

-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --

BLOCO I

No que tange ao movimento das placas tectônicas e às forças nelas atuantes, julgue os itens a seguir.

- 51** A Islândia é um país formado por uma ilha que se situa entre o Reino Unido e a Groenlândia, na porção norte do Oceano Atlântico, em um local onde duas placas tectônicas se colidem.
- 52** A formação das rochas potencialmente geradoras de petróleo e gás no Brasil remonta à época da existência do supercontinente Gondwana, na era paleozoica.

Julgue os itens seguintes relativos à origem e à evolução de bacias sedimentares.

- 53** As bacias do tipo rifte ilustram o mecanismo de formação de bacias sedimentares denominado subsidência mecânica.
- 54** A isostasia refere-se ao mecanismo de compensação que equilibra a distribuição de tensões na litosfera.
- 55** A forma da bacia do tipo *foreland* independe do tamanho do *nappe* e da rigidez da litosfera.
- 56** As bacias denominadas de fraturas interiores são produzidas por movimentos de blocos verticais.

Acerca das relações entre tectônica e sedimentação, que são fatores primordiais na compreensão geológica de sucessões sedimentares, julgue os próximos itens.

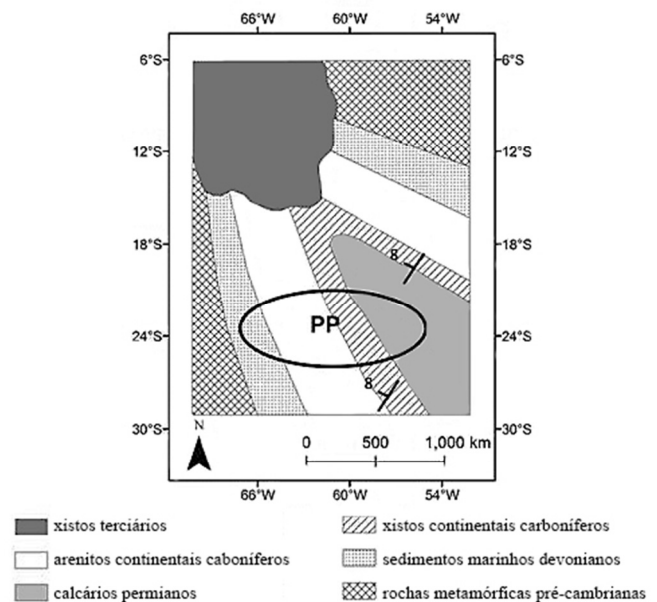
- 57** As bacias de antepaís retroacro estão diretamente associadas à tectônica do tipo *thin-skinned*.
- 58** As reativações de estruturas geológicas ocorridas desde o período pré-cambriano até o cenozoico foram as responsáveis pelos rifteamentos que formaram as bacias sedimentares brasileiras.
- 59** As bacias de rifte abortado (aulacógenos) desenvolveram-se em antigos riftes devido à aceleração do movimento de tração tectônica.
- 60** As bacias do tipo *strike-slip* formam-se, em geral, em áreas com alternância de falhas transcorrentes e de falhas normais.

A respeito da classificação de bacias sedimentares, que figura como tema importante para os geólogos de petróleo, pois implica, por exemplo, na predição de estilos estruturais e estratigráficos, julgue os itens subsecutivos.

- 61** É classificada como sinéclise de margem continental a bacia formada sobre a crosta continental, em área de movimento de placas divergentes e posicionada na margem da placa.
- 62** A sequência de sedimentação ordoviciano-siluriana da bacia do Amazonas, correspondente ao grupo Trombetas, foi formada durante a fase de sinéclise intracontinental.
- 63** A bacia do Tacutu, formada por sistema de grábens, é classificada como do tipo depressão marginal, com uma das margens abrindo-se para o mar.

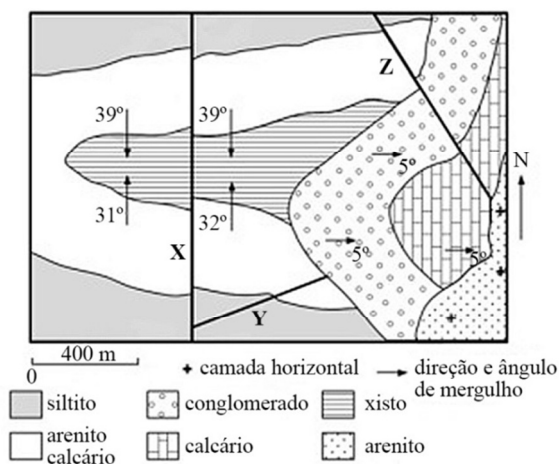
Com relação aos padrões de sedimentação e a feições tectônicas associadas à formação de bacias sedimentares em diferentes condições geológicas, julgue os itens a seguir.

- 64** Bacias transtensionais estão relacionadas com grandes sistemas de cisalhamento, como a falha de San Andreas, no estado norte-americano da Califórnia, onde são encontradas bacias relativamente pequenas, denominadas de *pull-apart*.
- 65** Bacias do tipo rifte e com sedimentos continentais na base e sedimentos marinhos no topo são encontradas tipicamente em regiões onde predominam movimentos distensionais.
- 66** Segundo a classificação de Kingston, uma bacia sedimentar localizada inteiramente na crosta continental de uma placa convergente é classificada como sinéclise interior, ou IS (*interior sag*).
- 67** Bacias do tipo *foreland*, antearco e retroarco são encontradas tipicamente nas margens de duas placas convergentes.
- 68** A sedimentação marinha típica de bacias formadas em estilo distensional é composta por carbonatos e turbiditos nas suas fases regressiva e transgressiva, respectivamente.



Com base no mapa geológico precedente, julgue os itens a seguir.

- 69** A região delimitada pela elipse PP no mapa é considerada promissora para exploração de hidrocarbonetos.
- 70** Verifica-se no mapa uma descontinuidade litoestratigráfica no contato entre as rochas metamórficas pré-cambrianas e os sedimentos marinhos devonianos.
- 71** As formações paleozoicas mostradas no mapa formam uma estrutura sinclinal mergulhando para NW.



No mapa geológico apresentado,

- 72 a falha Y é mais antiga que a Z.
- 73 há duas regiões de discordância angular na área de estudo.
- 74 há evidência de halocinese ao longo da falha Z.
- 75 há uma dobra antiforme na área de estudo.

Considerando que as tensões exercidas sobre os materiais rochosos podem provocar deformações principalmente na forma de dobras e falhas, julgue os itens seguintes.

- 76 Os deslocamentos na superfície das falhas inversas são denominados movimentos destrais e sinistrais.
- 77 As falhas normais ou de gravidade são originadas pelos esforços de compressão causadas, por exemplo, pelo encontro de duas placas tectônicas.
- 78 Nas dobras do tipo *kink bands*, o plano bissectante do ângulo entre os flancos não coincide com o plano axial.

Espaço livre

BLOCO II

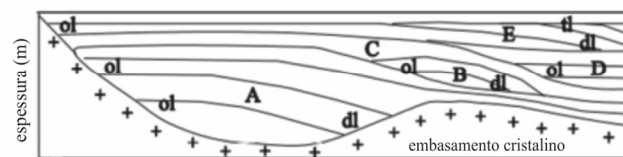


Figura I

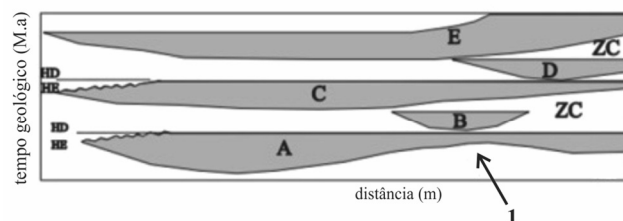


Figura II

Della Fávera. *Fundamentos de Estratigrafia Moderna*. 2001, p. 118 (com adaptações).

A imagem precedente ilustra uma seção sísmica estilizada conhecida como diagrama de Wheeler. A figura I mostra diversas unidades estratigráficas com indicação de presença de *onlap* (ol), *downlap* (dl) e *toplap* (tp). As letras A, B, C, D e E representam cunhas de depósitos sedimentares. Na figura II, é mostrada a mesma seção, porém, expressa em termos de tempo geológico. As zonas condensadas são indicadas pelo símbolo ZC, enquanto os hiatos deposicionais e erosivos são identificados por HD e HE, respectivamente.

Considerando a imagem e as informações apresentadas, julgue os itens a seguir.

- 79 As cunhas A, B, C, D e E formam sequências individuais separadas por discordâncias e suas respectivas concordâncias relativas.
- 80 Os hiatos formados pelos *downlaps* não existem na realidade, pois são função da resolução sísmica relativamente baixa; na figura II esses falsos hiatos estão representados por ZC.
- 81 O ponto 1 constitui um baixo deposicional do embasamento.

A geocronologia investiga aspectos relacionados com a evolução da Terra, tais como a evolução das formas de vida. A esse respeito, julgue os itens a seguir.

- 82 A idade de minerais e rochas pode ser determinada por meio de radioisótopos-pai e radioisótopos-filho, como é o caso do Th-232 (isótopo-pai) e Ar-40 (isótopo-filho).
- 83 Uma das vantagens da estratificação de biozonas em seis modalidades (abundância, intervalo, associação, concorrência, amplitude e linhagem) é a sua independência em relação ao registro fóssilífero.
- 84 Estratigrafia sísmica refere-se à correlação estratigráfica baseada em propriedades eletromagnéticas e magnetismo remanescente das unidades estratigráficas.
- 85 Datações absolutas são utilizadas para estimar a idade de certas rochas por meio da análise do conteúdo fóssilífero ou da radioatividade natural das rochas.

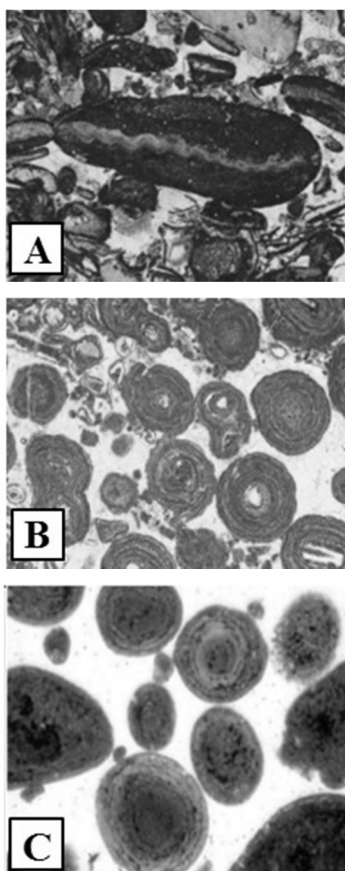
As rochas sedimentares formam-se pela deposição de sedimentos trazidos por agentes transportadores, como água e vento, ou pela deposição química em ambientes de baixa energia. A respeito da classificação de rochas sedimentares, julgue os itens subsequentes.

- 86** Segundo a classificação de Wentworth, grânulos são sedimentos com diâmetros que variam de 0,064 mm a 2 mm.
- 87** *Cherts* são rochas sedimentares formadas pela evaporação de lagos e mares rasos, constituídas principalmente de halitas.
- 88** Calcários oolíticos resultam da precipitação da calcita em volta de partículas finas suspensas na água.

Com relação aos depósitos e rochas evaporíticas, siliciclásticas e carbonáticas, julgue os itens abaixo.

- 89** Os depósitos de *sabkha* correspondem a evaporitos formados em ambiente de sedimentação litorânea, em clima árido ou semiárido e imediatamente acima do nível médio da maré alta.
- 90** A cimentação, por meio de sílica, óxidos de ferro e calcita, por exemplo, é uma das etapas da litificação.
- 91** Rochas siliciclásticas como arenito, folhelho e *chert* são formadas a partir de cimentação de fragmentos de rochas e minerais transportados.
- 92** Os conglomerados e os arenitos pertencem ao grupo de rochas detriticas terrígenas denominadas pelitos e ruditos, respectivamente.

A análise do tipo de grãos é essencial no estudo de sistemas deposicionais. Nas figuras seguintes, são mostrados três tipos de grãos comumente encontrados em rochas carbonáticas.



Internet: <www.maxwell.vrac.puc-rio.br>.

Com relação a essas figuras, julgue os itens seguintes.

- 93** A figura A corresponde a oólitos.
- 94** A figura C corresponde a intraclastos.
- 95** A figura B corresponde a oncólitos

Acerca da paleoecologia baseada em microfósseis, julgue o item a seguir.

- 96** As espécies planctônicas dos foraminíferos são utilizadas como bioindicadores de poluição em ambientes como baías, lagunas, estuários, plataformas e taludes continentais.

A partir da figura precedente, julgue os itens a seguir, com relação à porosidade e à diagênese das rochas sedimentares.

- 97** A compactação química é característica do estágio mesodiagenético.
- 98** A porosidade das rochas sedimentares diminui com o aumento do grau de arredondamento e esfericidade das partículas que as compõem.
- 99** Reações diagenéticas são controladas pela composição mineralógica primária, pela granulometria, pela textura dos grãos e por fatores externos pós-deposicionais como compactação mecânica, soterramento e processos químicos e mineralógicos, entre outros.

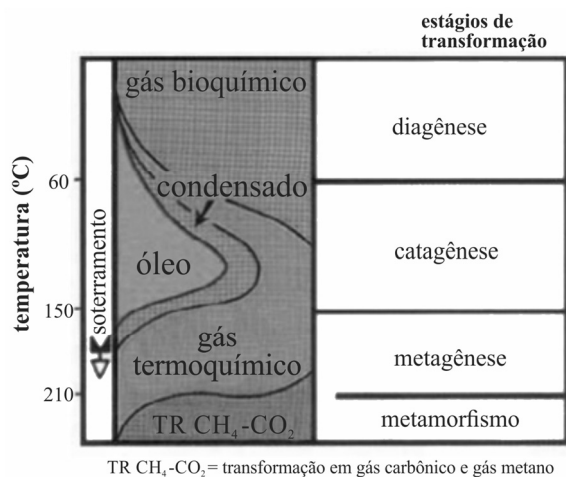
BLOCO III

Acerca das bacias sedimentares da margem continental brasileira e de suas principais feições tectônicas, julgue os itens a seguir.

- 100** As sequências sedimentares da fase rifte das bacias sedimentares do litoral sudeste brasileiro foram depositadas sobre uma espessa camada de evaporitos, compostos principalmente por halita, gipsita e anidrita.
- 101** A porção inferior da formação Lagoa Feia da bacia de Campos foi formada na fase drifte (marinha) e contém importantes rochas geradoras de petróleo.
- 102** A bacia do Acre apresenta um sistema de falhas reversas de direção predominante norte-sul, com destaque para a falha de Batã.
- 103** No início do Terciário, a crosta continental da plataforma sul-americana voltou a sofrer processos distensionais.
- 104** As bacias sedimentares da margem equatorial brasileira caracterizam-se pela presença de falhas do tipo *en echelon*.
- 105** A bacia da foz do rio Amazonas, a bacia Pará-Maranhão e a bacia Pernambuco-Paraíba são classificadas como pertencentes ao segmento transformante das bacias sedimentares da margem equatorial brasileira.
- 106** A evolução tectônica das bacias da margem leste brasileira está associada à ruptura do supercontinente Gondwana e à consequente abertura do oceano Atlântico, iniciadas no Mesozoico.
- 107** Considerando-se as três fases geotectônicas denominadas pré-rifte, rifte e pós-rifte, a evolução da bacia de Camamu, situada no litoral do estado da Bahia, ocorreu na fase rifte, em que predominaram a deriva continental e a instalação de uma margem passiva do Cretáceo ao Holoceno.
- 108** As principais rochas geradoras de petróleo da bacia do Paraná são os folhelhos da formação Ponta Grossa e formação Irati.

No que se refere aos sistemas petrolíferos que envolvem geração, armazenamento, selo e traqueamento, julgue os itens abaixo.

- 109** Sinclinais associados a falhas reversas ou normais constituem o tipo de trapa estrutural mais comum.
- 110** A matéria orgânica responsável pela geração do petróleo é proveniente de microrganismos e algas marinhas e, principalmente, de formações florestais terrestres.
- 111** Rochas selantes devem ter baixa permeabilidade e elevada plasticidade.



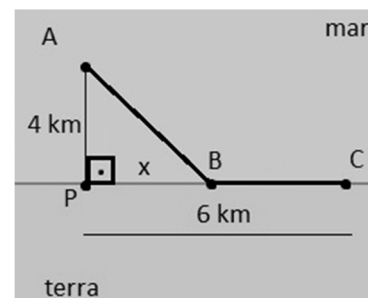
Fonte: Thomas. Fundamentos de Engenharia de Petróleo, Editora Interciência, 2004.

Com base na figura precedente, que ilustra os diferentes estágios evolutivos da transformação termoquímica da matéria orgânica que leva à geração de petróleo, julgue os itens a seguir.

- 112 O principal produto gerado na fase de diagênese é o querogênio.
- 113 Aumentos de temperatura acima de aproximadamente 210 °C levam à transformação do óleo condensado em óleos com densidade menor.
- 114 Os principais produtos gerados na fase de catagênese são os hidrocarbonetos líquidos e os gases.

Acerca dos métodos de perfilagem de poço e dos métodos potenciais e sísmicos de exploração de petróleo, julgue os itens que se seguem.

- 115 O método de perfilagem geofísica de poços que fornece leitura aproximada da resistividade da rocha é o de potencial espontâneo.
- 116 Considerando-se uma velocidade de propagação de ondas sísmicas nas rochas de 3.000 m/s e um levantamento magnetométrico com alcance de 9.000 m de profundidade, o tempo de registro do geofone deve ser de 3 s.
- 117 Os gravímetros devem ter uma precisão de medida da ordem de 10^{-6} gal.



A figura apresentada ilustra, em um plano horizontal, a seguinte situação hipotética: uma plataforma de extração de petróleo localizada no ponto A, no mar, é ligada por um oleoduto a uma refinaria, localizada no ponto C, em terra; a parte marítima do oleoduto (segmento AB) tem custo de R\$ 500.000 por quilômetro e a parte terrestre (segmento BC), R\$ 300.000 por quilômetro. Na figura, todos os pontos estão localizados no nível do mar e x indica um ponto qualquer no segmento PC.

Com referência às informações apresentadas, julgue os seguintes itens.

- 118 Um helicóptero na altitude de 1.200 m, na mesma vertical do ponto A, está a mais de 5 km do ponto P em linha reta.
- 119 Se a distância entre P e B for especificada como y , então o preço total, $P(y)$, em centenas de milhares de reais, do oleoduto será dado, em função de y , por $P(y) = 5\sqrt{16 + y^2} + 3(6 - y)$.
- 120 Ao se colocar aleatoriamente o ponto x em qualquer posição do segmento PC, a probabilidade de ele ficar a menos de 1 km do ponto P é superior a 18%.

Espaço livre