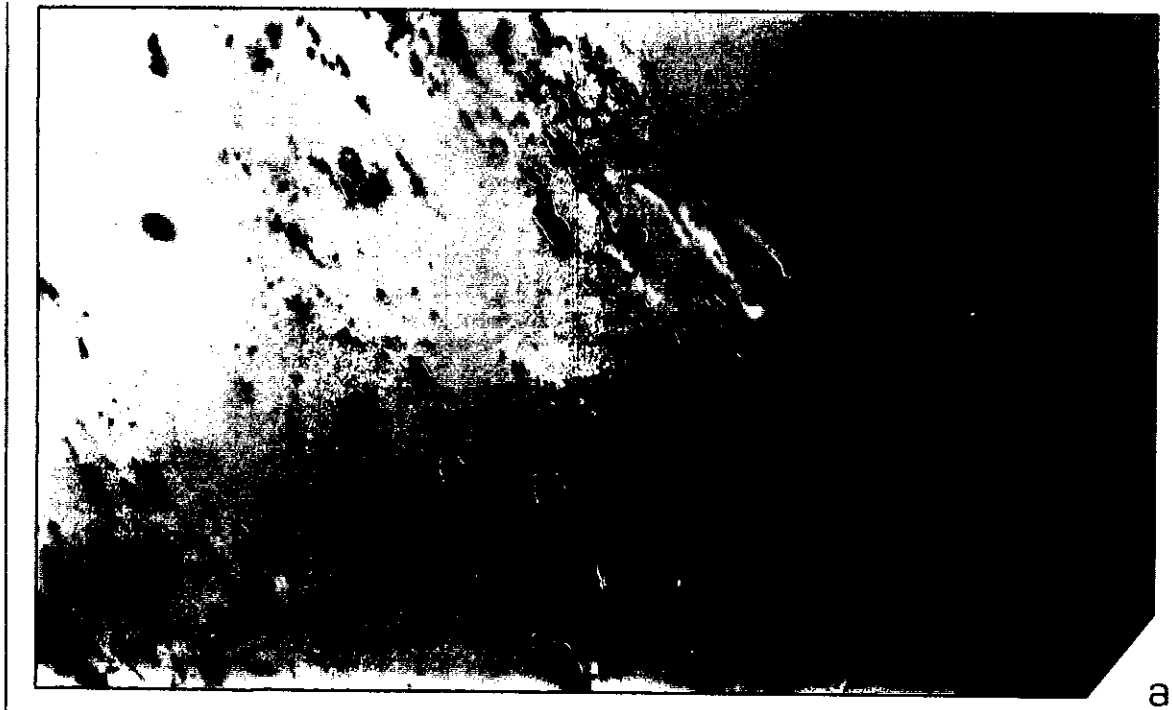


ESTAMPA IV - Vitrinite: vitrodetrinite e vitrinite fracturada

- a:** Aglomerado de partículas vitrodetrínicas com algumas partículas mais claras inertodetrínicas de permeio.
FG: T3-2/1
LNR; 600x.

- b:** Vitrinite fracturada.
SFG: T3-2/17
LNR; 600x.

- c:** Vitrinite fracturada e muito oxidada.
FG: T3-2/6
LNR; 600x.

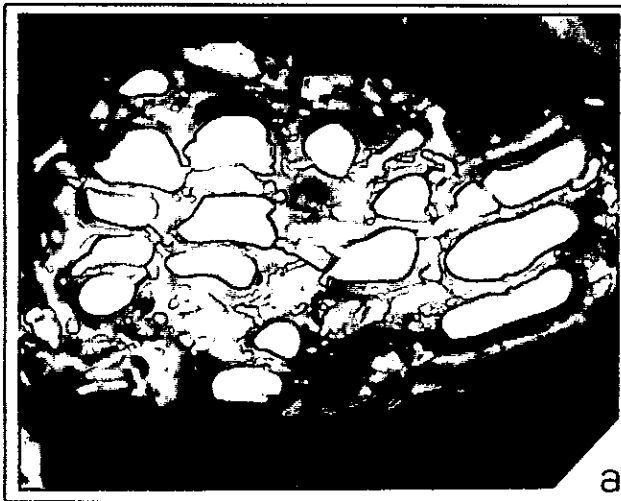


ESTAMPA V - Vitrinite: criptomacerais

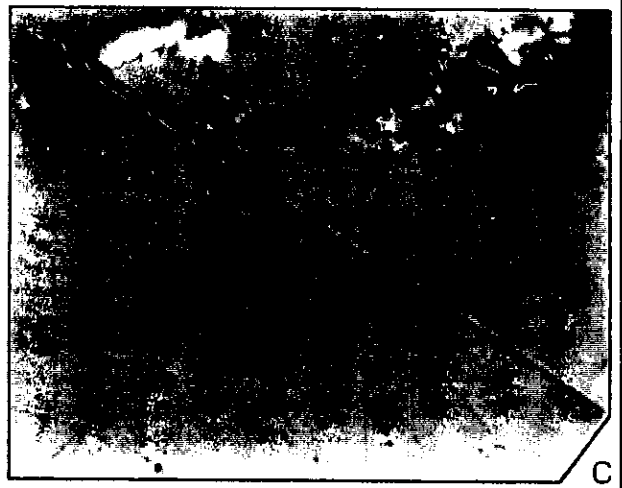
a a c: Criptomacerais postos em evidência por ataque químico: criptotelinite e criptocorpocolinite.

SFG: T3-2/20

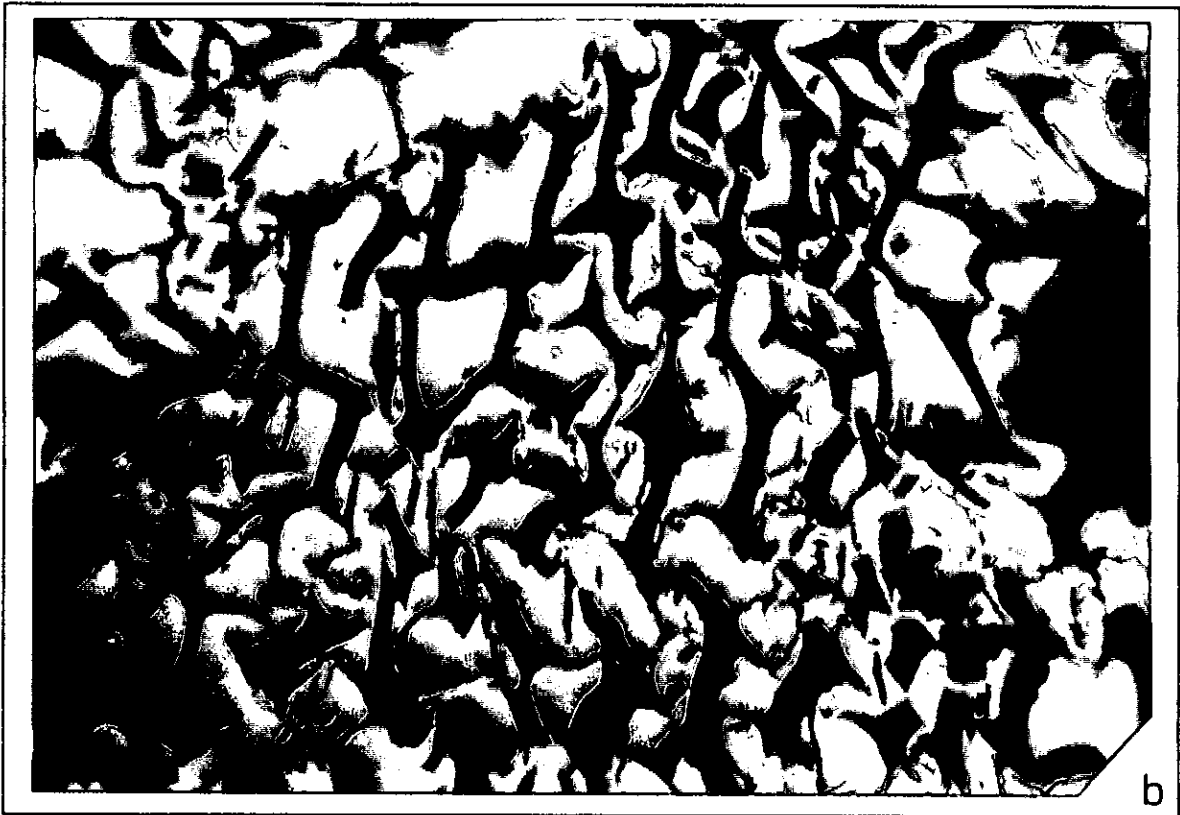
LNR; 600x.



a



c



b

ESTAMPA II - Vitrite: desmocolinite e gelocolinite

a: Vitrite constituída por desmocolinite alternando com telocolinite. Notam-se algumas partículas de inertodetrinite e alguns minerais disseminados.

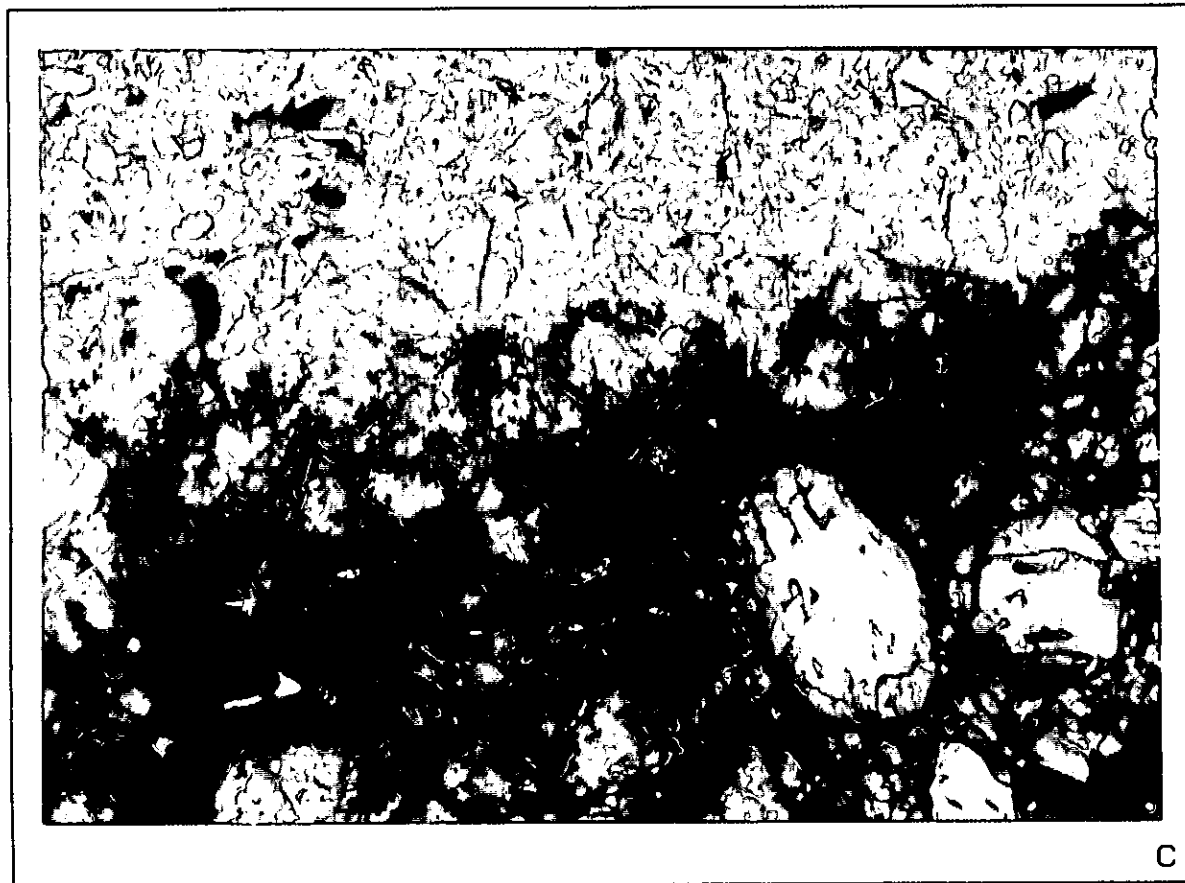
FG: T3-2/3

LNR; 900x.

b e c: Fusinite com lúmens celulares preenchidos por gelocolinite. A diferença de cor entre as duas deve-se ao uso do ED em (b) para realçar o contraste. Neste caso, trata-se de vitrinertite I.

FG: T3-2/4 (b); **SFG:** T8-2/19 (c)

LNR + ED (b); **900x** (b) e **600x** (c).



ESTAMPA I - Vitrinite: telocolinite

a e b: Leito de vitrinite em LNR (a) e em LA (b). Em (a), a vitrinite apresenta-se extremamente riscada após a irradiação com LA. Em (b) podem ver-se umas manchas de fluorescência amarelada, devidas à libertação de hidrocarbonetos a partir das fracturas da vitrinite. Notar em (b) o aspecto nebuloso que a vitrinite apresenta após algum tempo de irradiação com LA.

SFG: T3-2/10.

LNR (a) e LA (b); 600x.

c: Leito de vitrite constituída de telocolinite bastante pura, ladeada por fusinite. A banda de telocolinite tem uma espessura média de 50 μm .

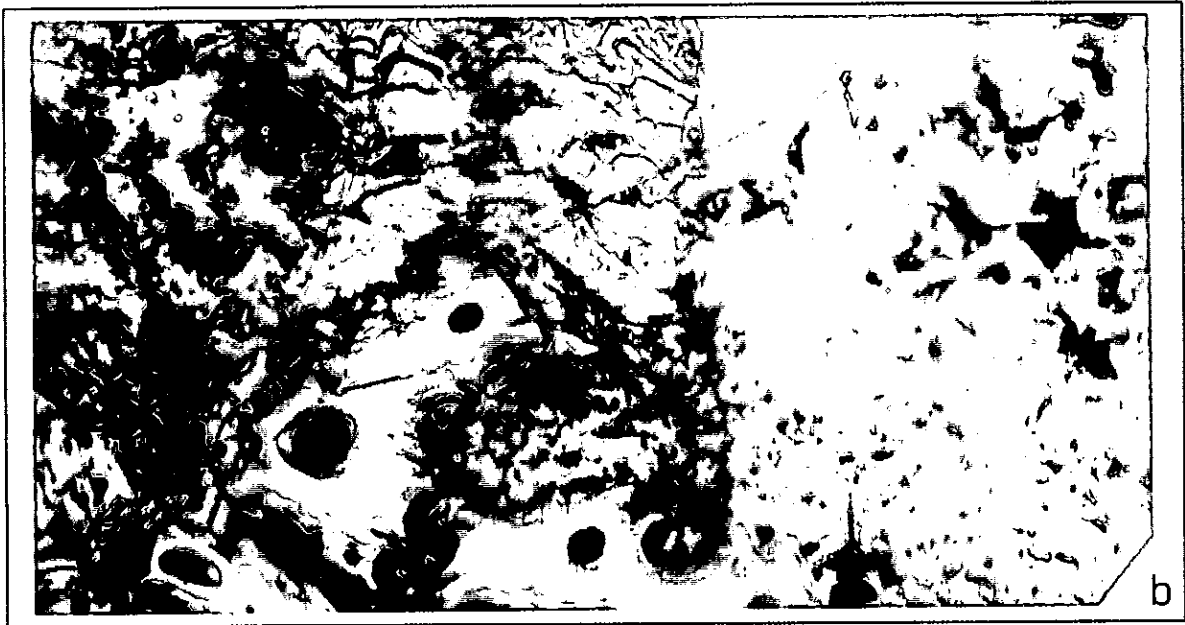
FG: T3-2/2

LNR + ED; 900x.

d: Banda de telocolinite com 20 μm de espessura, fazendo transição para desmocolinite (para a parte inferior) e para semifusinite (para a parte superior). Algumas partículas de inertodetrinite podem ser vistas disseminadas nas vitrinites e na semifusinite. A dominância da vitrinite sobre a inertinite classifica esta associação como vitrinertite V.

FG: T3-2/3

LNR; 900x.



ESTAMPA VI - Liptinite: esporinite e esporos

a e b: Esporo trilete em LNR (a) e em LA (b). Notar a cor castanha escura do esporo em LNR, semelhante a muitas argilas. A fenda típica do esporo trilete só é observável em LA.

SFG: T8-2/16

LNR (a) e LA (b); 600x.

c a e: Esporos do género *Retusosporites*.

FG: T3-2/6

LNT; 200x.

f: Esporo do género *Puncatisporites*.

FG: T3-2/6

LNT; 200x.

g: Esporo do género *Cirratiradites*.

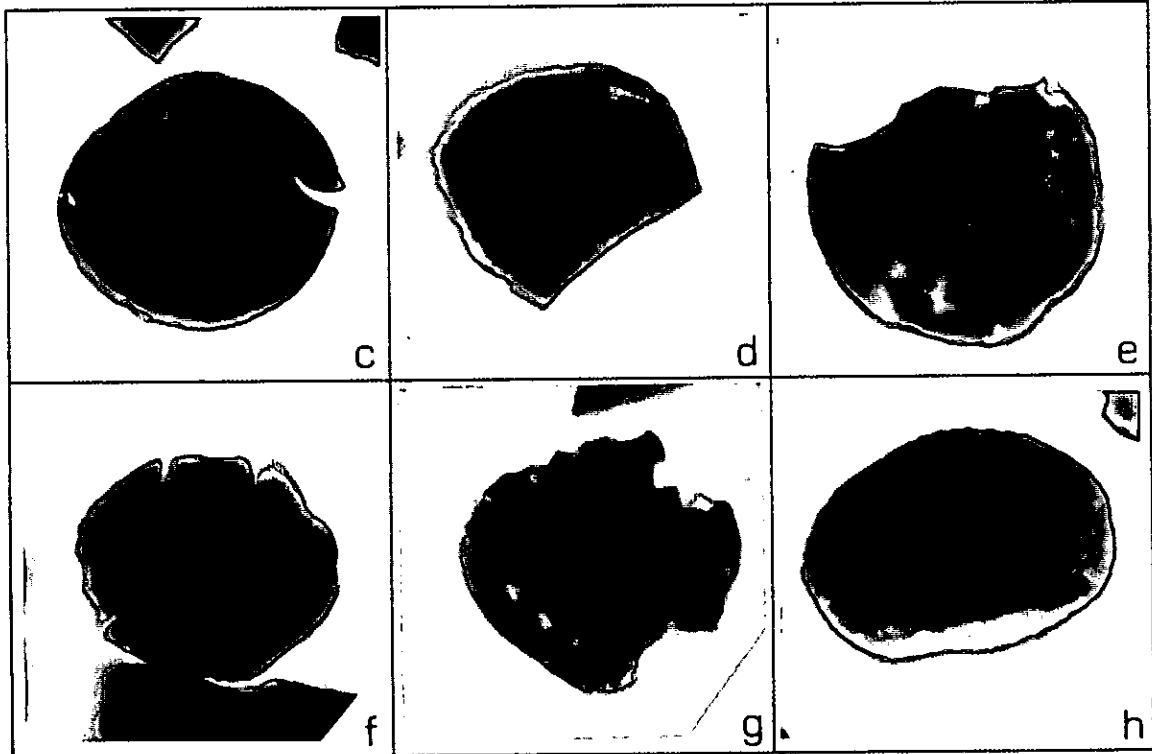
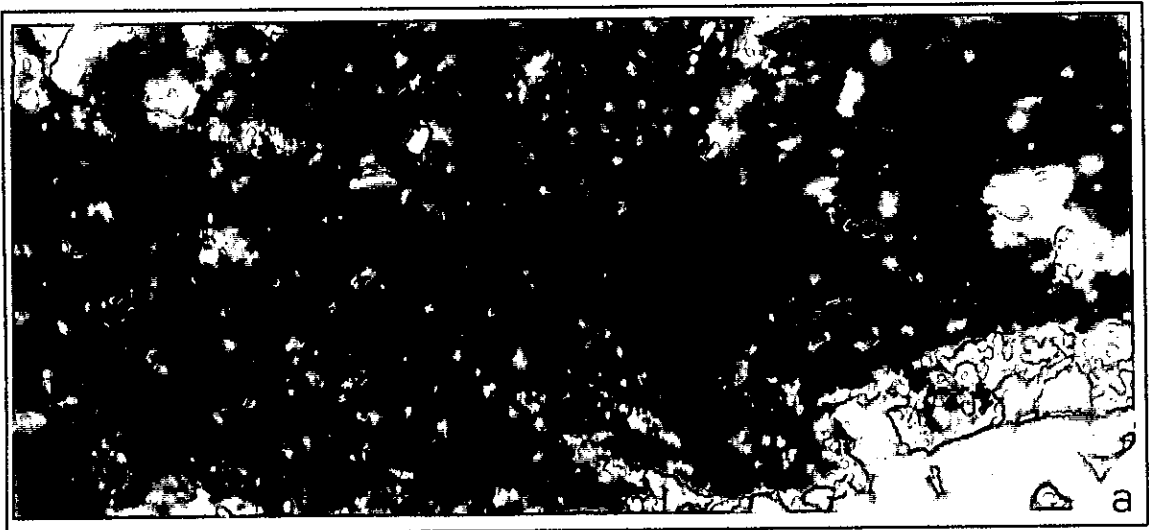
FG: T3-2/6

LNT; 200x.

h: Esporo do grupo Monoletes.

FG: T3-2/6

LNT; 200x.



ESTAMPA VII - Liptinite: esporinite

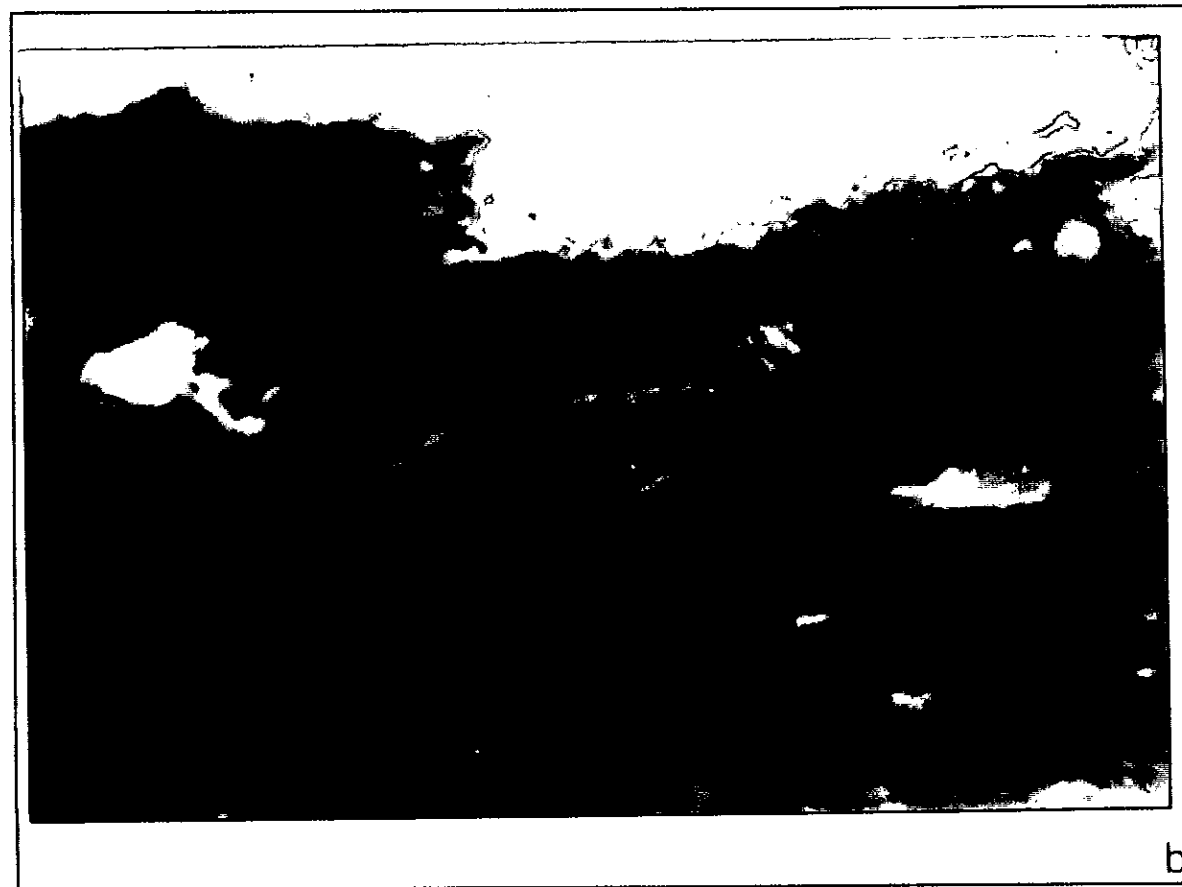
a e b: Esporinites preservadas em minerite.

FG: T3-2/6; **afundado** S1.80

LA; 900x.



a



b

ESTAMPA VIII - Liptinite: liptinites oxidada e exsudatinite

- a:** Partícula de telocolinite com intercalações de cutículas oxidadas dispostas paralelamente entre si.
SFG: T3-2/17
Aumento: 600x
LNR; 600x.

- b:** Exsudatinite associada a um nódulo de pirite.
SFG: T3-2/21
LA; 600x.

- c:** Exsudatinite preenchendo microfracturas na vitrinite.
SFG: T3-2/21
LA; 600x.



ESTAMPA IX - Liptinite

a a c: Corpos liptiniticos de identificação difícil, com a mesma cor de fluorescência do esporo trilete apresentado na Est. VI-b.

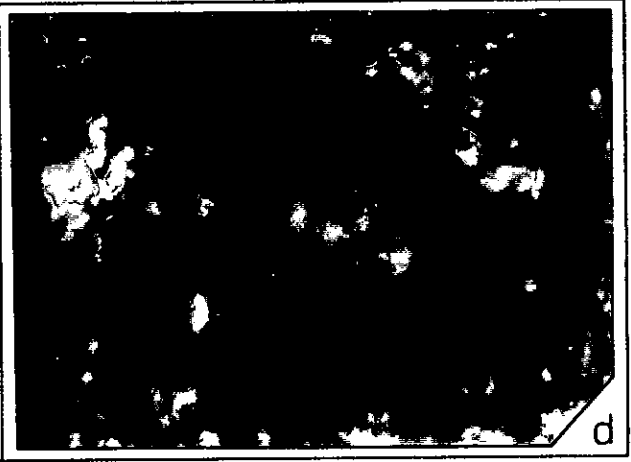
SFG: T8-2/16

LA; 600x.

d: Aspecto dos mesmos corpos liptiniticos em LNR, podendo ver-se a sua cor castanha, idêntica à do esporo trilete da Est. VI-a.

SFG: T8-2/16

LNR; 600x.



ESTAMPA X - Inertinite: fusinite

a: Fusinite com estrutura celular fracturada, com os espaços preenchidos por carbonatos (notar que estes carbonatos são translúcidos e que, através deles, se podem ver outras partículas que se encontram a um nível mais inferior). Trata-se de uma carbanquerite.

SFG: T3-2/20 (?)

LNR; 600x.

b: Fusinite cujos lúmens celulares se encontram preenchidos por um outro material, possivelmente resinite ou corpocolinite, oxidado a ponto de ter um poder reflector e um relevo iguais ou semelhantes aos da fusinite.

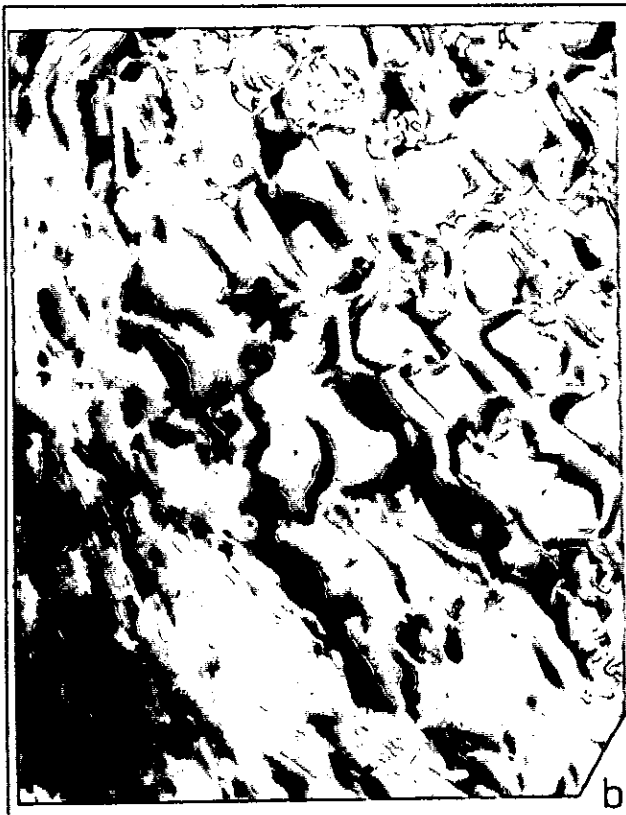
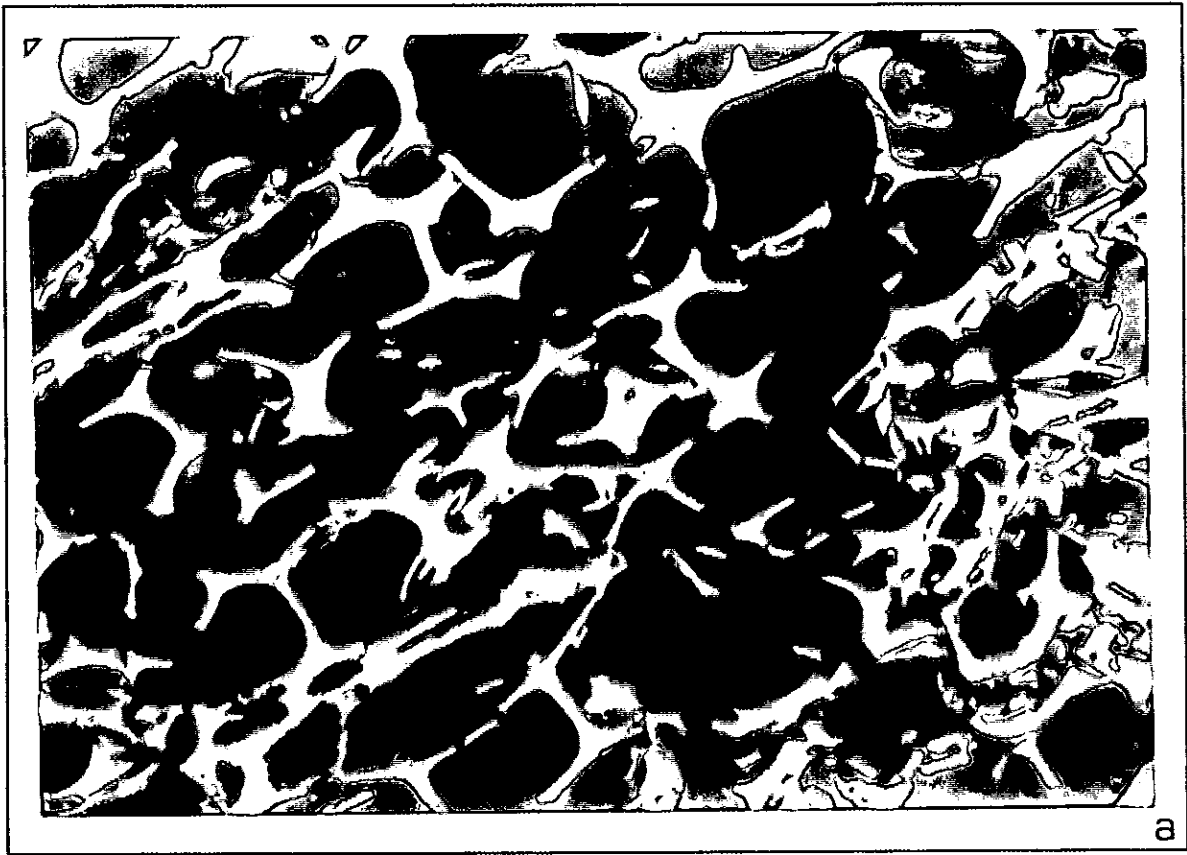
SFG: T3-2/21

LNR; 600x.

c: Pirofusinite, cujos lúmens celulares se encontram preenchidos por minerais da argila. Notar a côr amarela e o brilho intenso da fusinite, bem como o seu elevado relevo. Trata-se de uma carbargilite.

SFG: T3-2/10

LNR; 900x.

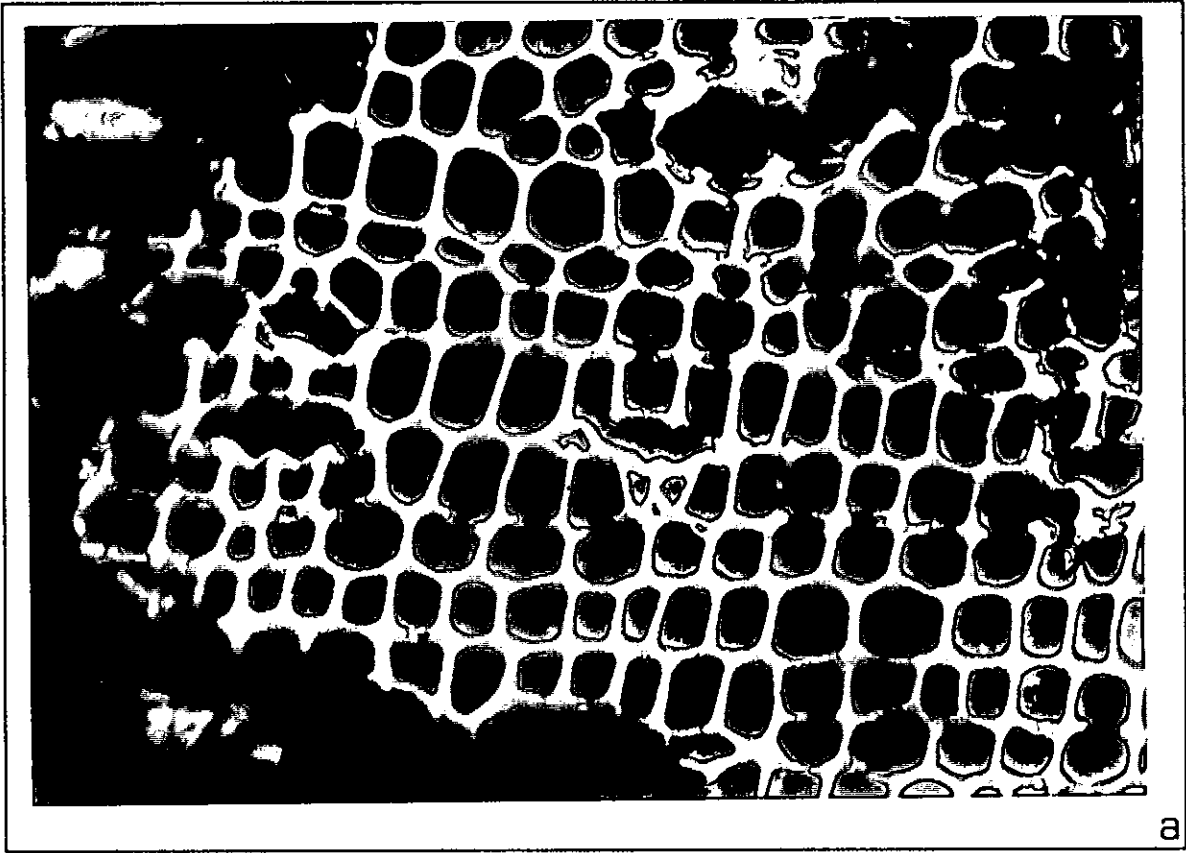


ESTAMPA XI - Inertinite: fusinite

a e b: Fusinite com estrutura celular bem conservada, estando os lúmens preenchidos por minerais da argila de cor escura em LNR (a) e laranja em LA (b). Trata-se de uma carbargilite.

SFG: T3-2/14

LNR (a) e LA (b); 600x.

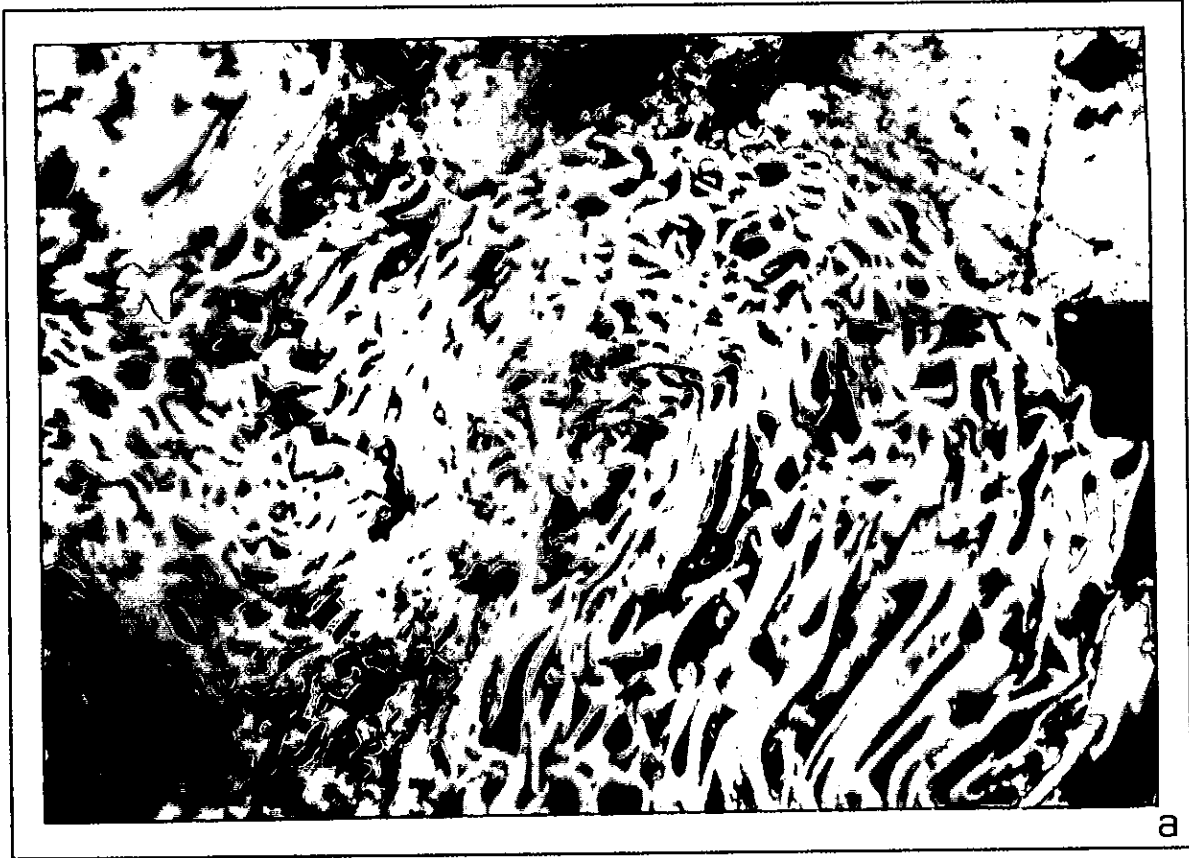


ESTAMPA XII - Inertinite: fusinite

a e b: Degradofusinite com estrutura dobrada e lúmens celulares preenchidos por exsudatinite.

SFG: T3-2/16

LNR: 600x.



a



b

ESTAMPA XIII - Inertinite: fusinite

a e b: Duas partículas de fusinite, lado a lado, com aspectos diferentes. Uma tem um poder reflector mais elevado e uma estrutura mais fina que a outra (a). Em LA, a fusinite mais clara apresenta preenchimentos celulares fluorescentes (argilas?) e a outra apresenta os lúmens vazios.

SFG: T3-2/8

LNR (a) e LA (b); 600x.

c: Inertite constituída por tecido fusínico mostrando alguma esclerotização, denotada por um altíssimo relevo e côr e brilho metálicos.

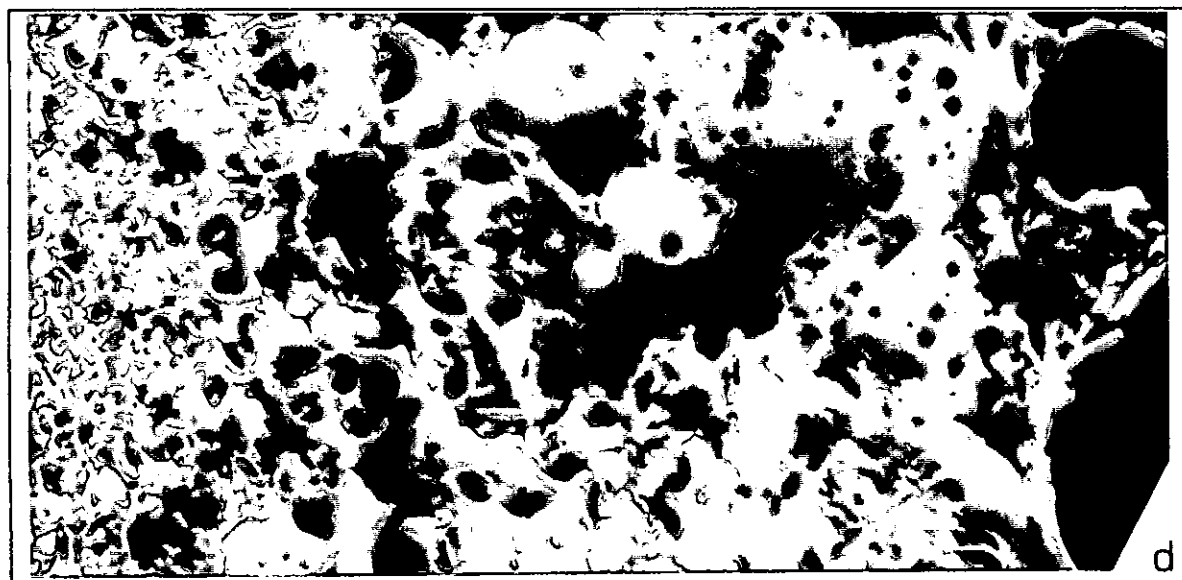
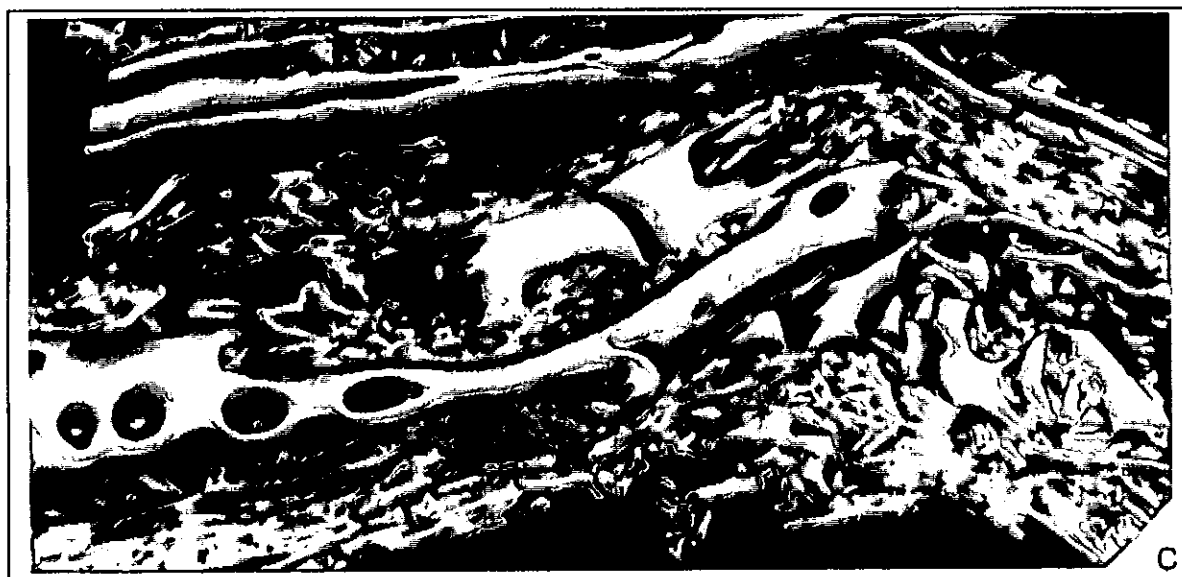
SFG: T3-2/7

LNR; 600x.

d: Inertite constituída por fusinite mostrado esclerotização, havendo corpos esféricos de esclerotinite que apresentam um ou mais vacúolos no seu interior.

SFG: T8-2/8

LNR; 600x.



ESTAMPA XIV - Inertinite: semifusinite

- a:** Semifusite com a estrutura celular dobrada.
Subracção: T3-2/7
LNR; 600x.
- b:** Semifusinite sujeita ao ataque químico. Notar o realce da criptoestrutura da semifusinite.
SFG: T3-2/20
LNR; 600x.



ESTAMPA XV - Inertinite: semifusinite

a e b: Semifusite patenteando efeito *chagrin* (anisotropia) em luz polarizada.

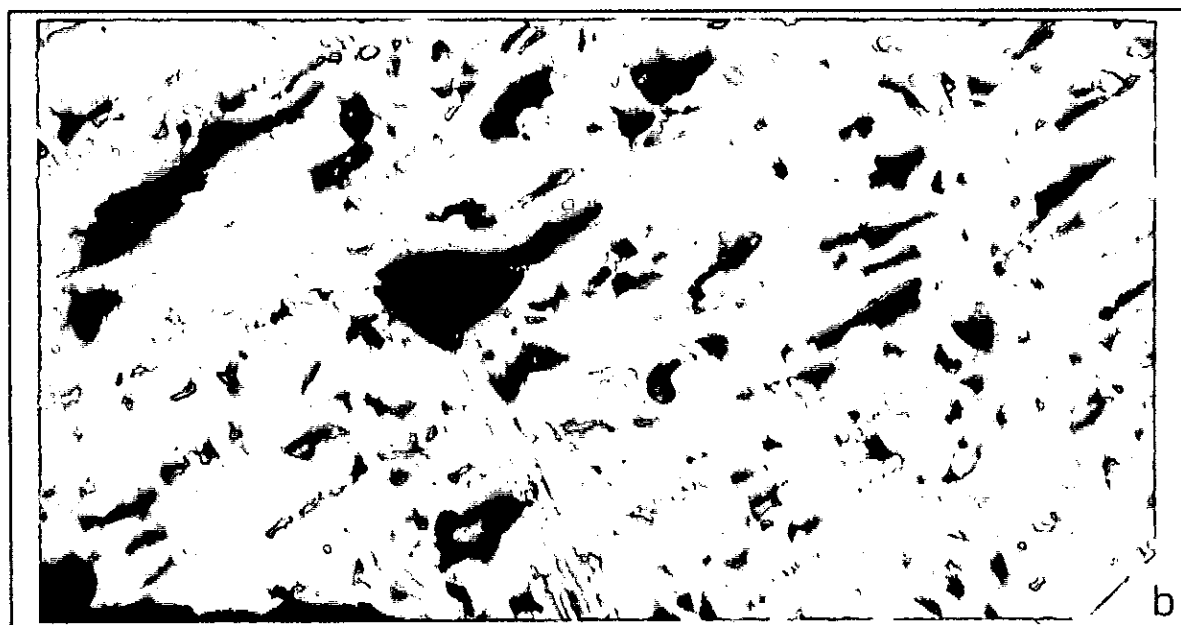
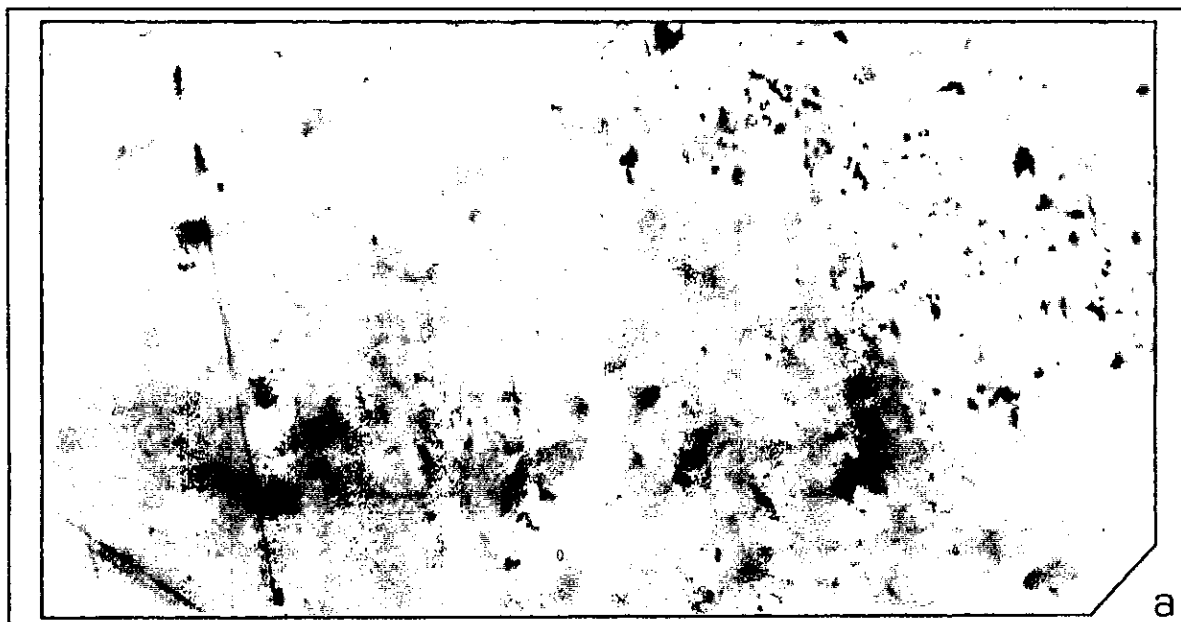
SFG: T3-2/17

LNP; 600x.

c: Semifusite muito oxidada com estrutura celular muito fina, cor amarela e aspecto açucarado.

SFG: T3-2/15

LNR; 600x.



ESTAMPA XVI - Inertinite: esclerotinite

a e b: Corpo esclerotínico alongado, com diâmetro maior de 150 μm . No seu interior podem ver-se típicas fendas (*notches*).

SFG: T3-2/8

LNR (a) e LA (b); 600x.

c: Corpos esclerotínicos ovais com um vacúolo e paredes relativamente espessas.

SFG: T3-2/7

LNR; 600x.

d: Esclerotinite na forma de corpo elipsóide (partido), com alto relevo.

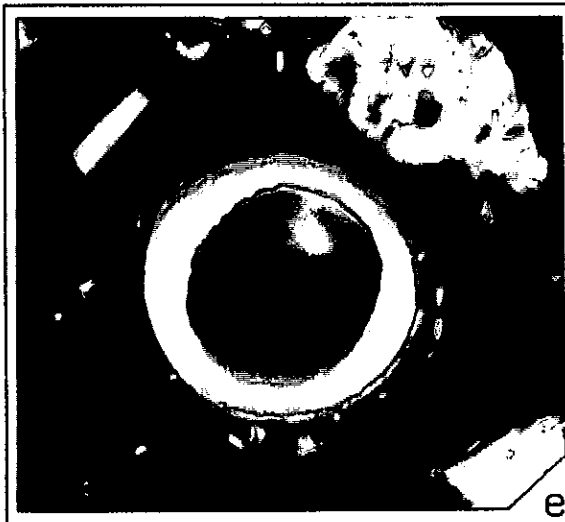
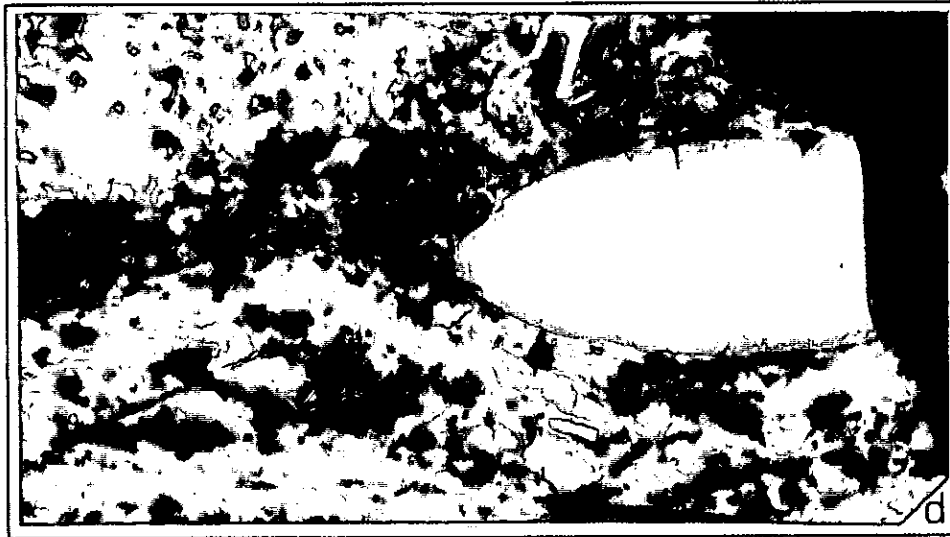
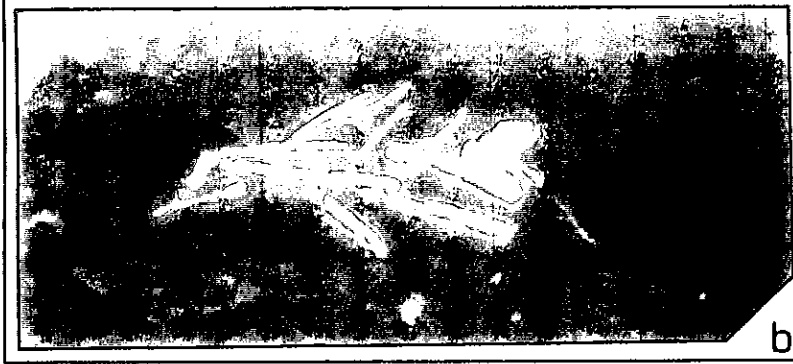
SFG: T3-2/16

LNR; 600x.

e e f: Corpos esclerotínicos de forma esférica (e) e oval (f) com grande vacúolo no seu interior e paredes relativamente espessas.

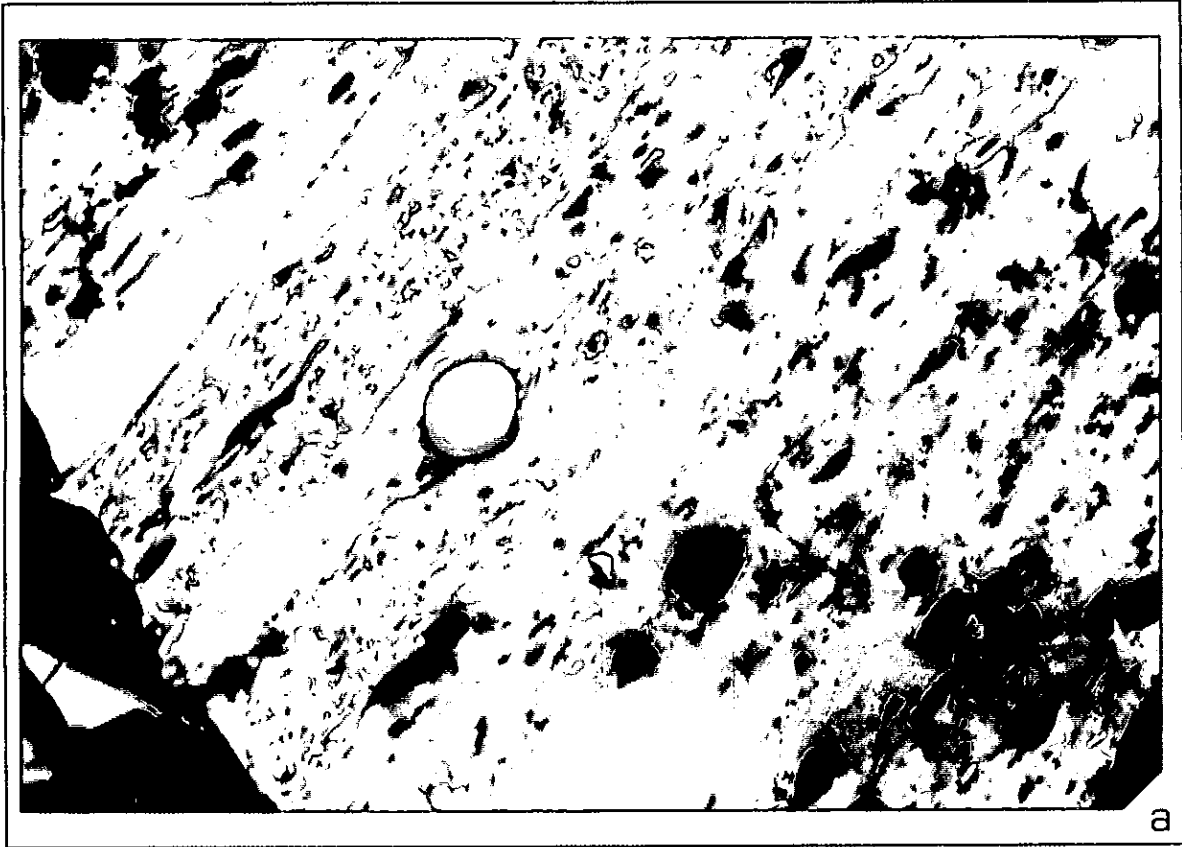
FGs: T3-2/1 (a) e T3-2/6 (b)

LNR; 600x.



ESTAMPA XVII - Inertinite: esclerotinite

- a: Corpo esclerotínico esférico e compacto, com diâmetro de 20 μm no seio da vitrinite.
SFG: T8-2/19
LNR; 600x.
- b: Corpo esclerotínico esférico e compacto, com diâmetro de 60 μm no meio da semifusinite. Notar que a semifusinite acompanha a curvatura do corpo esclerotínico.
SFG: T8-2/8
LNR; 600x.



ESTAMPA XVIII - Inertinite: macrinite, micrinite e inertodetrinite

- a:** Micrinite a preencher lúmens da fusinite.
SFG: T8-2/17
LNR; 600x.

- b:** Grão de macrinite de forma oval embebido na vitrinite.
SFG: T3-2/16
LNR; 600x.

- c:** Inertodetrinite disseminada numa carbominerite.
SFG: T3-2/9
LNR + ED; 600x.



ESTAMPA XIX - Inertinite: inertodetrinite; Carbono pirolítico

a: Aglomerado de partículas inertodetriniticas de várias origens e diferentes poderes reflectores.

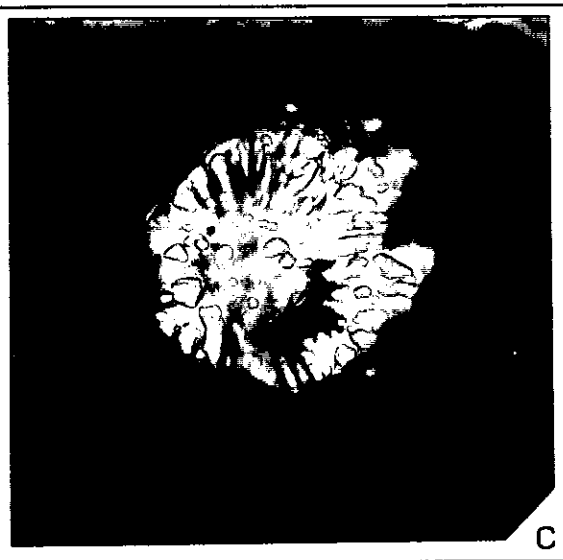
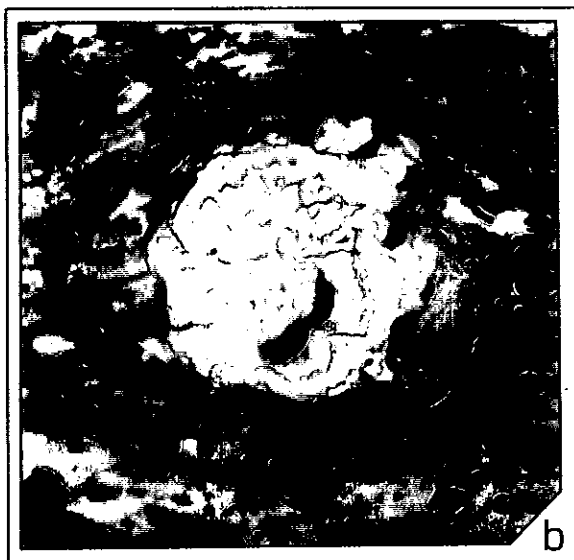
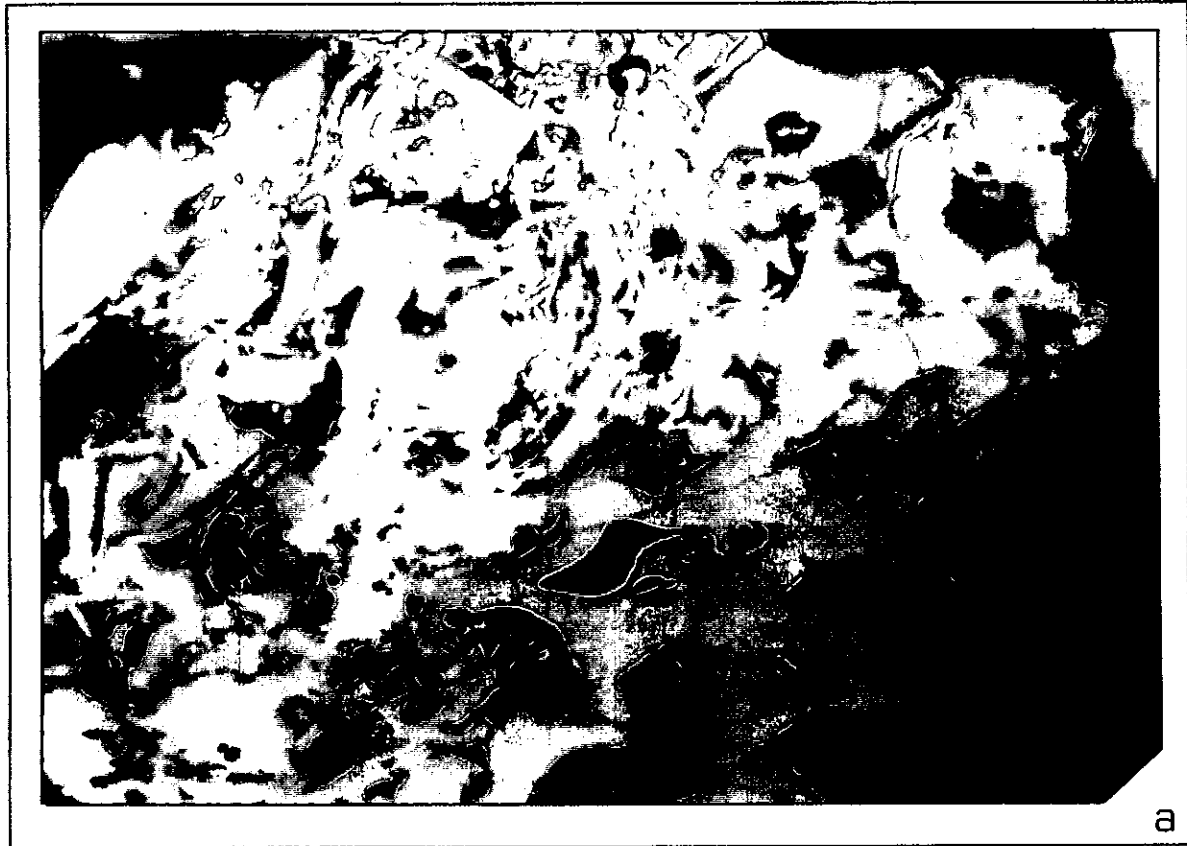
FG: T3-2/2

LNR + ED; 900x.

b e c: Carbono pirolítico mostrando estrutura radial, posta em evidência pela LNP+cunha de quartzo (b). A microestratificação acompanha a curvatura da partícula..

Amostra em bloco: T8-2

LNR (b) e LNP + cunha de quartzo (c); 600x.



ESTAMPA XX - Inertinites e Carbono pirolítico

a e b: Aglomerado de partículas de carbono pirolítico mostrando estrutura radial posta em evidência tanto pela LNP (a) como pelo ED (b).

SFG: T3-2/8

Luz polarizada (a) e LNR + ED (b); 600x.



ESTAMPA XXI - Carbono pirolítico

a: Esférulas de carbono pirolítico mostrando zonamento concêntrico e vacúolos relativamente grandes no interior.

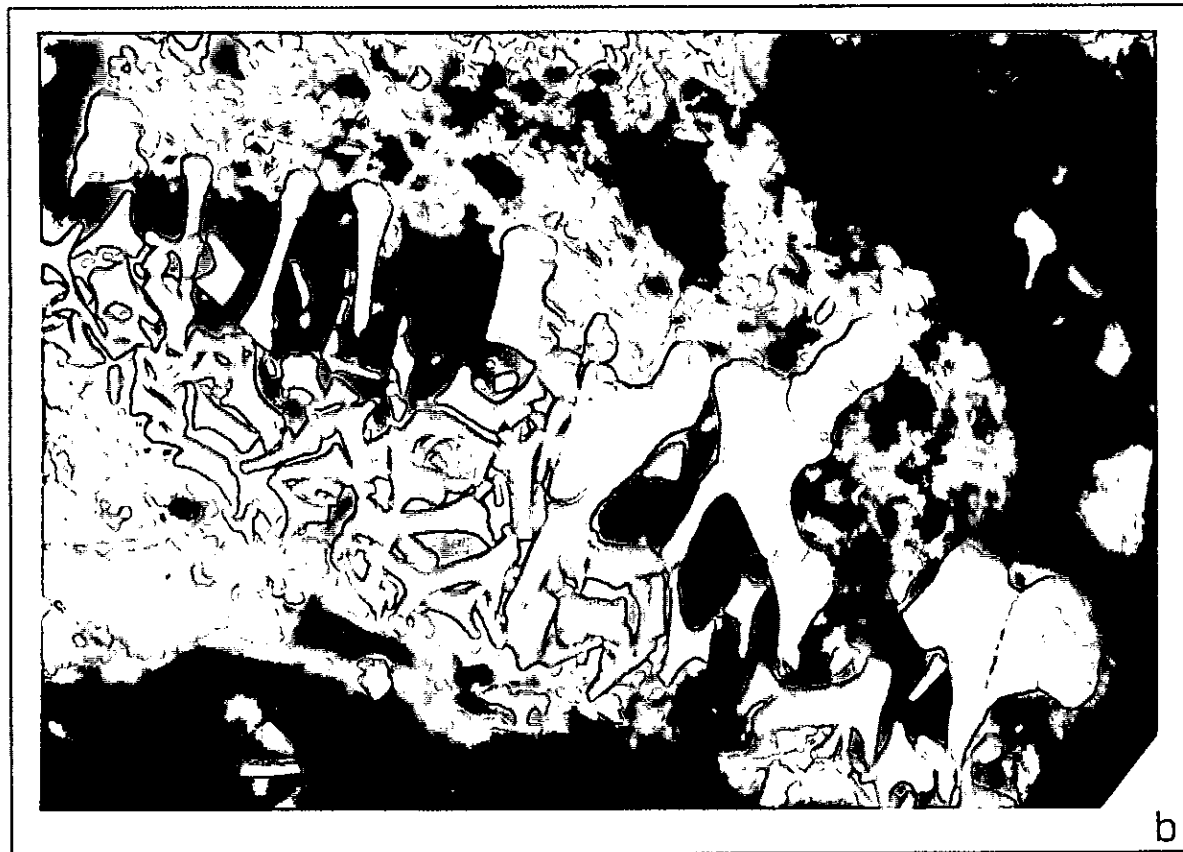
SFG: T3-2/20 (?)

LNR; sem filtro azul; 900x.

b: Aglomerado de partículas fusiníticas, cujas extremidades parecem fazer transição para carbono pirolítico

SFG: T3-2/15

LNP + cunha de quartzo; 600x.

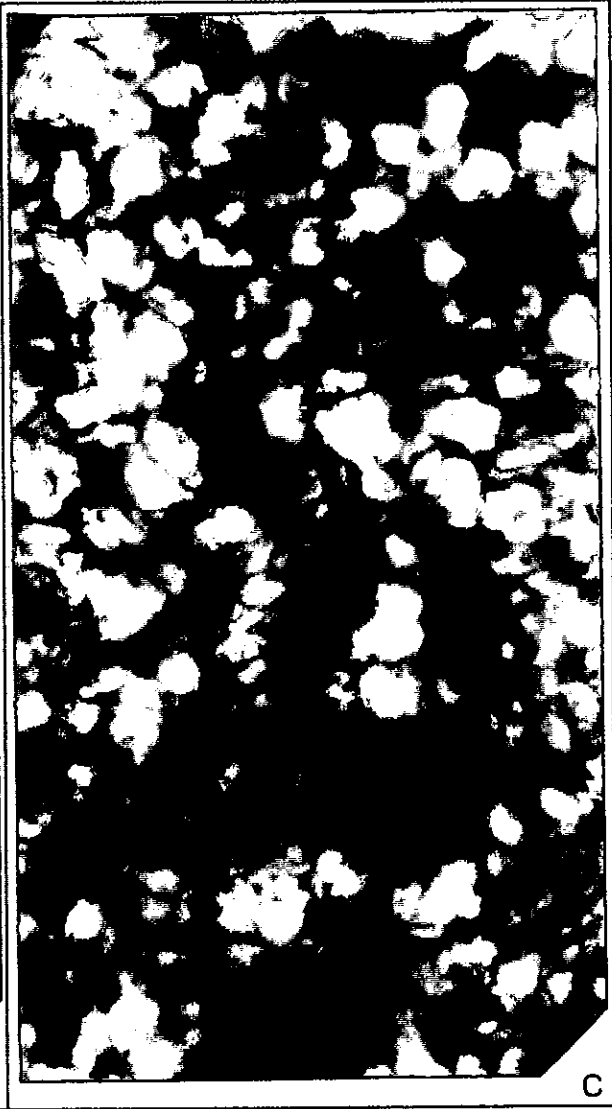
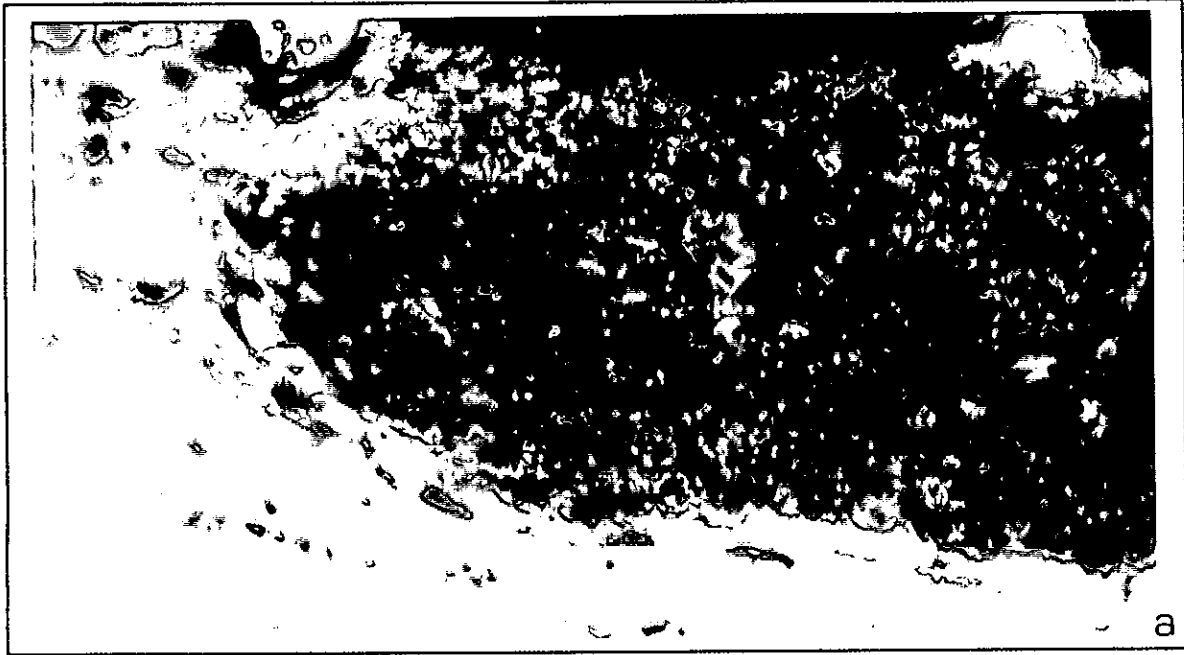


ESTAMPA XXII - Matéria mineral: minerais da argila

- a: Carbargilite constituída por um aglomerado granular de minerais da argila envolto por telocolinite.
FG: T3-2/3
LNR; 900x.

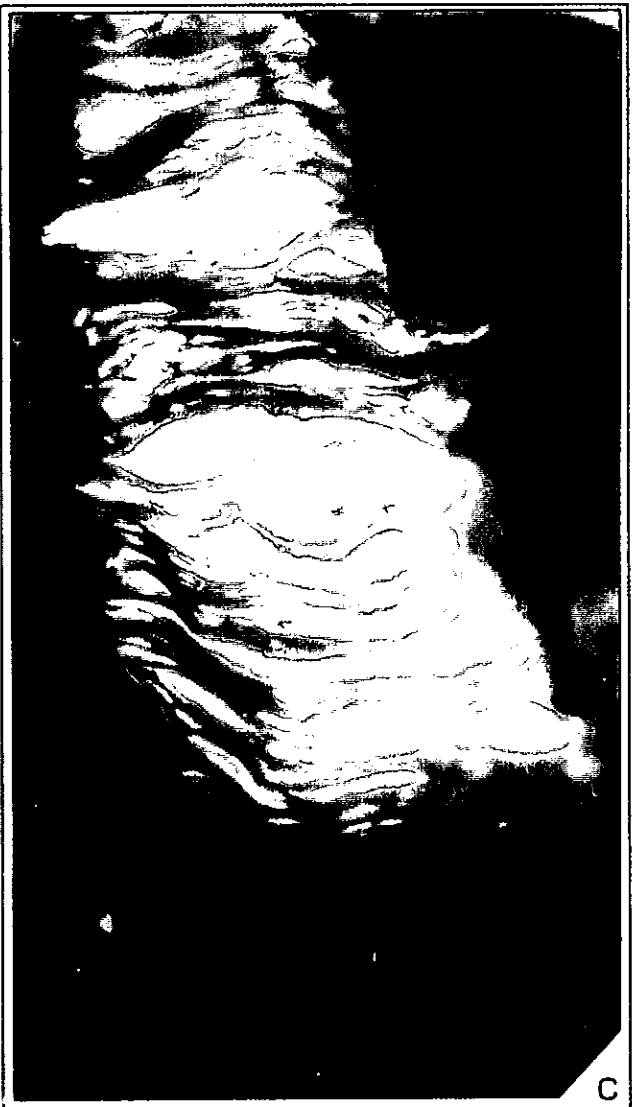
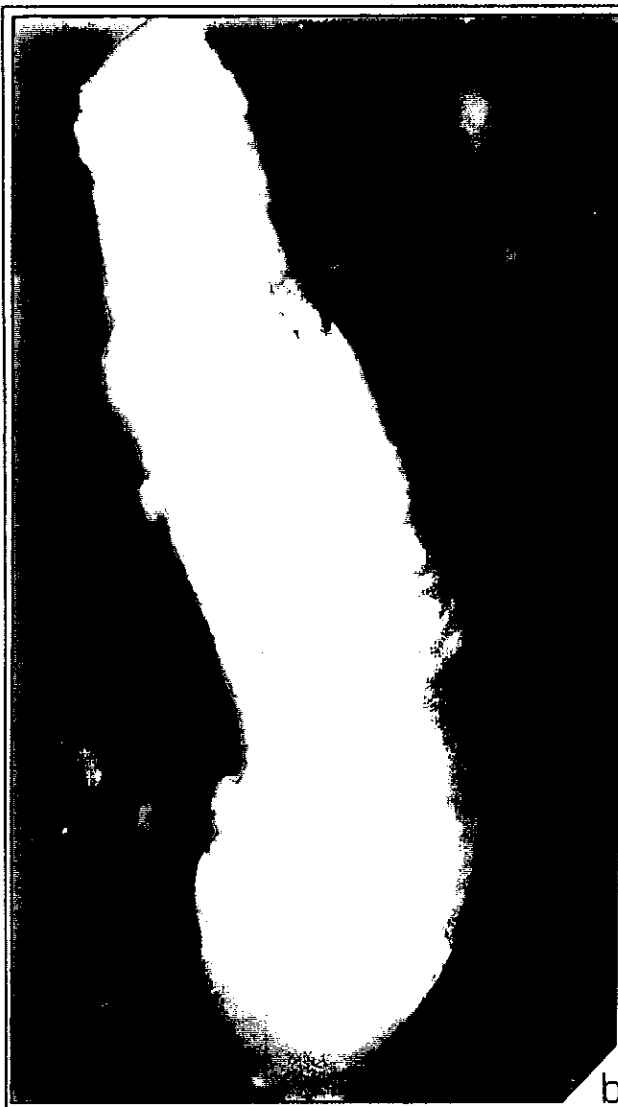
- b: Nódulo argiloso encaixado na vitrinite.
SFG: T3-2/8
LNR; 600x.

- c: Aspecto lamelar dos grãos de argila vistos em microscopia de luz transmitida.
SFG: T8-2/16
LNT; 900x.



ESTAMPA XXIII - Matéria mineral: minerais da argila

- a:** Lúmen de fusinite preenchido por grãos de argila fuorescente. A fluorescência põe em evidência a estrutura lamelar das argilas. Á esquerda, dois lúmens arredondados preenchidos por exsudatinite fluorescente em côr amarela dourada muito intensa.
SFG: T3-2/9
LA; 600x.
- b:** Verme de argila com cerca de 250 μm de comprimento por 50 μm de espessura. Como na anterior, a fluorescência põe em evidência a estrutura lamelar das argilas.
FG: T3-2/6 - afundado S1.80
LA; 900x.
- c:** Grão de argila observado em fluorescência, sendo visível a estrutura lamelar.
FG: T3-2/6 - afundado S1.80
LA; 900x.

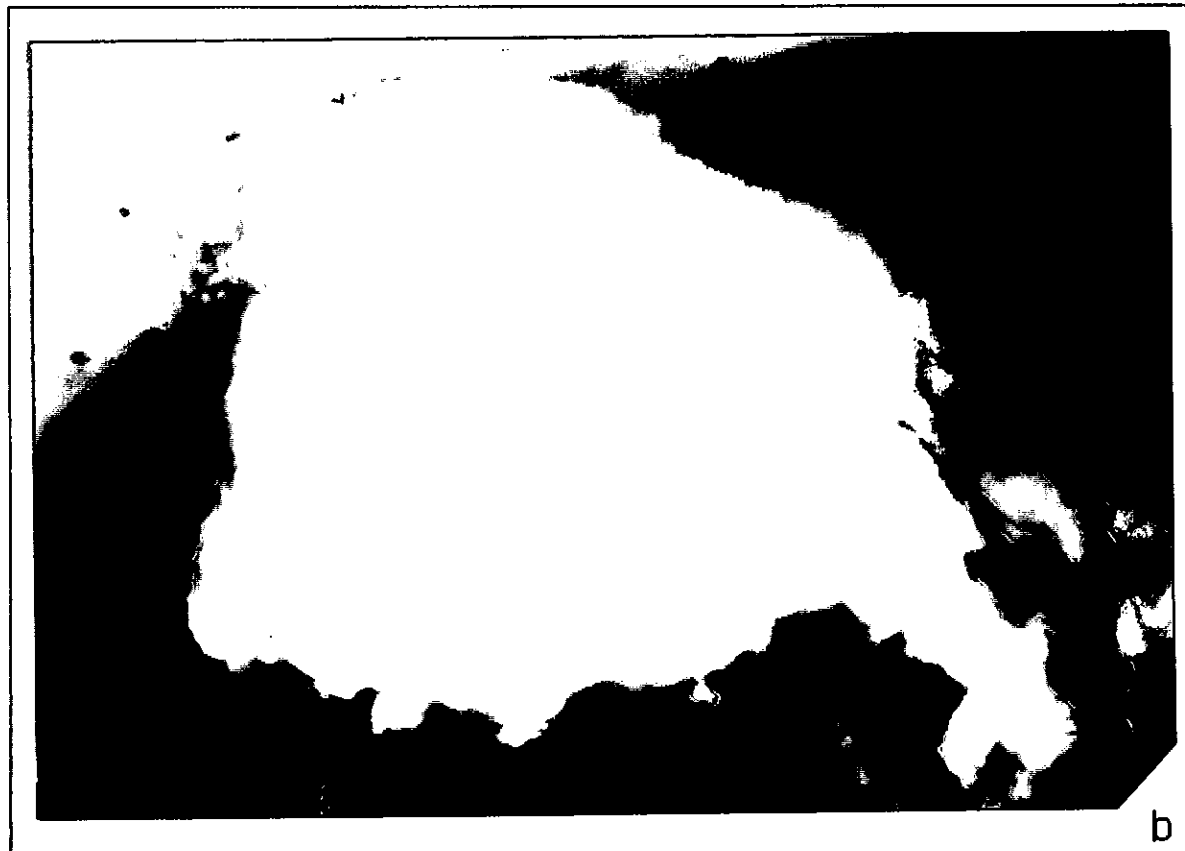
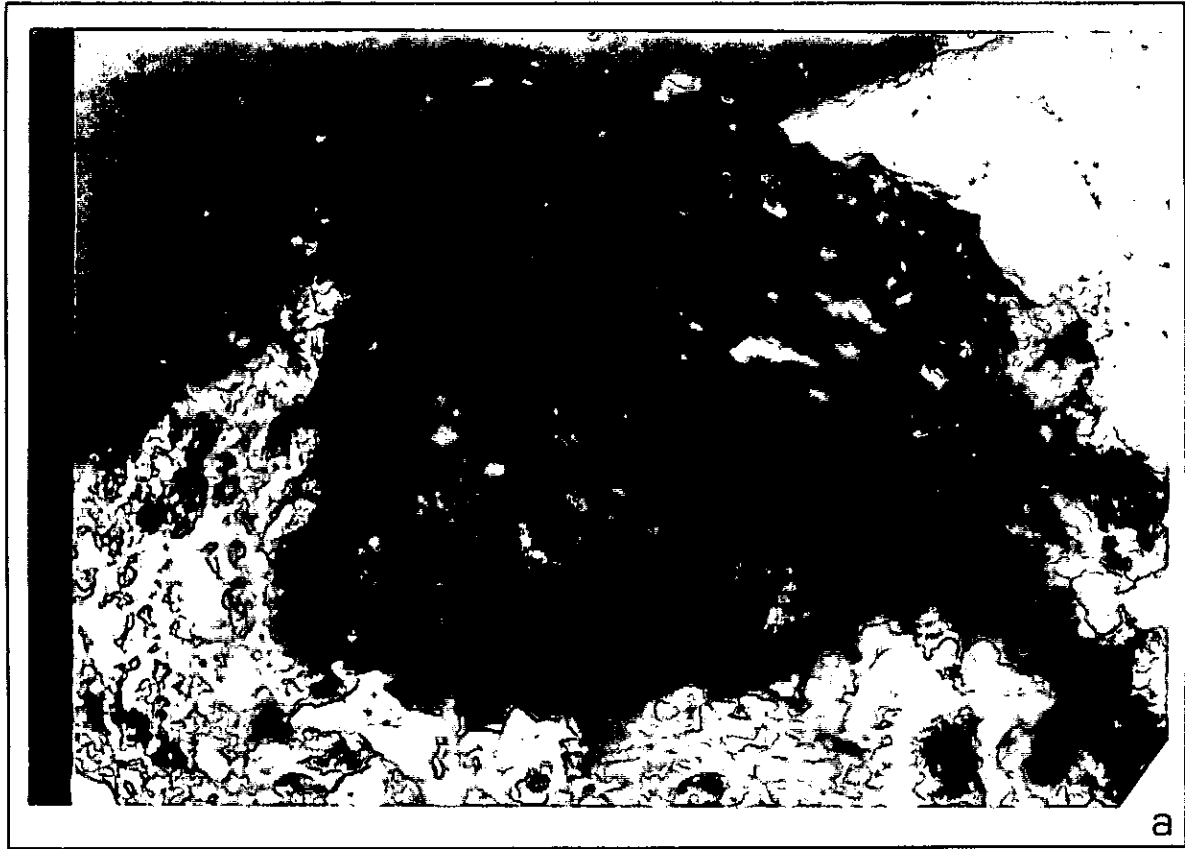


ESTAMPA XXIV - Matéria mineral: minerais da argila

a e b: Nódulo de argila de textura e cor muito heterogêneas (a). Em LA (b), o nódulo apresenta uma fluorescência laranja amarelada muito intensa.

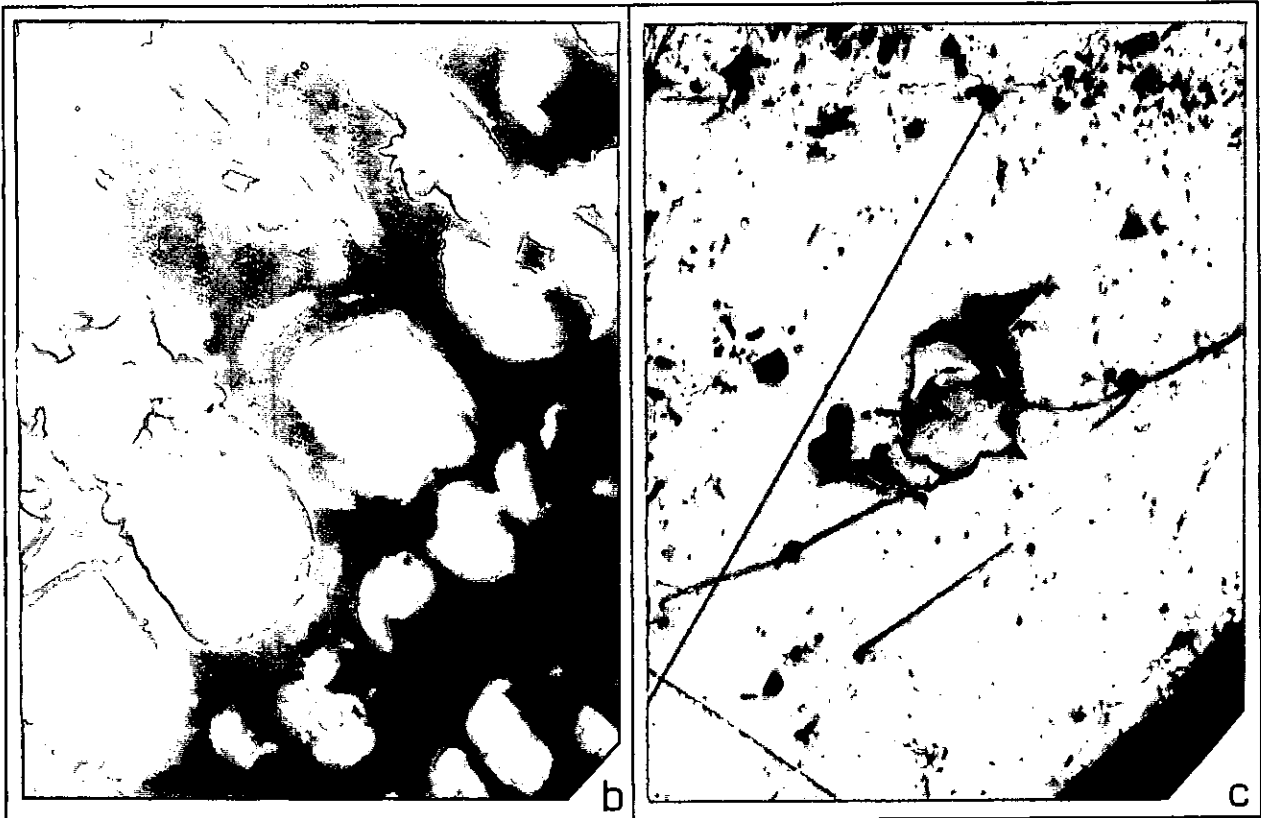
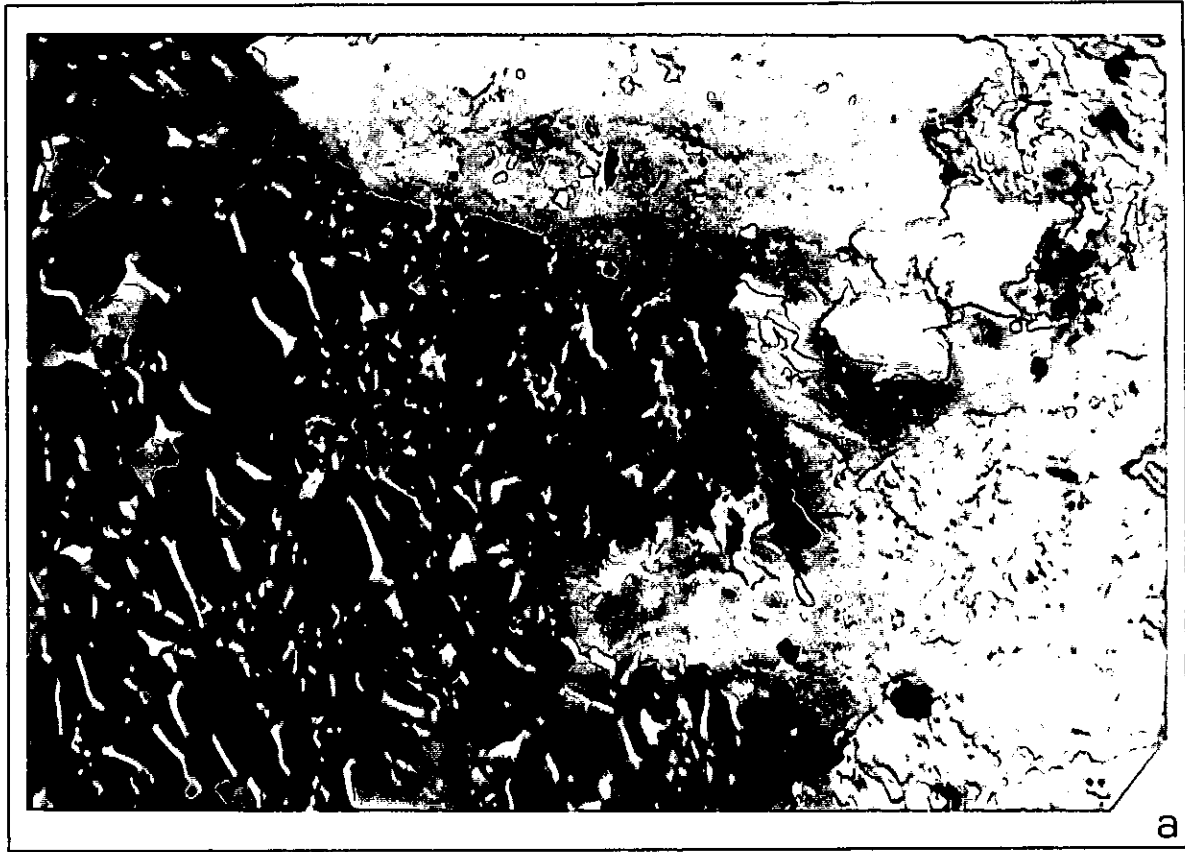
FG: T3-2/6 - flutuado F1.65

LNR (a) e LA (b); 600x.



ESTAMPA XXV - Matéria mineral: carbonatos

- a:** Calcite englobando numerosas partículas de vitrodetrinite. A anisotropia da calcite pode ser observada pelas diferentes posições de extinção dos vários grãos em luz polarizada. Um pequeno aglomerado de pirite pode observar-se em cima, à direita.
Amostra em bloco: T8-2
LNP; 600x.
- b:** Carbonatos fluorescentes preenchendo lúmens celulares da fusinite. Notar o zonamento apresentado por um só grão de carbonato. Este zonamento só é visível em LA, pois em LNR nada indica a sua presença.
FG: T3-2/6 - **afundado** S1.80
LA; 900x.
- c:** Grão de carbonato em telocolinite.
FG: T3-2/5 - **flutuado** F1.40.
LNR; 600x.



ESTAMPA XXVI - Matéria mineral: quartzo

a: Grão de quartzo de forma oval, com o diâmetro maior de cerca de 200 μm .

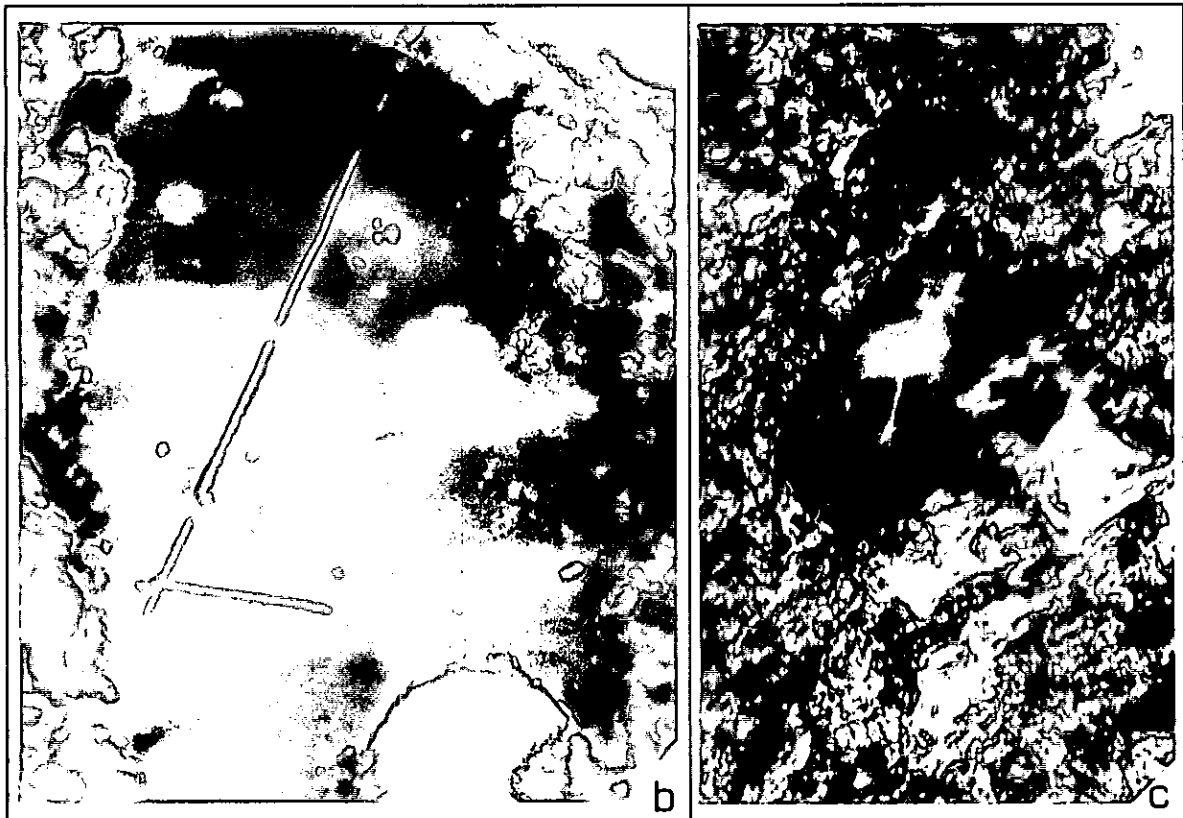
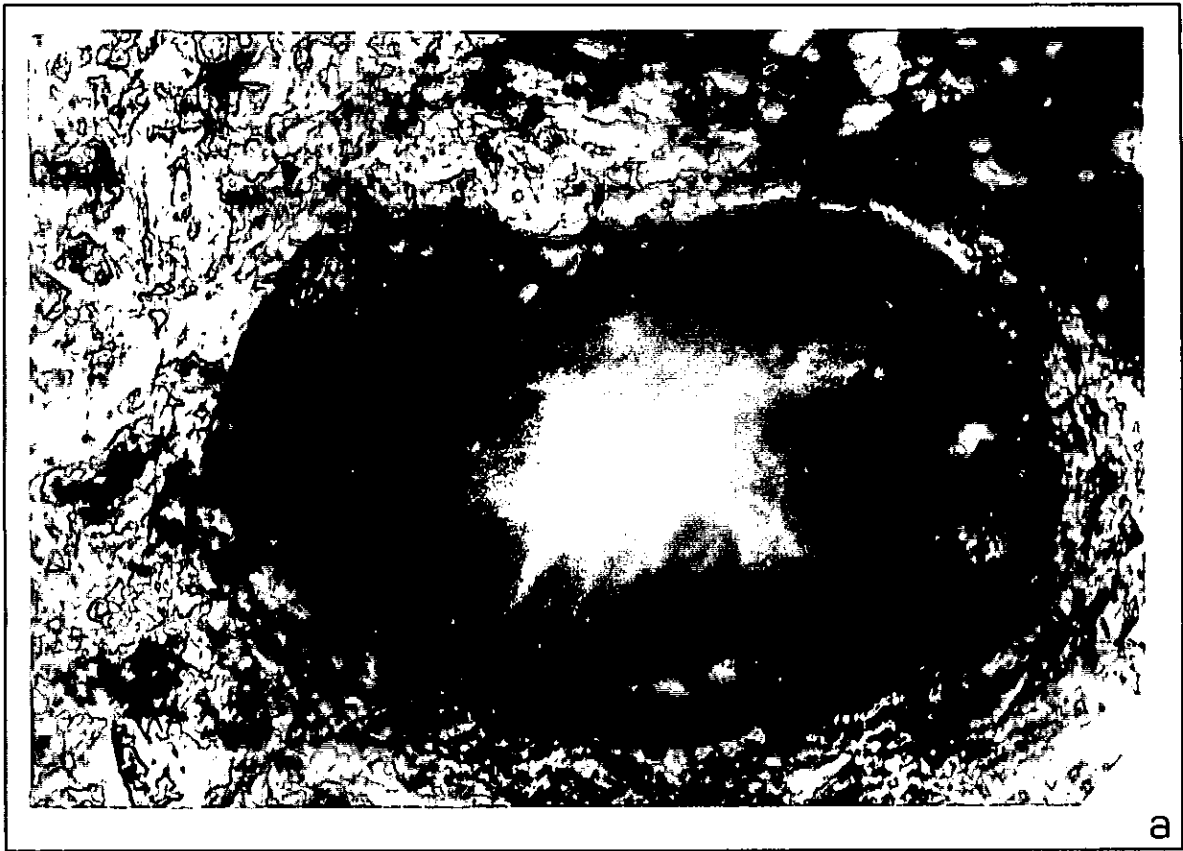
SFG: T3-2/16

LNR; 600x.

b e c: Grãos ovais de quartzo com agulhas de rútilo no seu interior. Os grãos têm dimensões de cerca de 100 e 40 μm , respectivamente.

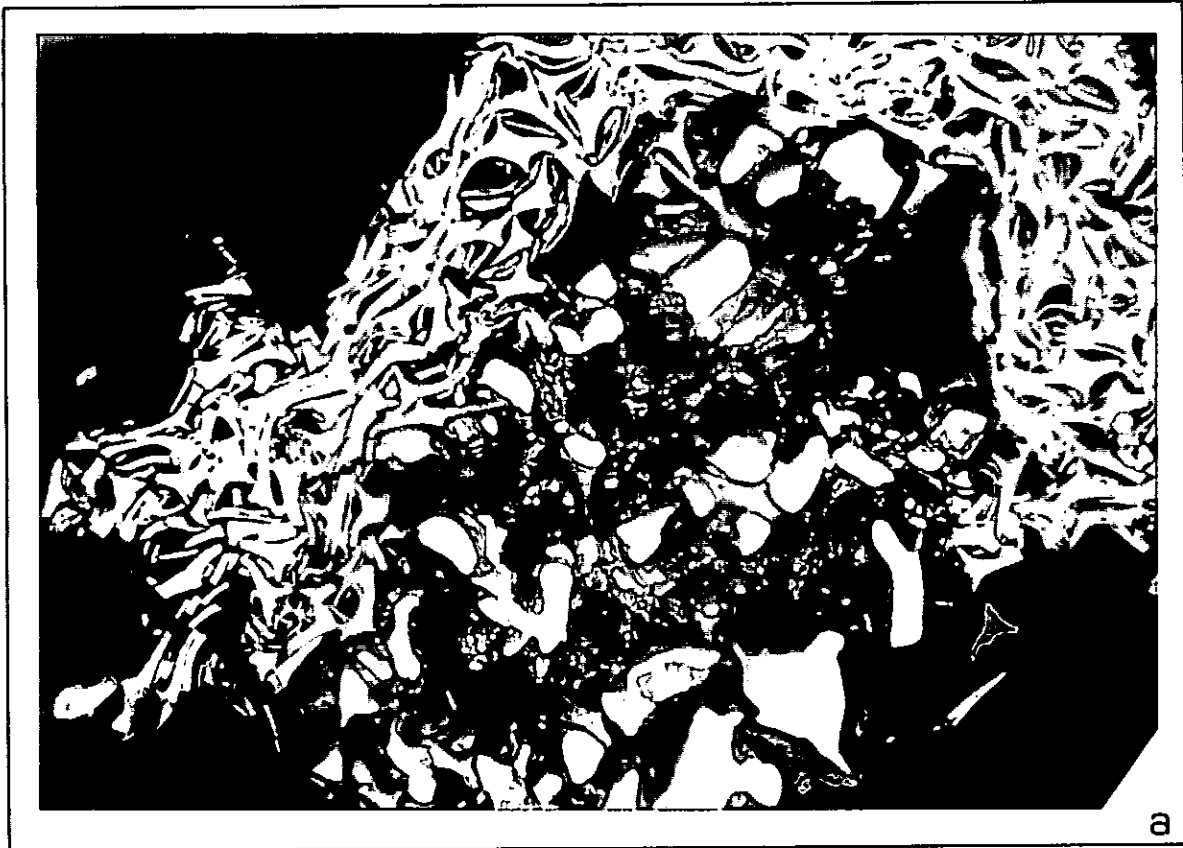
FG: T3-2/6 - afundado S1.80

LNR; 900x.



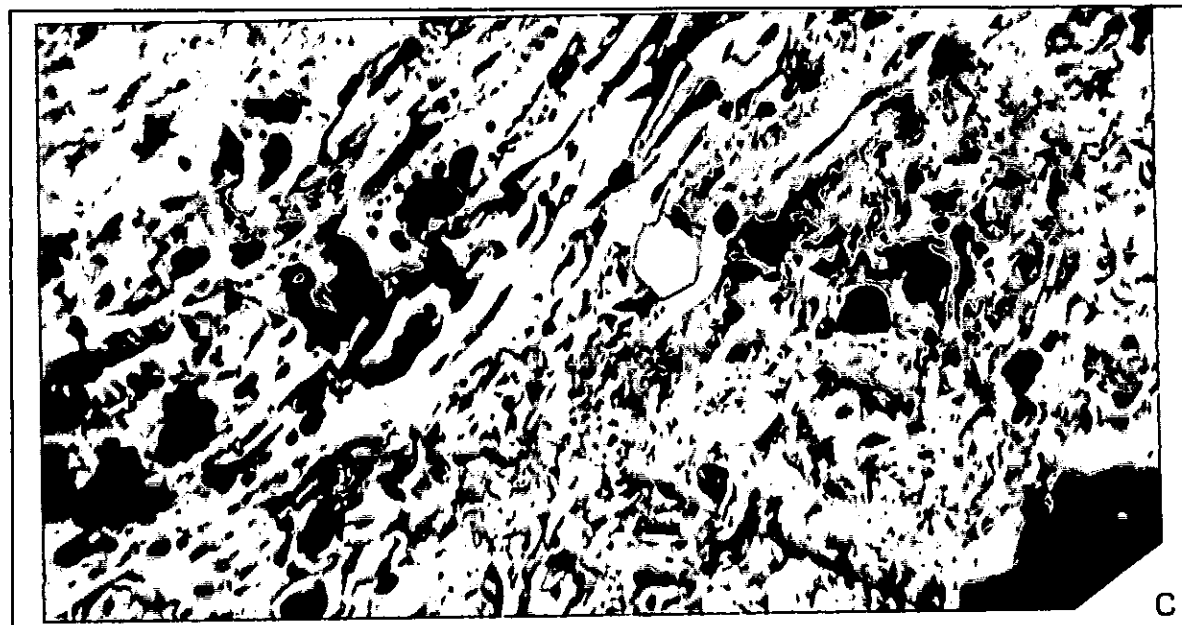
ESTAMPA XXVII - Matéria mineral: sulfuretos

- a:** Minerite constituída por um aglomerado de grãos de pirite envolvida por fusinite. Entre os grãos de pirite ocorrem alguns minerais da argila.
FG: T3-2/6
LNR; 600x.
- b:** Fusinite com os lúmens celulares preenchidos por um sulfureto de côr mais branca que a pirite.
FG: T3-2/2
LNR; 900x.



ESTAMPA XXVIII - Matéria mineral: sulfuretos

- a:** Nódulo de pirite (carbopirite) em semifusinite ao lado duma esclerotinite com uma fenda profunda. Dentro da semifusinite há um fino leito de telocolinite.
SFG: T3-2/10
LNR; 600x.
- b:** Telocolinite com aglomerados fambróides de pirite, bem como grânulos mais dispersos na telocolinite.
FG: T3-2/3
LNR + ED; 900x.
- c:** Grão euédrico de pirrotite (?) numa fusinite que, de onde em onde, apresenta traqueias típicas de xilema.
SFG: T3-2/15
LNR; 600x.



ESTAMPA XXIX - Matéria mineral: óxidos e hidróxidos de ferro

a e b: Óxidos (cinza) e hidróxidos (castanho) de ferro em LNR (a) e em LA (b). Notar que os hidróxidos têm uma cor de fluorescência amarela.

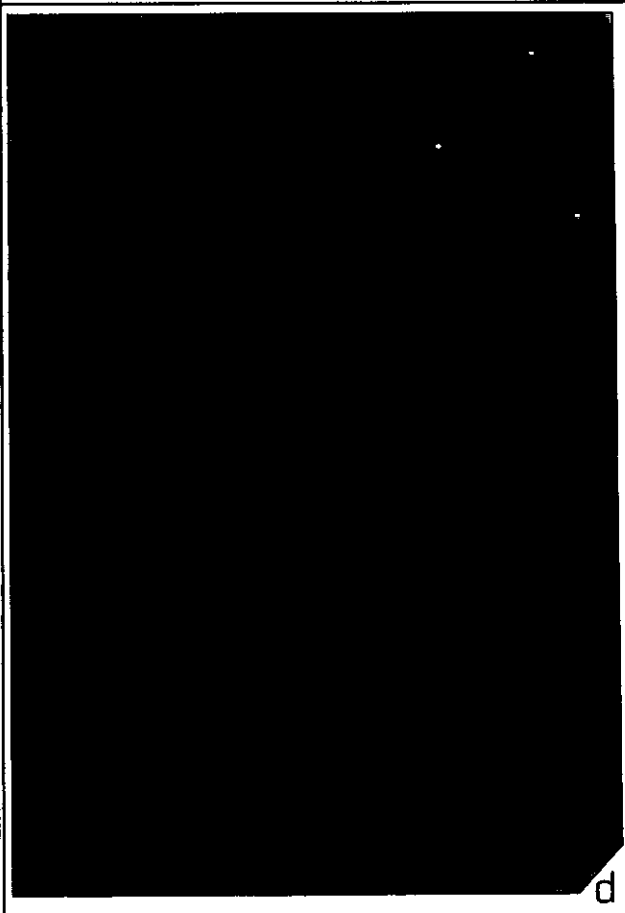
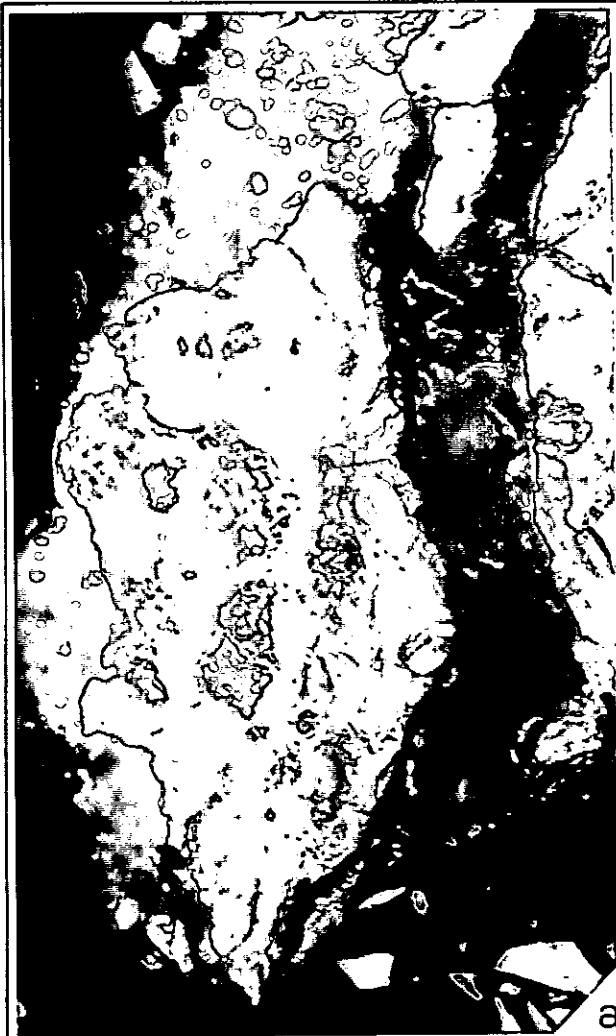
FG: T3-2/1

LNR (a) e LA (b); 600x.

c e d: Óxidos e hidróxidos de ferro, de cores branca e avermelhada, respectivamente, em LNR (c) e LNP (d).

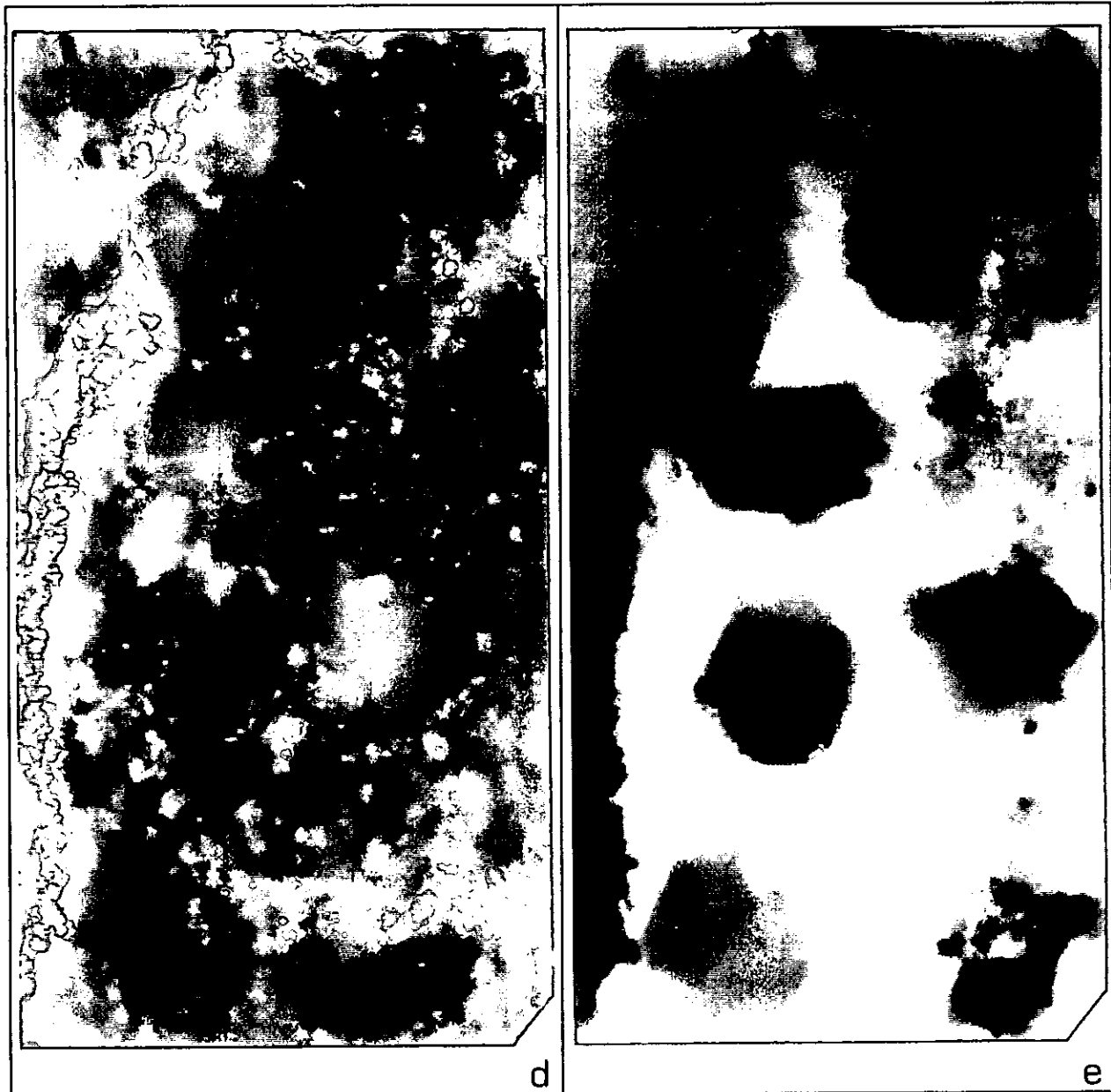
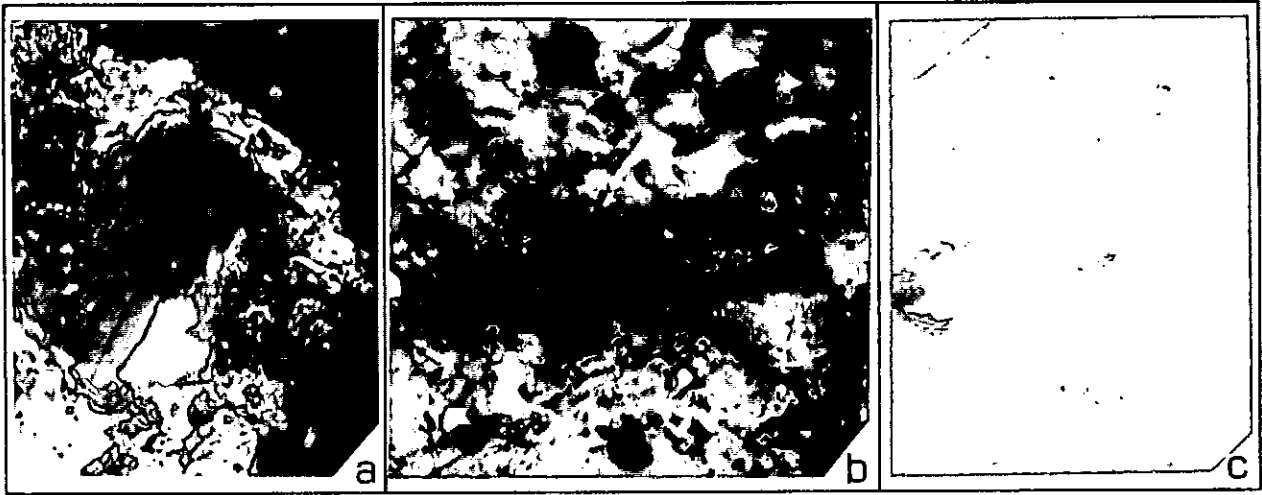
SFG: T3-2/10

LA; 600x.



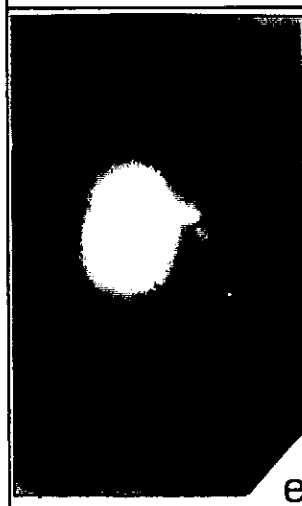
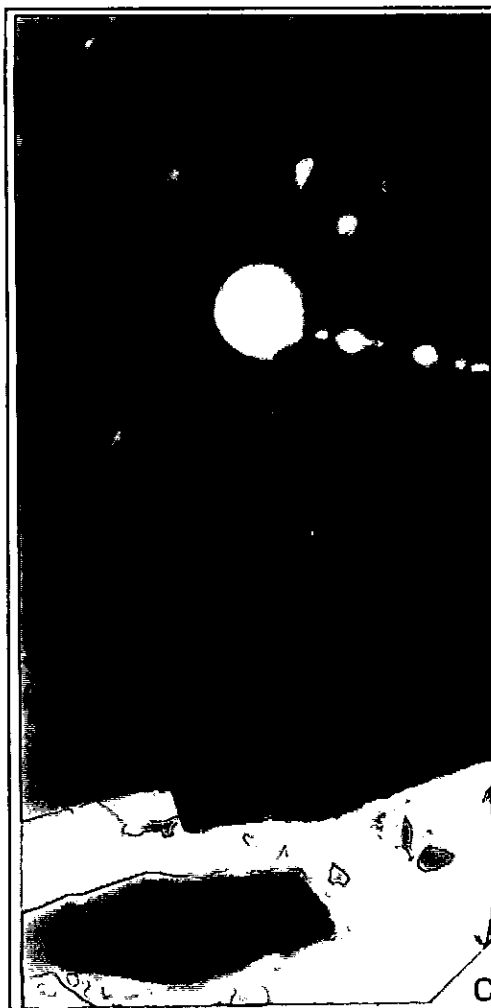
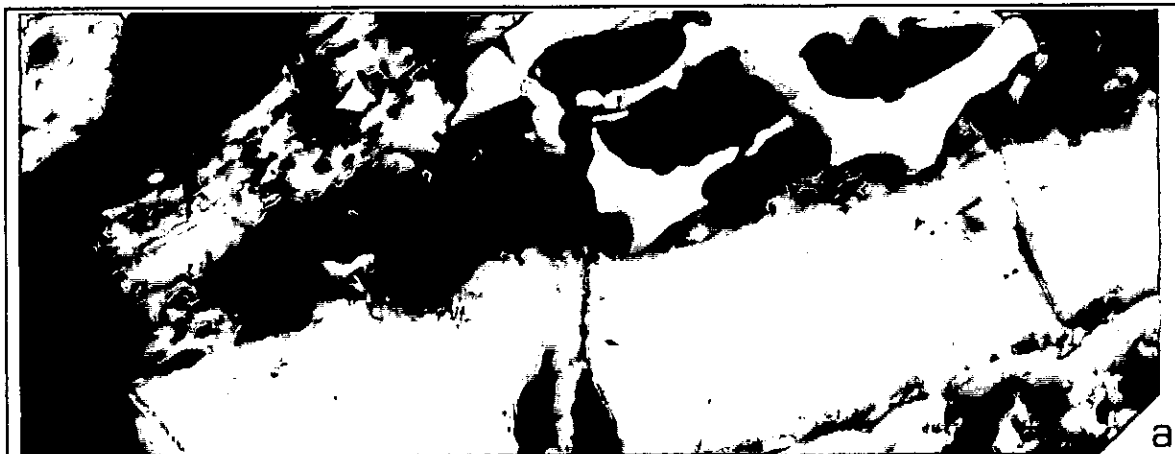
ESTAMPA XXX - Matéria mineral: diversos

- a:** Grão de mica com planos de clivagem nítidos, que apresenta extinção paralela em LNP.
Amostra em bloco: T8-2
LNR; 600x.
- b:** Grão de mineral não identificado, iridiscente e isotrópico.
FG: T3-2/6 - **flutuado** F1.65
LNR; 600x.
- c:** Mineral não identificado, aparentemente cúbico, em telocolinite apresentando um halo mais claro e isotrópico à sua volta. O ED foi utilizado para aumentar o contraste.
FG: T3-2/5 - **flutuado** F1.40.
LNR + ED; 900x.
- d e e:** Aglomerado argiloso com cristais euédricos hexagonais translúcidos, possivelmente de apatite.
FG: T3-2/6 - **afundado** S1.80
LNR (d) e LA (e); 900x.



ESTAMPA XXXI - Manifestações de Hidrocarbonetos

- a e b:** Leito de telocolinite com uma fratura (a) donde se libertam hidrocarbonetos de cor amarela esverdeada (b).
SFG: T3-2/7
LNR (a) e LA (b); 600x.
- c:** Liberação de hidrocarbonetos, em forma de gotículas de cor amarela, a partir de fraturas da vitrinite.
SFG: T3-2/20
LA; 600x.
- d e e:** Partícula de vitrinite com dois grãos pequenos de sulfuretos, junto a uma película de exsudatos, de estrutura concêntrica, apresentando fluorescência amarela em LA.
SFG: T3-2/20
LNR (d) e LA (e); 600x.
- f e g:** Partícula de vitrinite com uma película de exsudatos, de estrutura concêntrica e de várias cores, apresentando fluorescência amarela em LA.
FG: T3-2/5 - flutuado F1.40
LNR (f) e LA (g); 600x.

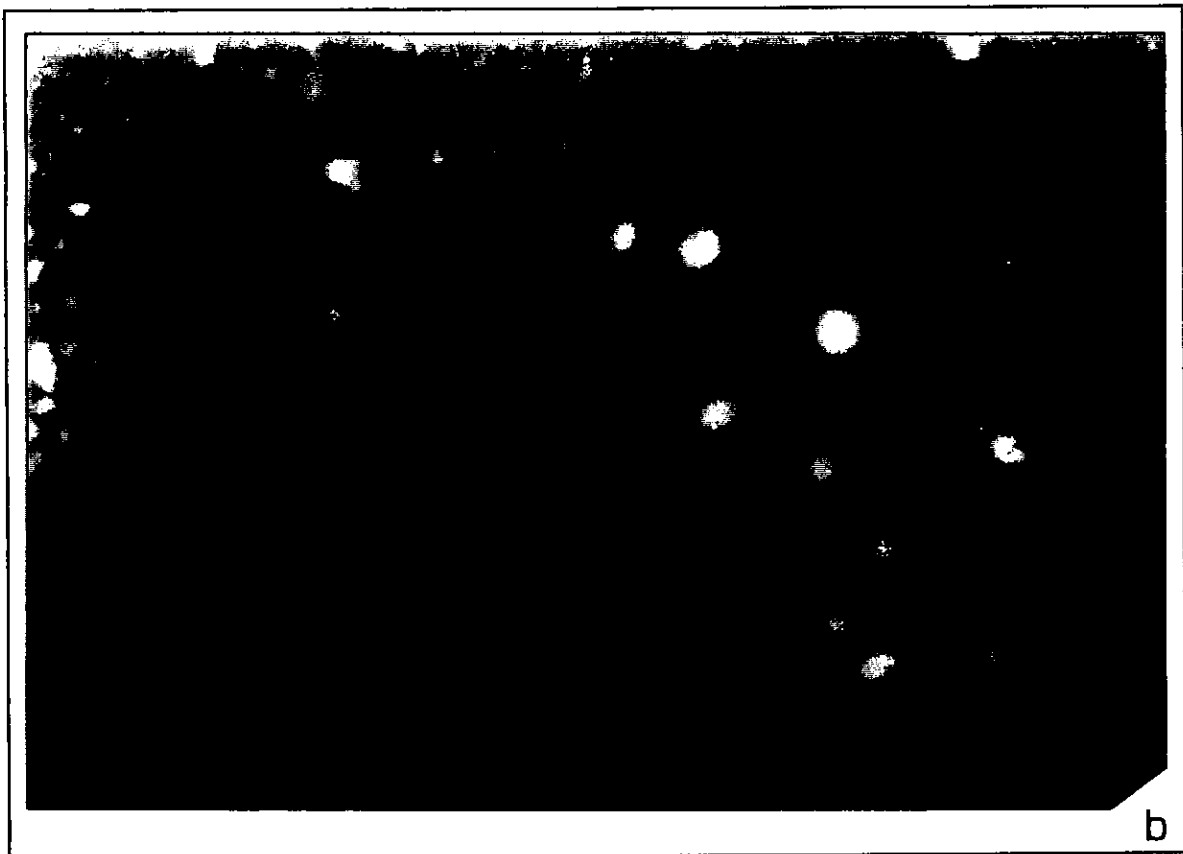
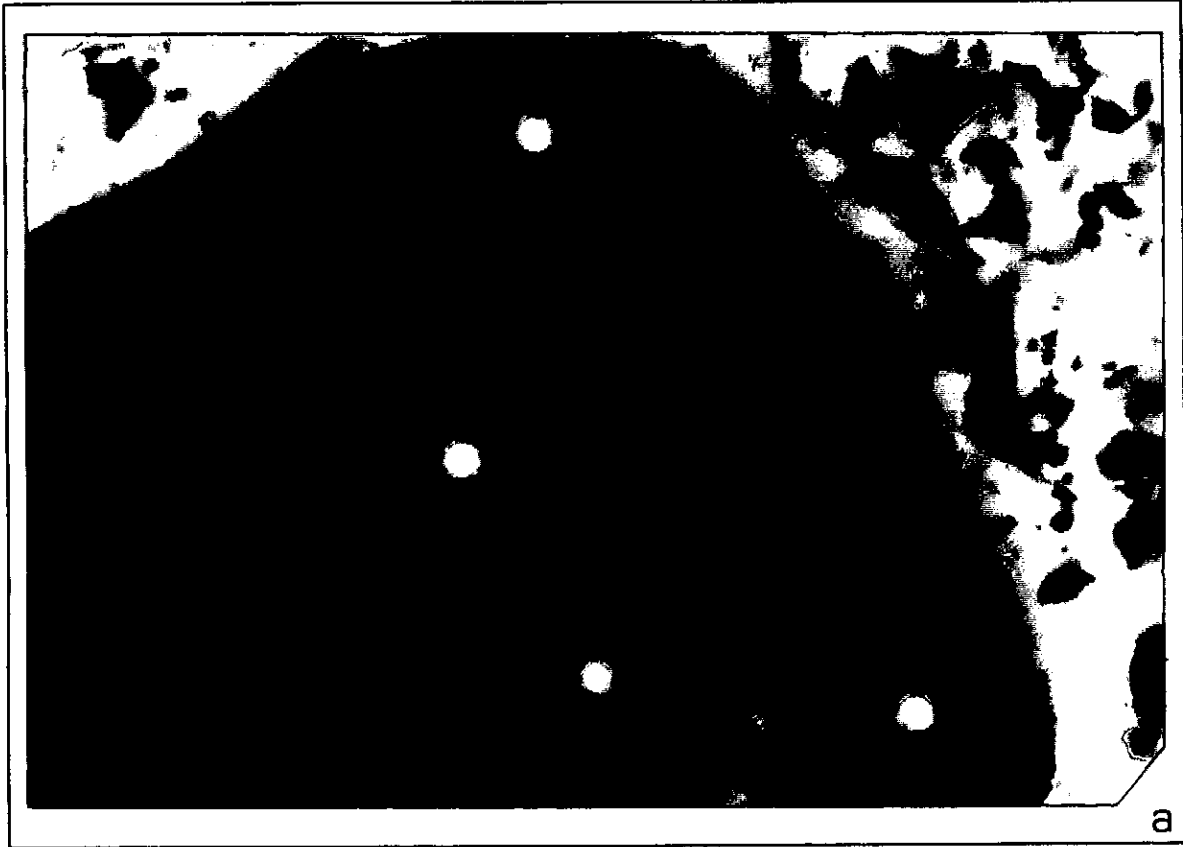


ESTAMPA XXXII - Manifestações de Hidrocarbonetos

a e b: Vitrinites com numerosos exsudatos goticulares, de vários diâmetros, e cor de fluorescência amarela. As duas foram tiradas após alguns meses de armazenamento das amostras e sem se proceder ao repolimento ou à limpeza da superfície polida.

SFG: T3-2/10

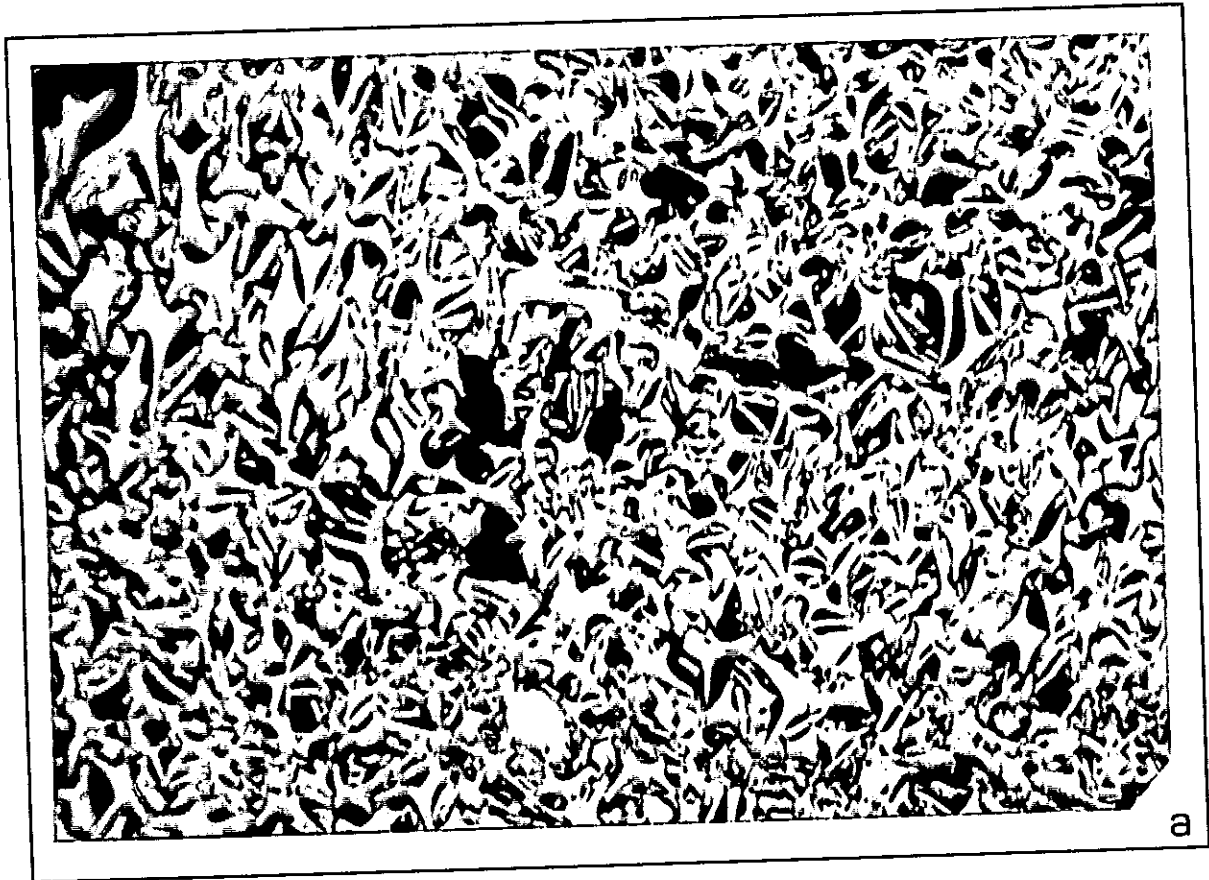
LA; 900x.



ESTAMPA XXXIII - Microlitótipos

- a:** Fusite constituída por fusinite com estrutura estrelada.
SFG: T3-2/17
LNR; 600x.

- b:** Fusite constituída por fusinite com estrutura compactada.
FG: T3-2/2
LNR + ED; 900x.

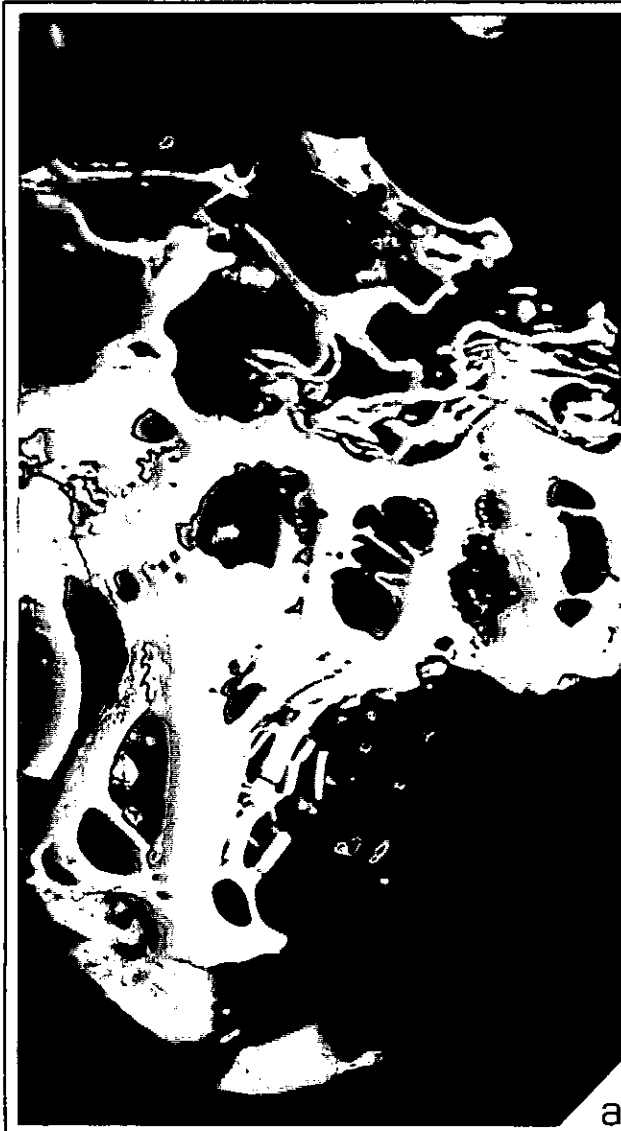


ESTAMPA XXXIV - Microlitótipos e Carbominerites

- a:** Esclerotite constituída por fusinite esclerotizada.
FG: T3-2/2
LNR; 900x.

- b:** Carbopirite, com os sulfuretos a preencher os lúmens da esclerotinite.
SFG: T3-2/8
LNR; 600x.

- c:** Carbopoliminerite, constituída por sulfuretos e argilas preenchendo os lúmens numa telinite.
SFG: T3-2/21
LNR; 600x.



ESTAMPA XXXV - Minerite

a: Minerite constituída só por minerais da argila.

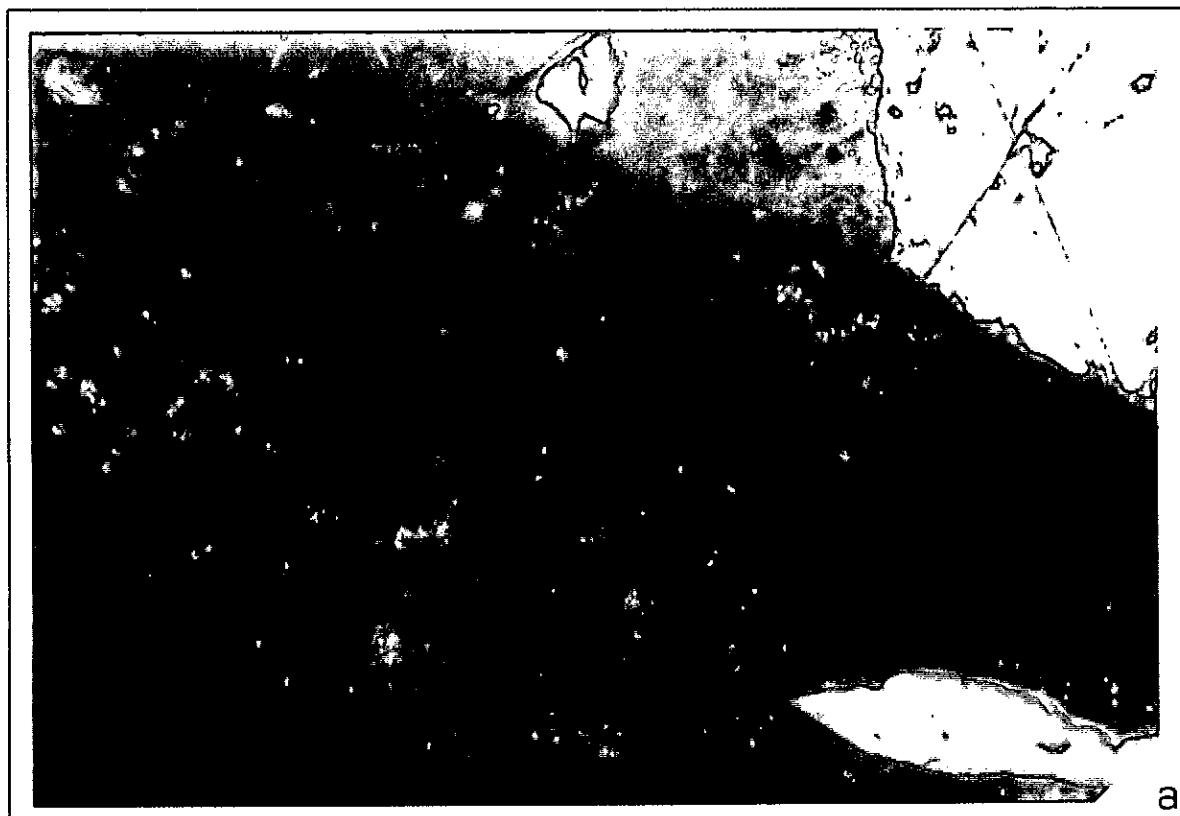
SFG: T3-2/8

LNR; 600x.

b e c: Minerite, com os minerais da argila a preencherem os lúmens celulares.

FG: T3-2/6; **afundado** S1.80

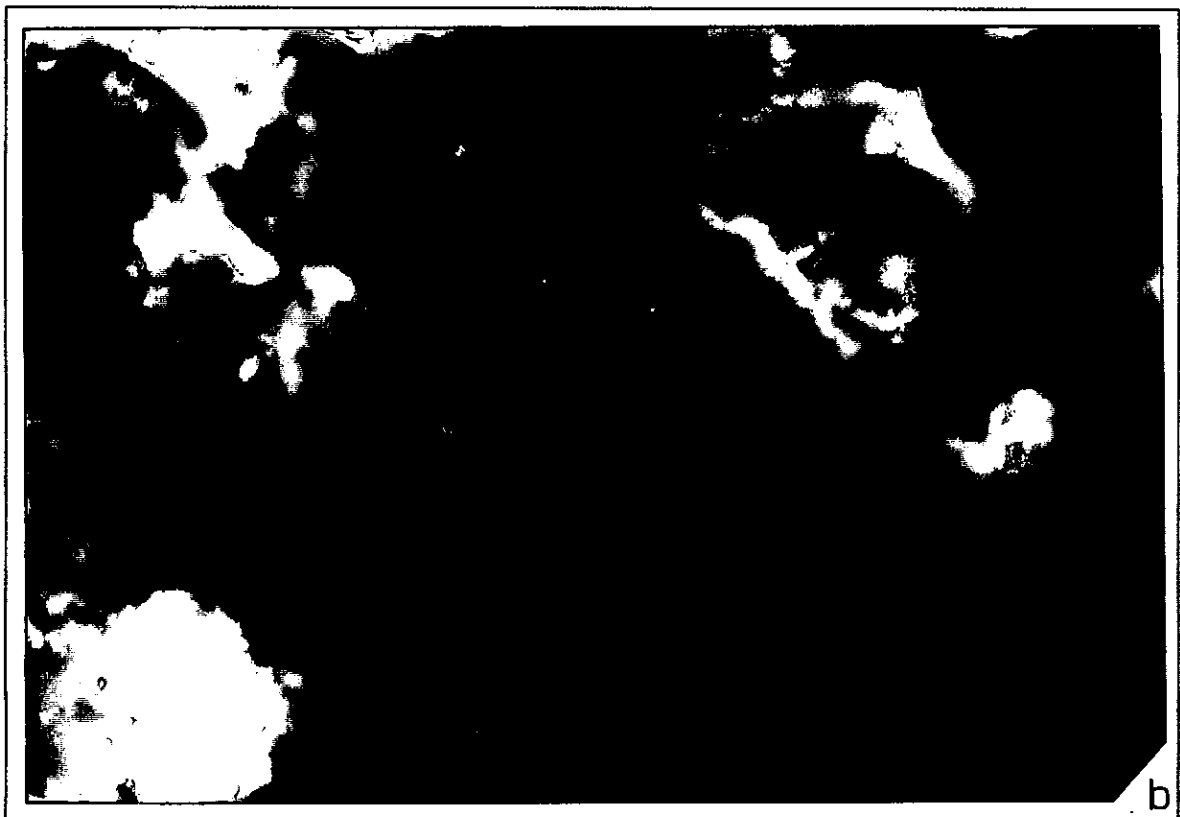
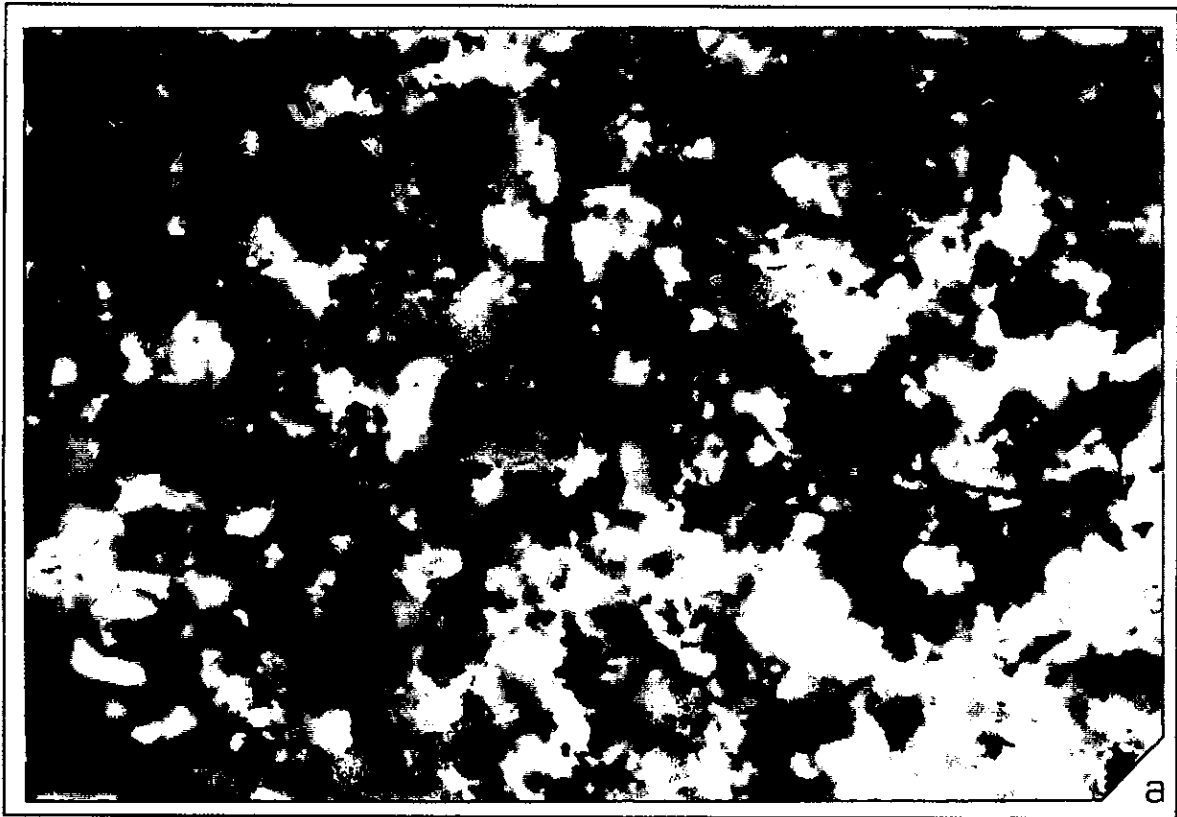
LNR; 900x.



ESTAMPA XXXVII - Matriz organomineral

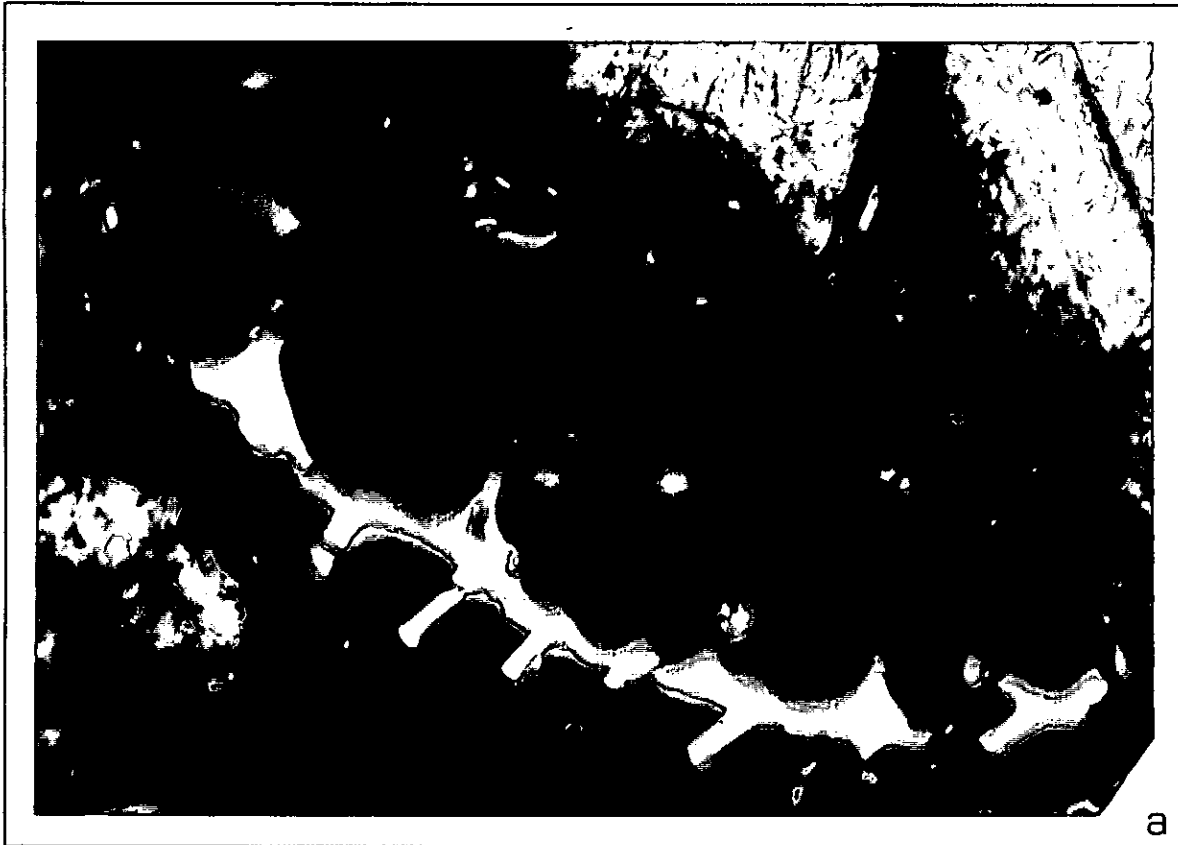
a: Matriz organomineral.
FG: T3-2/6 - **afundado** S1.80
LA; 600x.

b: Matriz organomineral.
FG: T3-2/6 - **afundado** S1.80
LA; 900x.

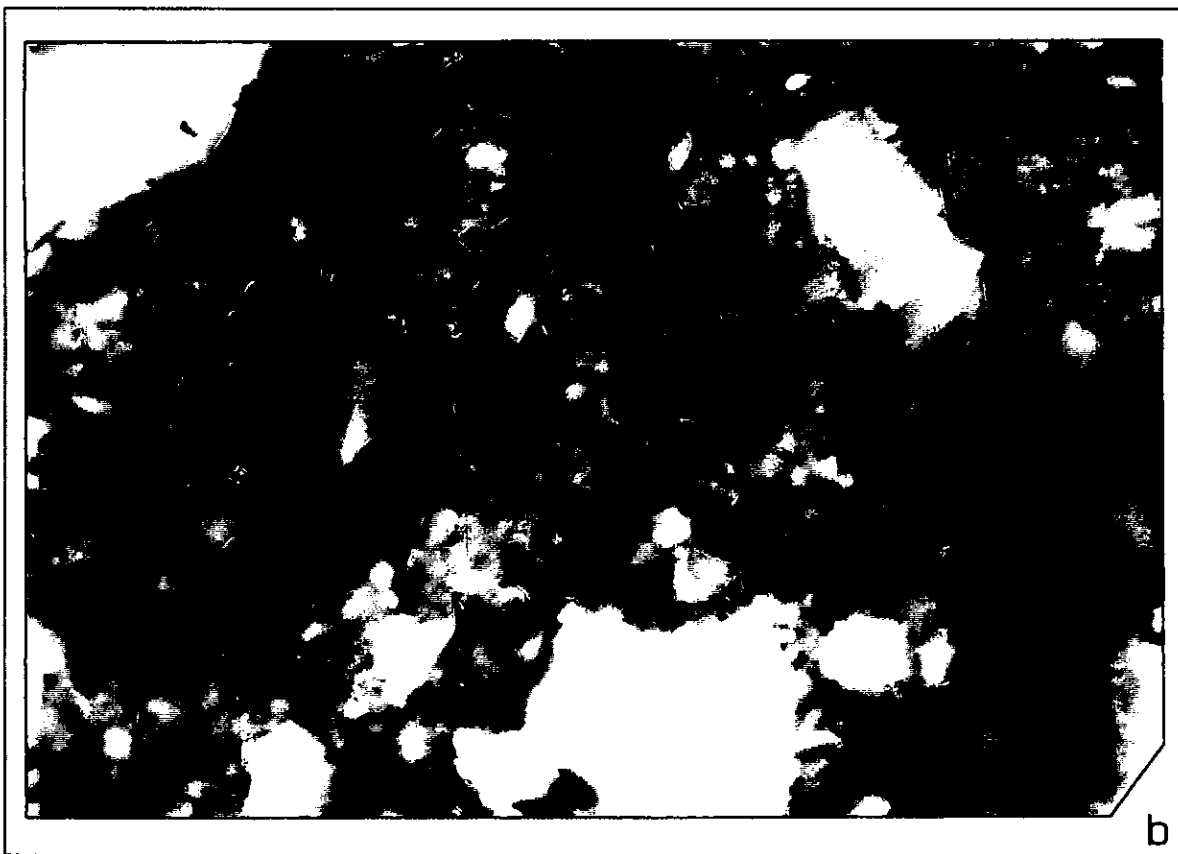


ESTAMPA XXXVI - Minerite e Matriz organomineral

- a:** Carbanquerite, notando-se partículas de fusinite no seu interior.
SFG: T3-2/21
LNR; 900x.
- b:** Matriz organomineral.
FG: T3-2/5 - flutuado F1.65
LA; 600x.



a



b