

Tabela 1 - Distribuição e espessura médias dos sedimentos mundiais (segundo Kennett, 1982)

	% área	% sedimentos totais	Espessura média (km)
Áreas emersas	29	8	0,3
Plataformas continentais	6	14	2,5
Vertentes continentais	4	38	9
Rampas continentais	4	28	8
Fundos oceânicos	56	12	0,2

O desenvolvimento da sedimentologia foi, em muito, estimulado pela importância que a dedução das características ambientais em que se depositaram os sedimentos tem para várias áreas do conhecimento. Entre muitas, é de referir a paleontologia, em que o estudo dos sedimentos é essencial não só para a definição das zonas litoestratigráficas em que os fósseis ocorrem, mas também porque, através da análise sedimentar, é possível deduzir as características dos ambientes em que esses seres viveram e, com frequência, a forma como se movimentavam e que relações de interdependência tinham com outras espécies. Este potencial inerente aos estudos dos sedimentos foi bastante aproveitado na prospecção de hidrocarbonetos, no sentido em que se transformou num auxiliar precioso para a identificação de formações correspondentes a ambientes em que se pode ter gerado petróleo.

Os avanços assim conseguidos vieram revelar que, como frequentemente acontece em Ciência, as importâncias são recíprocas, isto é, que não só o estudo dos sedimentos é fundamental na determinação da paleoecologia dos fósseis, mas que estes são também auxiliar precioso na determinação dos ambientes deposicionais.

Foi, no entanto, com o desenvolvimento das Geociências Marinhas, designadamente da Oceanografia Geológica, que a Sedimentologia foi objecto de grandes progressos. Contribuíram, para tal, o carácter profundamente interdisciplinar da Oceanografia (envolvendo simultaneamente a Física, a Geologia, a Química, a Biologia), a grande quantidade e diversidade de sedimentos existentes no meio marinho, e a dificuldade em ter acesso directo aos fundos oceânicos.

Modernamente, verifica-se a tendência para encarar os sedimentos como índices globais, isto é, cujo estudo pode permitir deduzir características de ambientes diversificados, desde aqueles em que as partículas sedimentares foram produzidas, até aos de deposição, passando pelos das diferentes fases de transporte e/ou remobilização. Simultaneamente, existe a percepção de que os resultados obtidos através da sedimentologia devem ser aferidos com os provenientes da aplicação de outros métodos, designadamente conectados com a biologia, com a química, e com a geofísica. Grande parte das técnicas utilizadas no

estudo dos sedimentos são diferentes consoante estes estão consolidados ou não consolidados. A oceanografia geológica tem em atenção, principalmente os sedimentos não consolidados, pelo que os métodos e técnicas que a seguir se descrevem são as que, geralmente, se utilizam neste tipo de sedimentos.

II. ANÁLISE TEXTURAL

II.1. Generalidades

Determinadas propriedades físicas dos sedimentos são fundamentais para estudar os depósitos sedimentares e a dinâmica sedimentar que os originou. Alguns dos parâmetros determinantes são a densidade, o tamanho, a forma e a rugosidade da superfície das partículas, bem como a granulometria dos sedimentos.

No entanto, a propriedade mais ressaltante dos sedimentos é, provavelmente, a dimensão das partículas que os compõem. Neste aspecto, a primeira abordagem, e a mais simplista, é a quantificação por grandes classes dimensionais, ou seja, a "Análise Textural". Essa análise, que até finais do século XIX era feita, principalmente, de forma intuitiva, começou, então, a ser efectuada com bases científicas.

Desde há muito tempo que o Homem começou a tentar proceder à classificação dos sedimentos com base nas classes texturais aí presentes. Aliás, as próprias populações efectuam, de forma intuitiva, classificações deste tipo, aplicando terminologias que, com frequência, acabaram por ser adoptadas pela comunidade científica. Termos como "Lodo", "Argila", "Areia", "Cascalho", "Seixo" e "Balastro" foram efectivamente importadas da linguagem comum.

II.2. Divergências e Convergências Terminológicas

As designações utilizadas para descrever os sedimentos são muitas e variadas, mesmo na comunidade científica. Desde o século XIX que foram propostas várias classificações dos sedimentos baseadas na dimensão das suas partículas constituintes. Entre as mais conhecidas podem referir-se as de Udden, de Wentworth, de Atterberg (que em 1927 foi adoptada pela Comissão Internacional de Ciência dos Solos) e a de Bourcart.

Um dos principais problemas relacionados com a classificação dos sedimentos é ausência de definições consensualmente aceites dos limites dimensométricos das classes texturais que os constituem. Desde há muito que existe a percepção, e nisto existe, desde sempre, unanimidade na comunidade científica, que as diferentes classes texturais devem ser caracterizadas por propriedades físicas relativamente distintas. É na definição dos limites dimensionais destas classes que não existe consenso.

Por exemplo, se existe, actualmente, uma quase unanimidade no que respeita ao limite dimensional inferior da classe textural "areia", que é de 63 μ (mais precisamente, 62,5 μ), já o mesmo se não verifica para o limite superior que, consoante os autores, pode ser 1mm, 2mm ou 4mm.

Tabela 2 - Limites dimensionais e designações da classificação de Wentworth

Classificação de Wentworth		Escala fi	Escala mm	Classificação composta	
Português	Inglês			Português	Inglês
Bloco	Boulder	-9	512		
Burgau	Cobble	-8	256		
		-7	128	Seixo	Cobble
		-6	64		
Seixo	Pebble	-5	32	Cascalho muito grosseiro	Very coarse gravel
		-4	16	Cascalho grosseiro	Coarse gravel
		-3	8	Cascalho médio	Medium gravel
		-2	4	Cascalho fino	Fine gravel
Cascalho	Granules	-1	2		
Areia muito grosseira	Very coarse sand	0	1	Areia muito grosseira	Very coarse sand
Areia Grosseira	Coarse sand	1	0,500	Areia Grosseira	Coarse sand
Areia média	Medium sand	2	0,250	Areia média	Medium sand
Areia fina	Fine sand	3	0,125	Areia fina	Fine sand
Areia muito fina	Very fine sand	4	0,0625	Areia muito fina	Very fine sand
Silte grosseiro	Coarse silt	5	31 15,6	Silte grosseiro	Coarse silt
Silte médio	Medium silt	6		Silte médio	Medium silt
Silte fino	Fine silt	7	7,8	Silte fino	Fine silt
Silte muito fino	Very fine silt	8	3,9	Silte muito fino	Very fine silt
Argila grosseira	Coarse clay	9	2,0	Argila grosseira	Coarse clay
Argila média	Medium clay	10	0,98	Argila média	Medium clay
Argila fina	Fine clay	11	0,49	Argila fina	Fine clay
Argila muito fina	Very fine clay	12	0,24	Argila muito fina	Very fine clay
Coloide	Colloid	13	0,12	Coloide	Colloid

Quando se entra nas classes mais grosseiras verifica-se que não existe qualquer tipo de consenso, nem quanto aos limites dimensionais, nem sequer na terminologia. Em Portugal, nem sequer existe qualquer tipo de consenso nas traduções dos termos ingleses. Parte destes problemas advém dos diferentes objectivos subjacentes às classificações propostas, bem como das escolas tradicionais seguidas em diferentes países.

Todavia, e apesar de todas estas divergências, em oceanografia há muito que existe certa convergência nas definições dimensionais das principais classes texturais

presentes nos sedimentos marinhos. Assim, designam-se normalmente por

- “cascalho - conjunto de partículas com dimensões superiores a 2mm
- areia - conjunto de partículas com dimensões entre 2mm e 63m
- silte - conjunto de partículas com dimensões entre 63m e 4m (ou 2m)
- argila - conjunto de partículas com dimensões inferiores a 4m (ou 2m)

II.3. Classes Texturais

Considera-se, em geral, que os sedimentos são fundamentalmente constituídos por 4 classes texturais com propriedades físicas relativamente distintas: cascalho, areia, silte e argila.

Apesar de existirem várias classes correspondentes a partículas com dimensões que vão de alguns milímetros a centímetros, ou mesmo mais (seixos, balastros, burgaus, blocos, etc.), em oceanografia geológica verifica-se a tendência para integrar todas estas classes numa única, sob a designação genérica de cascalho (o *gravel* dos oceanógrafos anglo-saxónicos). Efectivamente, nos sedimentos marinhos, apenas em casos muito específicos ocorrem frequências significativas de elementos de grandes dimensões, superiores a vários centímetros, pelo que integrar todas esses elementos numa única classe se revela simplificação que bastante facilita a análise.

Como se referiu, tenta-se que as classes texturais sejam caracterizadas por propriedades físicas relativamente distintas.

Por exemplo, no que se refere à coesão entre partículas, os elementos de cascalho não apresentam qualquer tipo de coesão. Já a areia, embora tenham ausência de coesão quando o sedimento está seco, as partículas aderem umas às outras (devido à tensão superficial do filme de água que as envolve) quando ficam no estado húmido. O silte e a argila apresentam coesão mesmo quando secos, sendo essa coesão bastante maior na última classe aludida.

Outra das propriedades que distingue as classes texturais é a porosidade, que é muito elevada nos cascalhos, média a pequena (dependendo da forma como as partículas se dispõem umas relativamente às outras no sedimento), muito pequena nos siltes e extremamente reduzida nas argilas (sendo bem conhecida a impermeabilidade conferida pelas formações argilosas).

Tabela 3 - Características das várias classes texturais

	cascalho	areia	Silte	Argila
Dimensões	superiores a 2mm;	entre 2mm e 63 μ ;	entre 63 μ e 4 μ (ou 2 μ)	inferiores a 4 μ (ou 2 μ)
Elementos terrígenos	em geral, poliminerálicos (fragmentos de rochas)	monominerálicos, (em geral, franco predominio de quartzo)	monominerálicos variados	predominantemente formados por minerais das argilas
Elementos bioclásticos	pequena diversidade (conchas de moluscos, fragmentos coralinos, bioconcreções, etc.)	em geral nível de diversidade indirectamente proporcional à dimensão das fracções granulométricas da areia; (quando a influência continental é reduzida, pode ser constituída quase exclusivamente por bioclastos)	Microorganismos variados	Microorganismos variados
Coesão entre partículas	ausência de coesão entre partículas, mesmo quando molhados	ausência de coesão quando o sedimento está seco; quando húmido, as partículas aderem umas às outras devido à tensão superficial do filme de água que as envolve;	coesão mesmo a seco	elevada coesão, mesmo a seco
transporte	normalmente efectuado por rolamento (em casos especiais, como nas correntes de densidade podem ser transportados em suspensão)	por rolamento ou por saltação; quando a velocidade do fluxo é elevada, entram em saltação intermitente e, mesmo, em suspensão; verifica-se um gradiente nos tipos de transporte, sendo o transporte em suspensão frequente nas fracções granulométricas mais finas e mais raro nas grosseiras;	em suspensão (em princípio, ausência de transporte por rolamento)	em suspensão (ausência de transporte por rolamento e saltação)
porosidade	grande	média a pequena, dependendo do <i>fabric</i> (ou arranjo), isto é, da forma como as partículas se dispõem umas relativamente às outras;	muito pequena	extremamente reduzida; em geral existe impermeabilidade
Fenómenos de capilaridade	não propiciam, em geral, capilaridade significativa;	existem fenómenos de capilaridade;	intensos fenómenos de capilaridade	
plasticidade	Plasticidade nula	plasticidade nula	alguma plasticidade	elevada plasticidade
Fenómenos de adsorção	em geral nulos	geralmente nulos a pequenos	existência de fenómenos de adsorção	os fenómenos de adsorção e de absorção são frequentemente intensos

Também na plasticidade existem contrastes marcantes. Os cascalhos e as areias não têm qualquer plasticidade. Já os siltes apresentam alguma plasticidade, propriedade esta que é bastante elevada na classe das argilas (o que, aliás, permite que estas possam ser moldadas e transformadas em objectos utilitários e ornamentais).

Na tabela 3 apresenta-se uma síntese das propriedades de cada uma das classes texturais.

II.4. Classificações Ternárias (e Quaternárias)

As classificações simplistas baseadas na classe textural dominante não são, como é evidente, suficientemente precisas, pois que, em geral, num sedimento estão presentes várias classes, não obstante uma ser normalmente dominante. No entanto, permite, desde logo, extrair um conjunto valioso de ilações sobre a sua génese e as características da dinâmica sedimentar a que esteve sujeito.

Normalmente, a abordagem científica parte da constatação de que, por via de regra, estão presentes nos sedimentos as quatro classes texturais referidas: cascalho, areia, silte e argila.

Como se torna difícil representar graficamente qualquer classificação quaternária (ou de ordem superior, se se considerarem as classes texturais extremamente grosseiras, como os seixos, os burgaus, os balastros, os blocos, etc.), optou-se pela utilização de diagramas ternários triangulares.

Os diagramas triangulares baseiam-se, como o nome indica, num triângulo (fig. 1), em que cada vértice corresponde a 100% de uma classe textural elementar (por exemplo, areia, silte e argila). O lado oposto do triângulo corresponde a 0%. As perpendiculares aos lados do triângulo estão divididas em 100 partes, cada uma correspondendo, como é óbvio, a 1%. Assim, o triângulo base é dividido em pequenos triângulos com uma unidade de lado.

Existem várias classificações triangulares deste tipo. Todavia, as mais divulgadas são as classificações de Folk (1954) e de Shepard (1954).

As descrições descritivas baseadas em critérios derivados das razões entre classes texturais, bem como as nomenclaturas associadas, permitem a distinção precisa entre diferentes tipos de sedimentos, diminuindo, conseqüentemente, as ambiguidades. Facilita-se, assim, a comunicação e discussão, na comunidade científica, das observações e dos resultados. Foi nas décadas de 40 e de 50 do século XX que surgiu a maior parte das propostas de classificação de sedimentos, o que expressa o rápido desenvolvimento que se verificou na sedimentologia após a 2ª Guerra Mundial.

A profusão de propostas classificativas, frequentemente utilizando designações análogas, teve como consequência alguma confusão terminológica. Por essa razão, sempre que se atribui uma designação a um sedimento, deve-se explicitar o esquema classificativo adoptado.

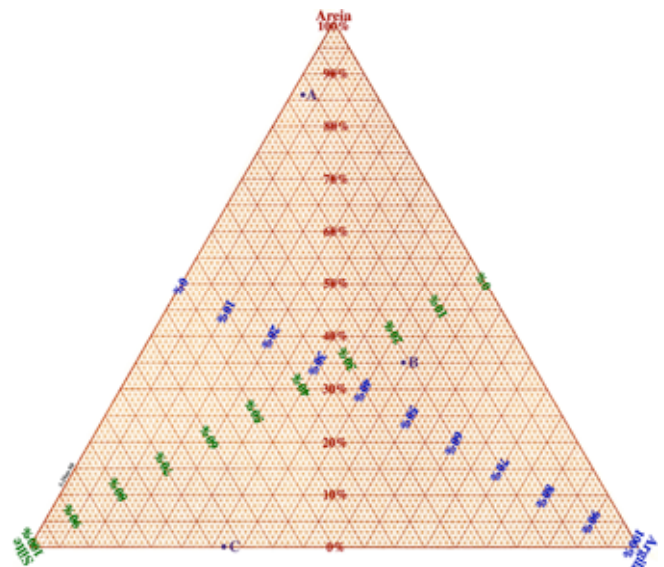


Fig. 1 Exemplo de diagrama triangular para classificação de sedimentos com base nas percentagens de areia, silte e argila. Estão representadas 3 amostras de sedimentos: A - 86% de areia, 12% de silte e 2% de argila; B - 35% de areia, 21% de silte e 44% de argila; C - 0% de areia, 68% de silte e 32% de argila.

Por exemplo, deve-se referir que determinado sedimento corresponde a uma “areia argilosa” segundo a classificação de Shepard (1954), pois que esse mesmo sedimento noutros esquemas classificativos pode ter designações diferenciadas, mesmo que, nesses esquemas, também exista “areia argilosa” (embora com limites distintos).

II.4.1. Classificação de Folk

A classificação proposta por Folk, em 1954, baseia-se, essencialmente, num diagrama triangular (fig. 2), em que são representados proporcionalmente os conteúdos percentuais em cascalho (>2mm), em areia (2mm a 63 μ) e em lodo (<63 μ).

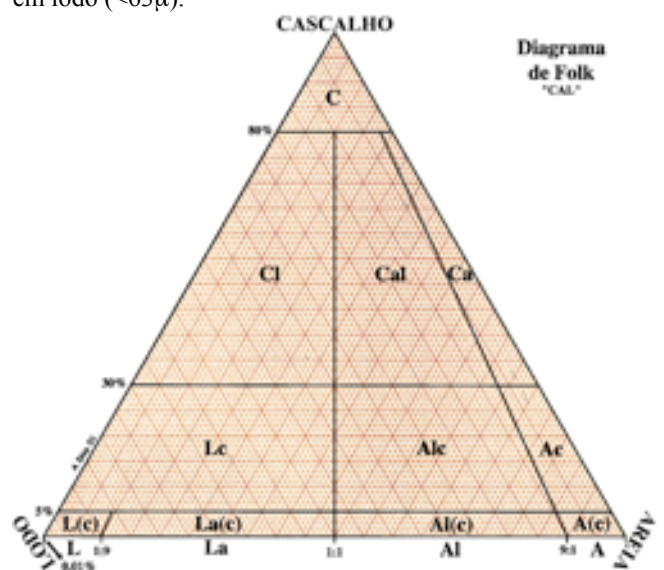


Fig. 2 Diagrama triangular de Folk para classificação dos sedimentos grosseiros

Para aplicar esta classificação torna-se necessário conhecer duas grandezas: a quantidade percentual de cascalho, utilizando-se as fronteiras de 80%, 30%, 5% e traços (<0,01%); e a razão areia/lodo, usando-se as fronteiras proporcionais 9:1, 1:1 e 1:9.

Na concepção desta classificação, Folk utilizou vários princípios científicos. Por exemplo, a quantidade de cascalho existente num sedimento é extremamente significativa, pois que é função das velocidades máximas da corrente aquando da deposição. Mesmo uma quantidade ínfima desta classe textural pode reflectir as características que o fluxo tinha no período de deposição. É essa a razão porque, na classificação, é dada importância máxima à percentagem de cascalho existente no sedimento.

A proporção entre areia e lodo é também, obviamente, importante, pois que depende também das características do fluxo durante a deposição, mas também da capacidade de remobilização que esse fluxo tinha.

A classificação dos sedimentos grosseiros é constituída por 15 termos. Os termos desta classificação, na versão portuguesa, são os seguintes:

- C - cascalho
- Ca - cascalho arenoso
- Cal - cascalho areno-lodoso
- Cl - cascalho lodoso
- L - lodo
- Lc - lodo cascalhento
- L(c) - lodo ligeiramente cascalhento
- La(c) - lodo arenoso ligeiramente cascalhento
- La - lodo arenoso
- A - areia
- Al - areia lodosa
- Alc - areia lodo-cascalhenta
- Al(c) - areia lodos ligeiramente cascalhenta
- Ac - Areia cascalhenta
- A(c) - areia ligeiramente cascalhenta

Na realidade, a classificação de Folk baseia-se em dois diagramas triangulares, um principal, que acabou de se descrever, dirigido aos sedimentos grosseiros, e outro (fig. 3), complementar, direccionado para os sedimentos finos (lodosos). Na realidade, estes dois diagramas ternários, em conjunto, correspondem, de certa forma, à representação bidimensional de um diagrama quaternário.

A classificação dos sedimentos lodosos é efectuada segundo o conteúdo percentual em areia (considerando as fronteiras de 10%, 50% e 90%) e a proporção argila/silte (utilizando as fronteiras 2:1 e 1:2).

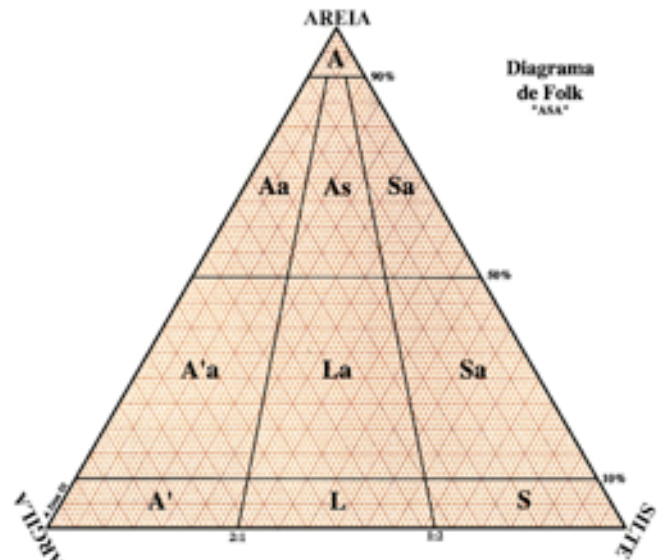


Fig. 3 Diagrama triangular de Folk para classificação dos sedimentos finos

Tem 10 termos que, na versão portuguesa, tomam as seguintes designações:

- A - areia
- Aa - areia argilosa
- Al - areia lodosa
- As - areia siltosa
- A'a - argila arenosa
- La - lodo arenoso
- Sa - silte arenoso
- A' - argila
- L - lodo
- S - silte

II.4.2. Classificação de Shepard

No mesmo ano em que Folk apresentou a sua classificação, outro sedimentólogo norte-americano, Francis P. Shepard, geralmente considerado como o "Pai da Geologia Marinha", propôs novo esquema classificativo (fig. 4).

Ao contrário da classificação de Folk, em que existe a preocupação de permitir a extração de ilações de índole hidrodinâmica, isto é, de viabilizar a dedução de características do ambiente de deposição, este esquema de Shepard é puramente descritivo, não existindo quaisquer preocupações "hidrodinâmicas".

Nos vários esquemas classificativos que foram sendo propostos ao longo do século XX é possível definir as duas tendências: umas classificações pretendem possibilitar a dedução directa de ilações de índole genética, enquanto outras são puramente descritivas das características texturais dos sedimentos. Quer umas, quer outras, são defensáveis.

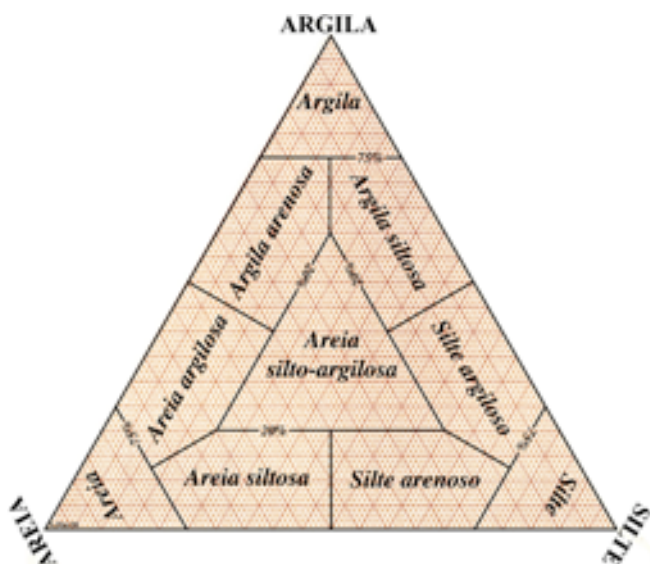


Fig. 4 - Diagrama de Shepard (1954)

II.4.3. Classificação de Nickless

O esquema classificativo proposto, em 1973, pelo geólogo britânico Nickless, exemplifica os vários diagramas que têm sido utilizados na investigação aplicada (fig. 5).

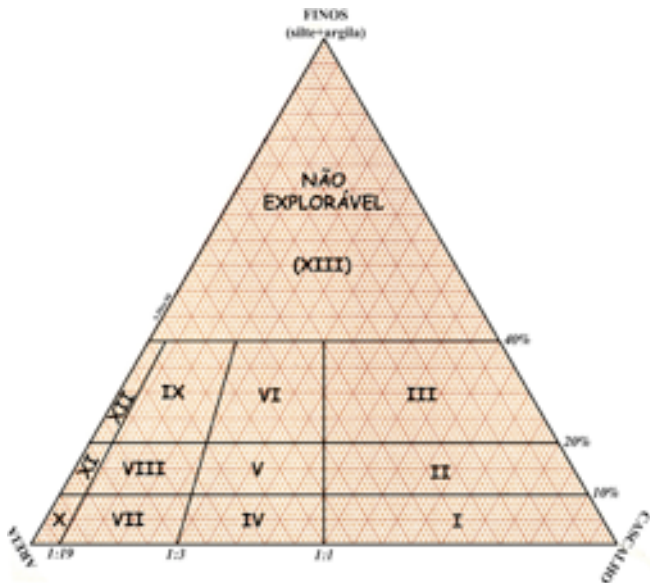


Fig. 5 - Diagrama de Nickless (1973)

No caso específico da classificação textural proposta por Nickless, o objectivo foi o de apoiar a prospecção de depósitos exploráveis de areias e cascalhos, tendo sido utilizada, durante muito tempo, pelo Institute of Geological Sciences, da Grã-Bretanha.

A classificação, que compreende 13 classes texturais, baseia-se num diagrama triangular cujos pólos são cascalho, areia, e finos (silte+argila). Como o objectivo é a determinação da explorabilidade dos depósitos, e no mercado o conteúdo em finos constitui factor fortemente restritivo, o principal factor considerado é a abundância da fracção lutítica (lodos; silte+argila). Se o depósito tem mais do que 40% de finos, é considerado “não explorável”, pelo

que apenas os casos em que esse conteúdo é inferior é que são pormenorizados.

Nos depósitos considerados “exploráveis”, existe discriminação baseada nas proporções de cascalho e de areia, pois que diferentes mercados têm especificidades diferenciadas. Como o Mercado das areias é mais restritivo, é precisamente neste domínio que a classificação apresenta maior pormenorização.

Assim, os depósitos com menos de 40% de finos são classificados, como se referiu, segundo a razão areia/cascalho, obtendo-se, desta forma, quatro grupos de classes texturais: “areia”, em que a razão areia/cascalho é superior a 19:1; “areia cascalhenta”, em que esta razão varia entre 19:1 e 3:1; “cascalho arenoso”, determinado pelos valores compreendidos entre 3:1 e 1:1; e “cascalho”, em que a razão referida toma valores inferiores à unidade.

Cada um destes grupos de classes é constituído por três termos diferenciados pela adjectivação “muito lodoso” se o conteúdo em finos excede 20% mas é inferior a 40%, “lodoso” se o somatório dos conteúdos em siltes e argilas estiver compreendido entre 20% e 10%, e sem adjectivação se o depósito apresentar menos de 10% de finos.

São as últimas classes referidas as que apresentam melhores perspectivas do ponto de vista da eventual exploração, e as primeiras (muito lodosas) são de explorabilidade duvidosa ou apenas podem ser utilizadas em aterros.

As doze classes consideradas “exploráveis” são as seguintes

- I - Cascalho
- II - Cascalho lodoso
- III - Cascalho muito lodoso
- IV - Cascalho arenoso
- V - Cascalho arenoso lodoso
- VI - Cascalho arenoso muito lodoso
- VI - Areia cascalhenta
- VIII - Areia cascalhenta lodosa
- IX - Areia cascalhenta muito lodosa
- X - Areia
- XI - Areia lodosa
- XII - Areia muito lodosa

Foi este o esquema classificativo o que foi utilizado na avaliação das potencialidades em cascalhos e areias da plataforma continental portuguesa, na década de 80.

II.4.4. Classificação de Gorsline

Em 1960 o sedimentólogo norte-americano Don Gorsline apresentou nova proposta de classificação dos sedimentos baseada, também, nos conteúdos em areia, silte e argila (fig.6).

Este esquema classificativo, constituído por 12 classes, valoriza os sedimentos com pequenas percentagens (<10%) das classes texturais elementares, dando igual peso a cada uma dessas classes. Consequentemente, é uma classificação

puramente textural (como a de Shepard), sem quaisquer preocupações genéticas (como a de Folk).

Na classificação de Gorsline, o triângulo base é dividido em 3 partes, cada uma correspondendo a um quadrilátero e dedicada a uma das classes texturais elementares. Obtêm-se, assim, em simetria tri-lateral, três domínios dedicados à areia, ao silte e à argila.

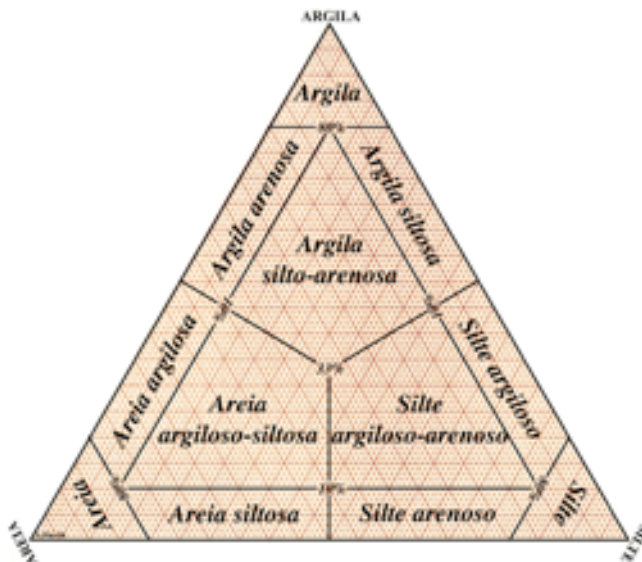


Fig. 6 - Diagrama de Gorsline (1960)

Em cada um dos domínios referidos definem-se quatro classes, de forma que as 12 classes de Gorsline são as seguintes:

- Areia
- Areia argilosa
- Areia siltosa
- Areia silto-argilosa (ou argilo-siltosa)
- Silte
- Silte arenoso
- Silte argiloso
- Silte argilo-arenoso (ou areno-argiloso)
- Argila
- Argila arenosa
- Argila siltosa
- Argila silto-arenosa

II.4.5. Classificação de Reineck e Siefert (1980)

Em 1980, os sedimentólogos alemães Reineck e Siefert apresentaram uma nova proposta classificativa, a qual se baseia num esquema muito simplificado (fig. 7).

Esta nova classificação tem a vantagem de ser de aplicação bastante fácil e de ser extremamente genérica. Porém, como apenas tem quatro termos, baseados no conteúdo em areia, a classificação resultante é pouco precisa.

Na base desta classificação está o conhecimento de que os lodos (siltes e argilas) e as areias têm, em geral, comportamentos hidrodinâmicos diferenciados. Parte do princípio de que o comportamento hidrodinâmica das areias é diferente do dos siltes e das argilas, denunciando níveis energéticos mais elevados. Na mesma linha de raciocínio, os lodos depositam-se em ambientes hidrodinamicamente calmos.



Fig. 7 - Diagrama de Reineck e Siefert (1980)

Assim, representando qualquer amostra neste diagrama, é possível inferir, em primeira aproximação, os níveis energéticos relativos existentes no ambiente deposicional em que o depósito se constituiu.

Os termos desta classificação são:

- Areias
- Sedimentos mistos
- Sedimentos lodosos
- Sedimentos lodosos maduros

II.4.6. Classificação de Pejrup (1988)

Em 1988, o sedimentólogo dinamarquês Morten Pejrup propôs um novo esquema classificativo, que corresponde a modificação e expansão do diagrama ternário de Folk, baseado em considerações de índole hidrodinâmica (fig. 8).

O conteúdo em areia é, tal como noutras classificações, o elemento principal da classificação. Porém, considera, também, como elemento estruturante, a razão silte / argila, para o que adiciona linhas baseadas em razões distintas dessas duas classes elementares. Obtém, assim, quatro grupos “hidrodinâmicos” (I a IV).

Desta forma, este esquema classificativo permite, tal como a classificação simplista de Reineck e Siefert, ter a percepção dos níveis energéticos que condicionaram a deposição do sedimento, utilizando a percentagem de areia. Cada grupo “hidrodinâmico” apresenta uma zonação, designada pelas letras A a D, correspondendo o A a maiores níveis energéticos.

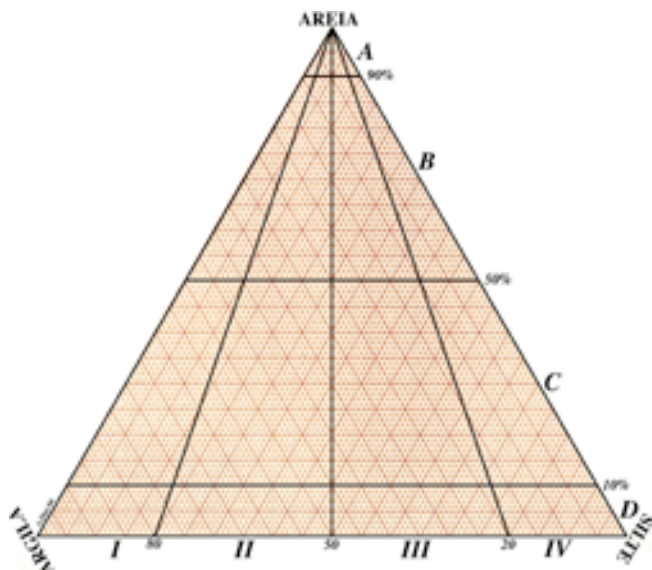


Fig. 8 - Diagrama de Pejrup (1988)

Este tipo de análise é pormenorizada através da razão silte / argila (os grupos I a IV). Os níveis energéticos são menores quando a componente lodosa do sedimento é dominada por argila, e maior quando o silte predomina sobre a argila.

Obtêm-se, assim, 16 classes texturais, identificadas por uma letra e um número romano, correspondendo a classe A-IV ao regime energético mais intenso, e a classe D-I ao regime hidrodinâmico mais calmo.

Nesta classificação não existe terminologia descritiva, o que, por um lado, dificulta a percepção do significado textural de cada classe, mas, por outro, evita confusões com outros esquemas classificativos.

II.4.7. Classificação de Flemming (2000)

Uma das mais recentes propostas classificativas é a de B.W. Flemming, apresentada em 2000. Trata-se da modificação e expansão de esquemas classificativos anteriormente propostos, em que o conteúdo em areia é considerado como o indicador hidrodinâmico principal. Também como noutros diagramas prévios, a classificação, tendo como objectivo a extracção de ilações de índole hidrodinâmica, considera complementarmente as razões silte / argila.

Obtêm-se, assim, uma primeira classificação que expressa o conteúdo em areia, designando-se estas classes principais por “areia” (>95% de areia), “areia ligeiramente lodosa” (conteúdo em areia entre 75% e 95%), “areia lodosa” (conteúdo em areia entre 50% e 75%), “lodo arenoso” (conteúdo em areia entre 25% e 50%), “lodo ligeiramente arenoso” (conteúdo em areia entre 5% e 25%), e “lodo” (conteúdo em areia inferior a 5%).

Entrando complementarmente com as razões silte / argila, obtêm-se 25 classes texturais (fig. 9), identificadas por uma letra (correspondente à percentagem de areia) e por um número romano (correspondente à razão silte / argila), notação esta que é, também, designada por um nome específico.

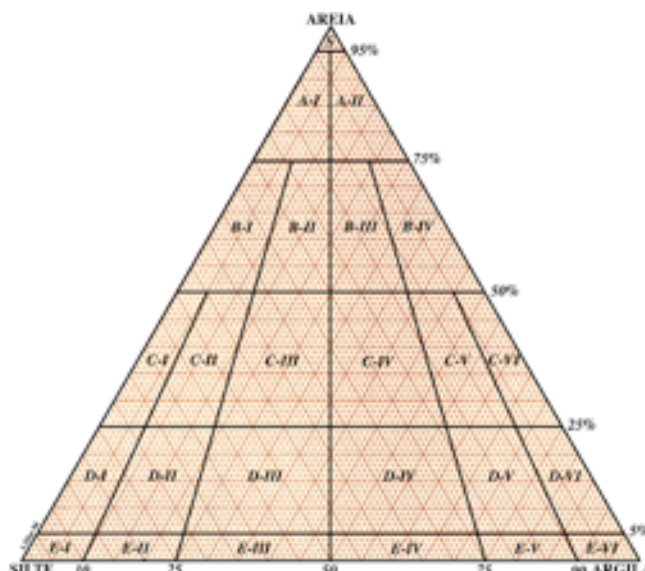


Fig. 9 - Diagrama de Flemming (2000)

As classes propostas por este autor são as seguintes:

S	areia
A-I	areia ligeiramente siltosa
A-II	areia ligeiramente argilosa
B-I	areia muito siltosa
B-II	areia siltosa
B-III	Areia argilosa
B-IV	areia muito argilosa
C-I	lodo arenoso extremamente siltoso
C-II	lodo arenoso muito siltoso
C-III	lodo arenoso siltoso
C-IV	lodo arenoso argiloso
C-V	lodo arenoso muito argiloso
C-VI	lodo arenoso extremamente argiloso
D-I	lodo extremamente siltoso e ligeiramente arenoso
D-II	lodo muito siltoso e ligeiramente arenoso
D-III	lodo siltoso ligeiramente arenoso
D-IV	lodo argiloso ligeiramente arenoso
D-V	lodo muito argiloso ligeiramente arenoso
D-VI	lodo extremamente argiloso e ligeiramente arenoso
E-I	silte
E-II	silte ligeiramente argiloso
E-III	silte argiloso
E-IV	argila siltosa
E-V	argila ligeiramente siltosa
E-VI	argila