

3.1.2 - GEOLOGIA

As bacias sedimentares da Margem Continental Brasileira (Figura 3.1.2-1) têm sua origem relacionada ao processo de formação do Atlântico Sul. (Asmus e Porto, 1972; Viro et al, 1985).

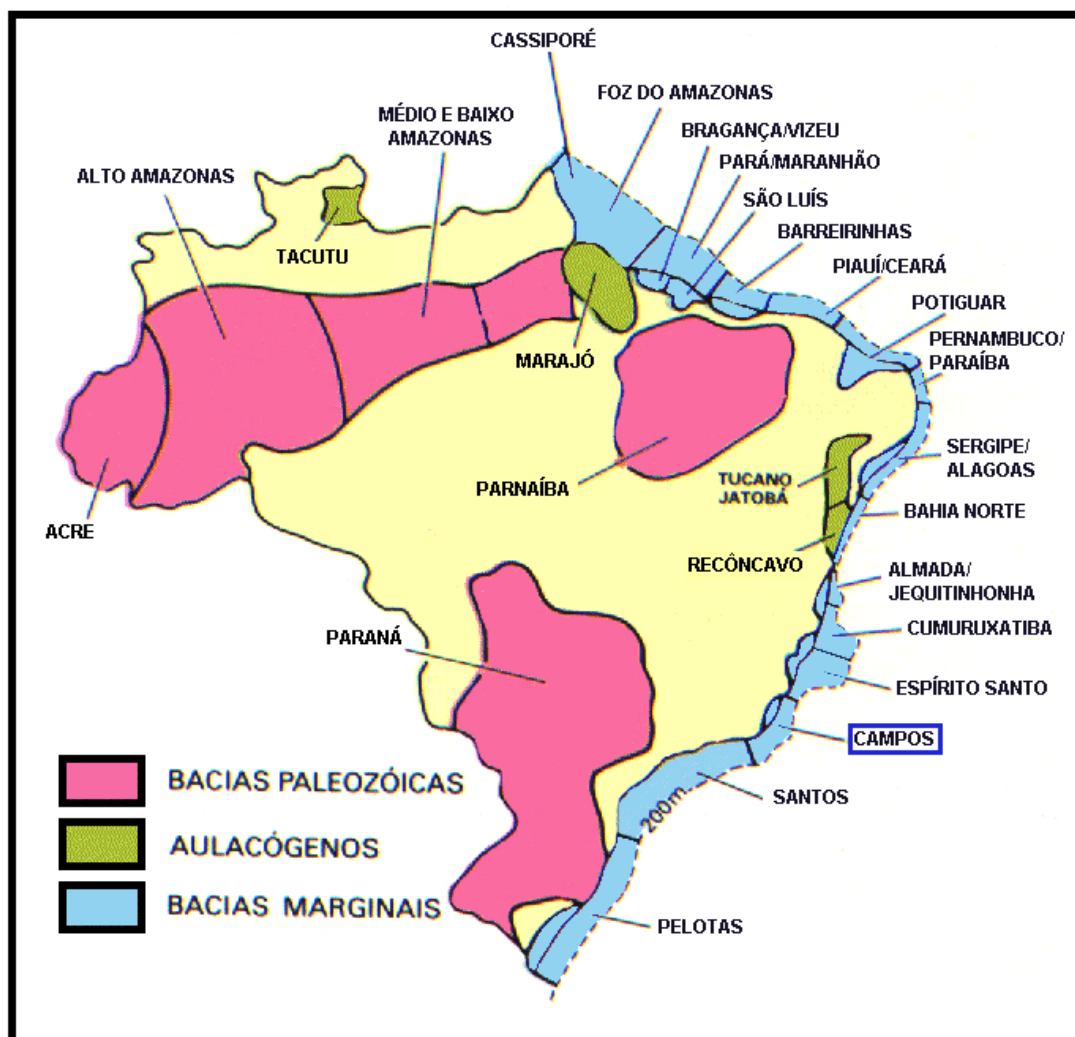


Figura 3.1.2-1: Mapa mostrando as Bacias Sedimentares Brasileiras (alterada de Viro et al, 1985).

Há cerca de 140 MA, iniciou-se a fragmentação do supercontinente de Gondwana e a conseqüente separação entre a África e a América do Sul (Viro, op. cit.). Num primeiro momento, entre o fim do Jurássico e o início do Neocomiano, a América do Sul começou a rotacionar no sentido horário, afastando-se da África. Este mecanismo gerou, como pode ser visto na Figura 3.1.2-2, maior abertura na parte sul, onde extensos derrames basálticos cobriram tanto a Bacia do Paraná quanto a futura Margem Continental. Neste mesmo período, na porção NE/N o afastamento foi menor, gerando intrusão de diques com alinhamento E-W à altura do atual estado do Rio Grande do Norte; moderada reativação vulcânica no atual Maranhão e reduzida atividade ígnea na atual área do Baixo Amazonas.

Num segundo estágio (Figura 3.1.2-2, 3b), ocorrido no Neocomiano (± 130 MA), propagaram-se fraturas tensionais relacionadas à formação de um “RIFT”, ocorrendo, concomitantemente, a redução do vulcanismo e aumento da taxa de sedimentação. Na porção NE do Brasil, esforços tensão desenvolveram pequenas bacias controladas por falhamentos transcorrentes.

O terceiro estágio, ocorrido há aproximadamente 120 MA (Albo-Aptiano), mostra o estabelecimento de uma bacia de rápida subsidência entre a África e a América do Sul. A água salina invadiu a bacia pela parte sul, formando um mar hipersalino (Figura 3.1.2-2, 3c). O processo de abertura prosseguiu, até que no Terciário (Eo-Albiano) a comunicação entre o Atlântico Norte e o Atlântico Sul se estabeleceu, gerando um ambiente marinho franco (Figura 3.1.2-2, 3d).

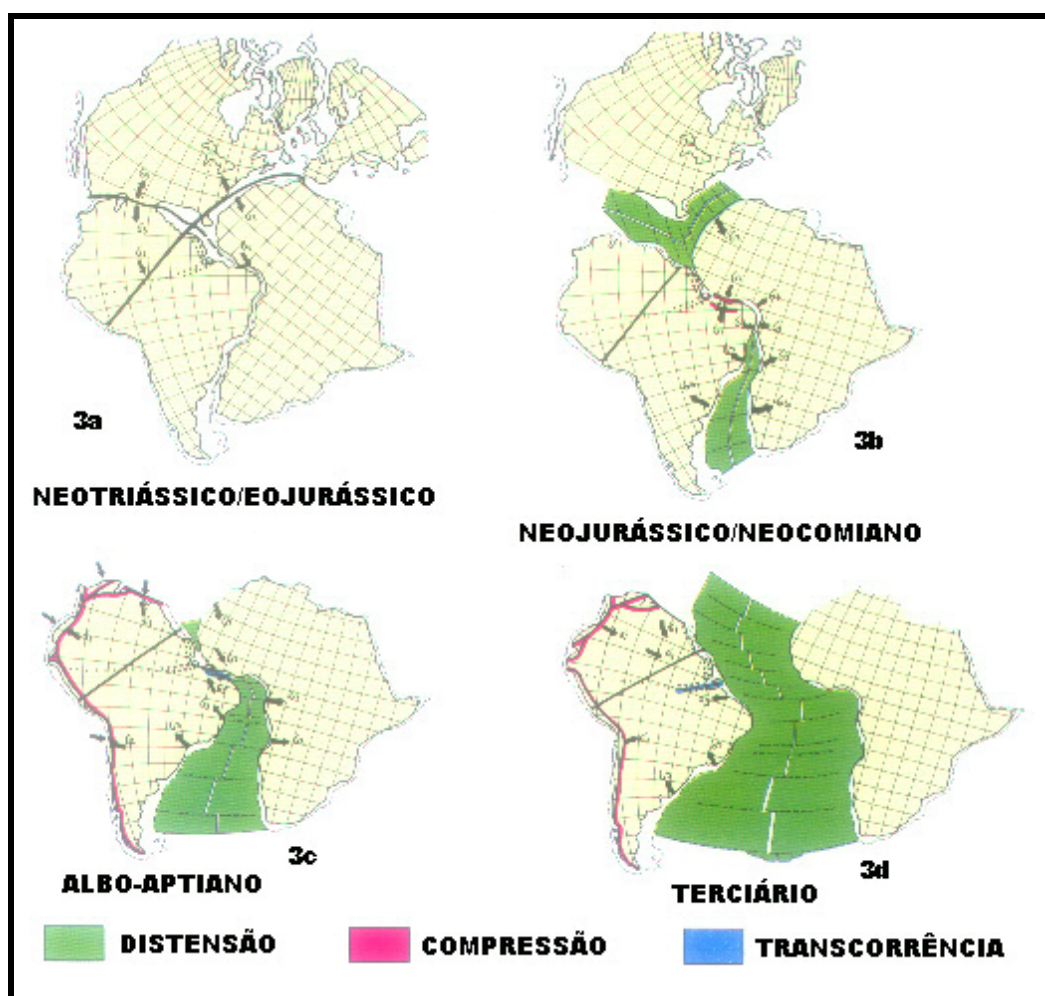


Figura 3.1.2-2: Evolução do processo de abertura do Atlântico Sul (alterado de Viro et all, 1985).

O relevo continental também é afetado pelo mecanismo descrito acima (Figuras 3.1.2-3, 3.1.2-4 e 3.1.2-5). Ainda hoje, embora o intemperismo e a erosão já tenham esculpido suas marcas, podemos observar, na região próxima ao litoral, a Serra do Mar, com elevações entre 800 e 1000 metros, chegando a 2400 metros próximo ao Rio de Janeiro (RJ) e, numa porção mais interiorana, a Serra da Mantiqueira. As duas são os marcos do flanco de uma área de “RIFTS” Mesozóica (Sperle, 1997).

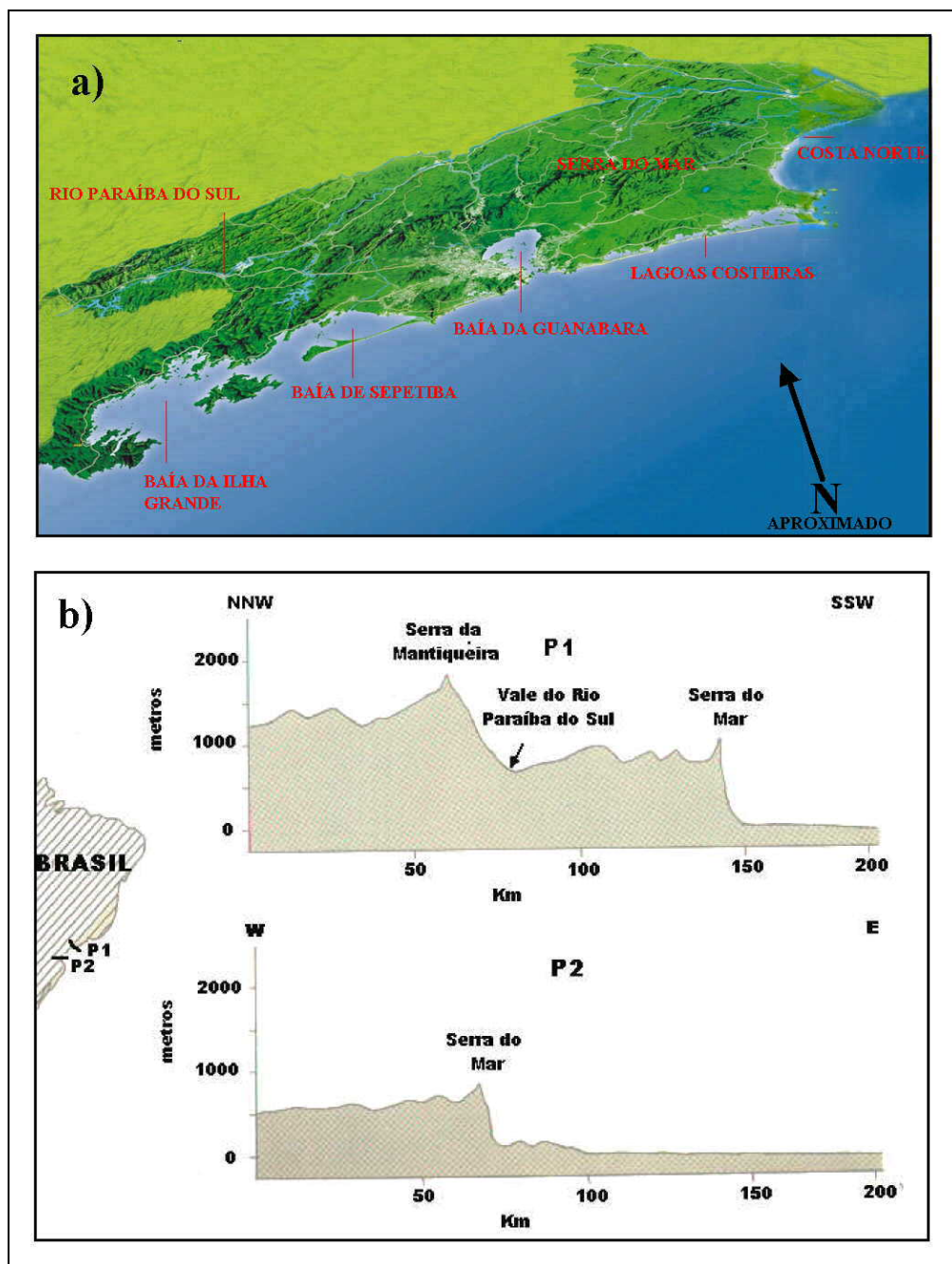


Figura 3.1.2-3: a) Mapa esquemático do Estado do Rio de Janeiro, onde podemos ver a Serra do Mar (alterado de CIDE, 1995); b) Perfis topográficos perpendiculares à costa, mostrando a Serra do Mar e a Serra da Mantiqueira (alterado de Asmus e Ferrari, 1978).

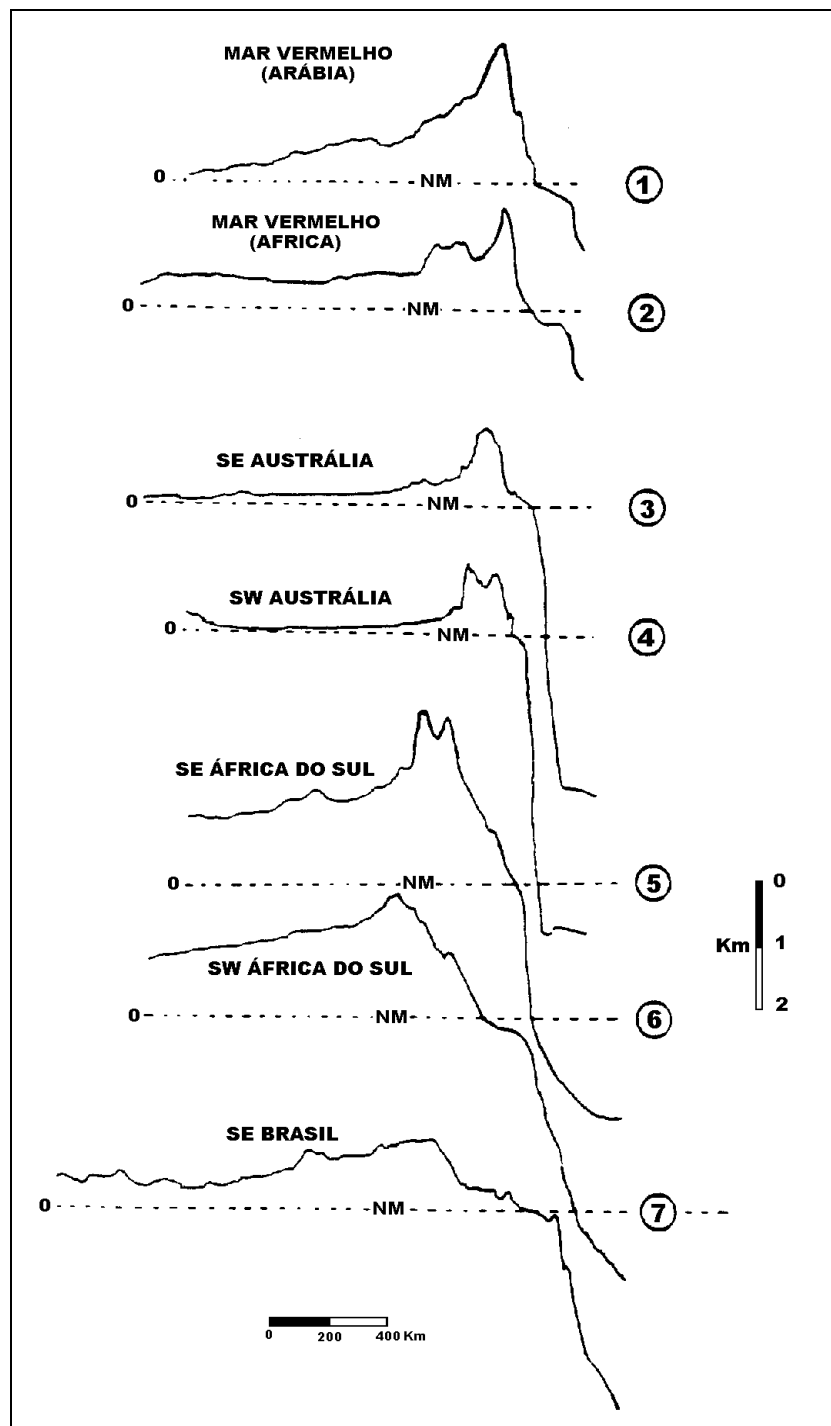


Figura 3.1.2-4: Perfis topográficos em algumas Margens Continentais Passivas do mundo, mostrando as elevações dos flancos dos “RIFTS”. As margens têm idades diferenciadas: 60-65 MA Mar Vermelho; 130-140 MA Austrália e 120-130 MA Brasil e África (alterado de Sperle, 1997).

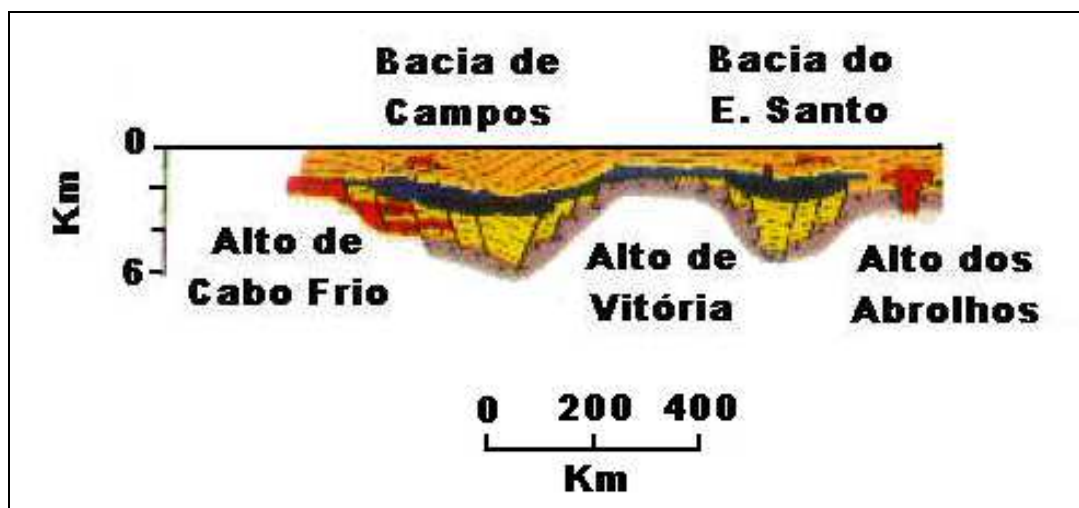


Figura 3.1.2-5: Seção geológica esquemática longitudinal ao longo da Margem Continental Brasileira, na qual temos a Bacia de Campos e os Altos de Vitória e Cabo Frio (alterado de Asmus e Guazelli, 1981).

A Bacia Sedimentar de Campos, localizada na Margem Continental Brasileira, entre os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo (latitudes 21°S e 23° 30'S), é limitada ao norte pelo Alto de Vitória e ao Sul pelo Alto de Cabo Frio (Figura 3.1.2-5), e à oeste pelas rochas do Pré-Cambriano (Winter, 1992). Na região offshore, até a isóbata de 3000m a bacia tem uma área de 93700Km² (GEOMAR/PETROBRAS, 2000a), enquanto que na porção emersa a área é de apenas 500Km² (Dias 1989, apud Winter, 1992).

3.1.2-1 - Arcabouço Estrutural

As bacias sedimentares da Margem Continental Brasileira têm sua origem relacionada, como dito anteriormente, ao processo de abertura do Atlântico Sul, num processo distensional. A Bacia de Campos, como não poderia deixar de ser, também tem sua formação relacionada a este processo.

Podemos reconhecer na Margem Continental Brasileira, segundo Asmus e Guazelli (1981), três grupos de estruturas: falhas normais, charneiras ou flexuras e estruturas transversais (Zonas de Fratura e Lineamentos).

Na região objeto do presente estudo, a situação estrutural é típica de Margem Continental Atlântica ou Passiva, predominando, na área continental, lineamentos de direção NE-SW, embora ocorram estruturas E-W associadas a Lineamentos e Zonas de Fratura Oceânicas, como nas proximidades de Vitória (ES), onde se relacionam à Cadeia Vitória - Trindade (Figura 3.1.2.1-1). Essa preferencial direção dos lineamentos continentais também é detectada por Liu (1988) através da análise de mosaico de imagens MSS LANDSAT.

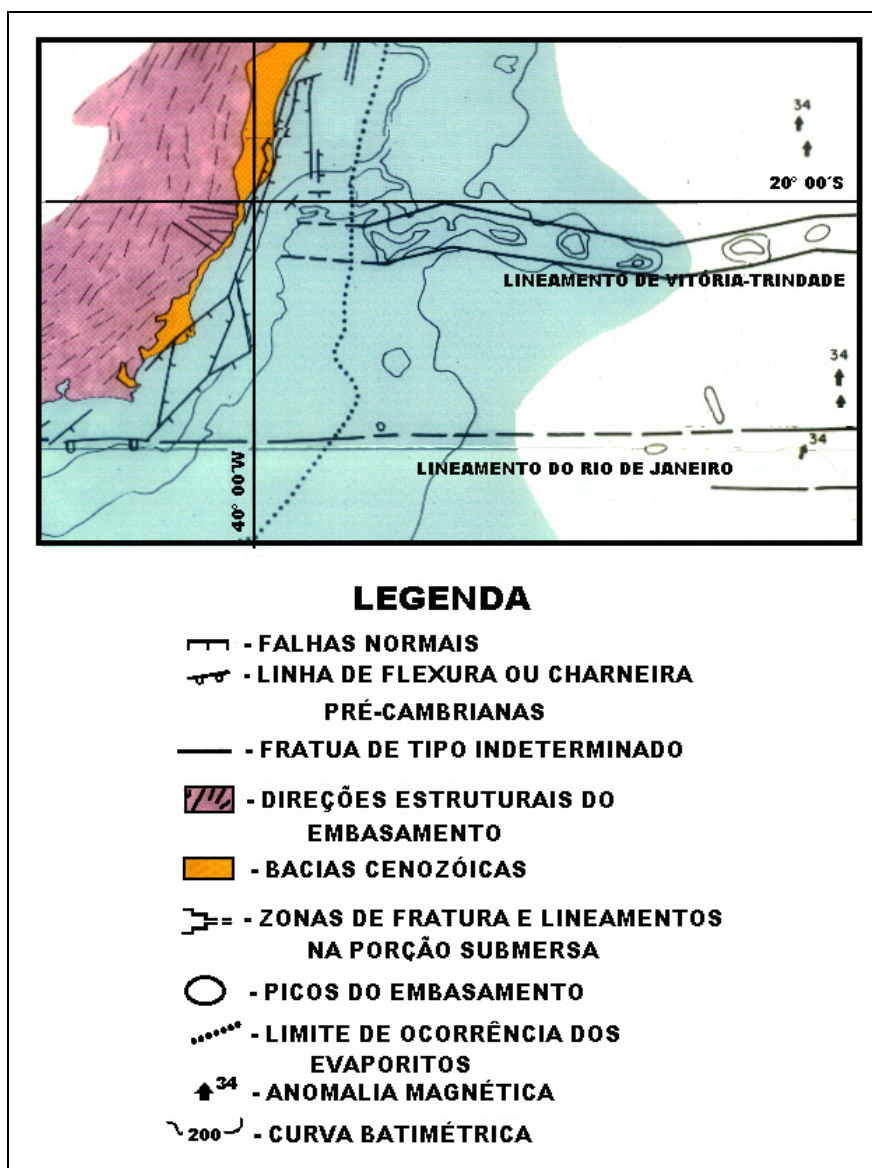


Figura 3.1.2.1-1: Trecho do mapa estrutural da Margem Continental Brasileira, mostrando as principais falhas e lineamentos observados (alterado de Asmus e Guazelli, 1981).

A área oceânica da Bacia de Campos apresenta a predominância de falhas normais, que podem ser vistas no Mapa de Arcabouço Estrutural da Bacia de Campos (Anexo 1), fornecido pela GEXP/GEIN PETROBRAS (2000A). Neste mapa nota-se a direção preferencial da estruturação seguindo o padrão geral de NE-SW, com poucos falhamentos de direção NW-SE e N-S. O rejeito dos falhamentos normais pode, segundo Dias (1991), chegar a 4000m na falha de borda da bacia. As falhas podem ser sintéticas ou antitéticas, determinando estruturação em forma de meio gráben, que é a estruturação mais comum da Margem Continental Brasileira (Dias, op. Cit.).

A profundidade do embasamento na porção marinha da Bacia de Campos também pode ser vista no mesmo mapa, variando de 1600m, nas áreas mais próximas ao continente, a mais de 11000m em áreas de lâmina d'água superior a 2000m. O campo de Marlim, assinalado em branco no mapa, tem profundidade de embasamento entre 6000 e 9000m, encontrando-se, neste mapa, em área sem indicação de falhamentos.

O Anexo 2 (GEXP/GEIN PETROBRAS 2000B) mostra uma seção geológica esquemática perpendicular à costa (E-W), na qual é demarcada a localização do campo de Marlim e indicadas algumas unidades estratigráficas. Pode-se notar que o rejeito do 3º bloco, de E para W, confirmando o afirmado por Dias (op. cit.), com um rejeito próximo a 4Km. Pode-se ver, ainda, a ocorrência de falhas lítricas ou de crescimento, relacionadas a processos sedimentares e de halocinese.

É notória a presença de uma “barreira de sal” próxima ao extremo W da seção, sendo esta barreira descrita por Dias (1991). O referido autor coloca que a província abrange desde a Bacia de Santos até a Bacia do Jequitinhonha, com largura máxima de 600Km em seu limite sul, estreitando-se para o norte. Nas bacias de Campos e Santos ela “coincide geograficamente com o Platô de São Paulo” (Figura 3.1.2.1-2) e a espessura do sal pode ultrapassar 2000m segundo este autor, o que coincide com a espessura observada na seção.

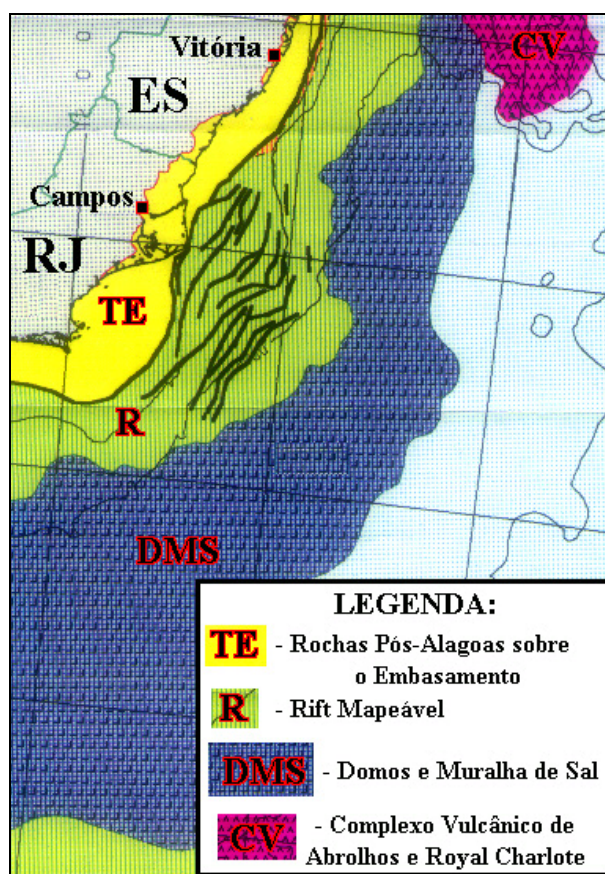


Figura 3.1.2.1-2: Mapa indicando algumas falhas da Bacia de Campos e as Províncias Geológicas descritas por Dias (alterado de Dias, 1991).