

EVOLUÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO ESTRATIGRÁFICA

JOSUÉ CAMARGO MENDES*

AS RAÍZES A história da classificação estratigráfica é antiga e se desenrolou, pela maior parte, na Europa. Datam do final do século XVIII as primeiras grandes tentativas classificatórias.

Diversos autores, trabalhando em diferentes regiões, no decorrer dos séculos XVIII e XIX, propuseram designações particulares para seqüências de rochas caracterizadas por atributos litológicos e/ou paleontológicos. Assim nasceram os sistemas, as séries e os andares. Com o auxílio do princípio da superposição e com os recursos da datação relativa e da correlação, os velhos pesquisadores foram procurando construir, também, colunas regionais e compor, com elas, uma coluna universal.

Na primeira edição dos seus *Princípios de Geologia*, C. Lyell (1833) apresentou uma coluna estratigráfica universal que retrata sua interpretação dos dados de estratigrafia então disponíveis. Difere bastante da coluna de uso atual quanto às designações das unidades estratigráficas mas, fundamentalmente, contudo, não se distancia muito, se forem levadas em conta as equivalências gerais. Ela refere como períodos as eras e como grupos os sistemas. Já a coluna estratigráfica revista que apareceu na 11.^a edição da mesma obra (1872) aproxima-se, por todos os aspectos, bem mais da coluna atual. Aliás, serviu de modelo às congêneres subsequentes. Os sistemas foram agrupados em três eras: Primária ou Paleozóica, Secundária ou Mesozóica e Terciária ou Cenozóica. Não figuram, ainda, o Arqueozóico e o Proterozóico porque estavam sendo lançados por J.D. Dana nesse mesmo ano; consigna, contudo, o Laurenciano, uma designação muito discutível usada para granitos antigos do escudo canadense, unidade que, na coluna em apreço, integra a base do Paleozóico. Este abrangia, ademais, o Cambriano, o Siluriano, o Devoniano, o Carbonífero e o Permiano — o Ordoviciano somente viria a ser proposto em 1879. O Mesozóico dividia-se, como atualmente, em Triássico, Jurássico e Cretáceo, e o Terciário compunha-se, apenas, do Eoceno, Mioceno, Plioceno e Pós-Plioceno. É curioso que Lyell não reconhecesse o Oligoceno proposto por E. Beyrich, em 1854, e tampouco o Quaternário, criado por J. Desnoyer, em 1829. A omissão do Paleoceno justifica-se, uma vez que só viria a ser distinguido um pouco mais tarde por W. Schimper (1874).

Desde o último quartel do século XIX, começaram a surgir, também, as colunas estratigráficas de autores norte-americanos.

Tamanha era, na segunda metade do século XIX, a diversidade de opiniões quanto à classificação estratigráfica e tão grande a variedade de unidades estratigráficas empregadas, que um grupo de geólogos norte-americanos solicitou, no Congresso Internacional de Geologia, reunido, pela primeira vez, em Paris em 1878, providências no sentido de se tentar um entendimento geral àquele respeito. Tudo que se conse-

guiu, porém, até o alvor do século XX, através dessa instituição, foi uma redução da lista de unidades estratigráficas propriamente ditas, ou seja, materiais, a quatro: sistema, série, andar e zona. Ficaram fora da lista formação, grupo e camada, embora fosse justamente sobre estas unidades que recaía o máximo da confusão.

O conceito de andar deve-se a A. D'Orbigny e data de 1852; e o de zona, a A. Opel (1856-1859), que a considerava como uma subdivisão do andar.

A FASE DOS CÓDIGOS Qualquer ciência evolui com o decorrer do tempo, mas o grande desenvolvimento da Estratigrafia observado nas últimas décadas teve como causa principal a expansão da indústria do petróleo.

Sob o estímulo do imediatismo, as pesquisas de campo e de laboratório se intensificaram e trouxeram, como resultado, novos conceitos, na maioria de paternidade norte-americana, e um elevado número de sondagens profundas permitiu o conhecimento de um volume considerável de seqüências sedimentares, tanto de bacias terrestres como de bacias submarinas, acervo, de outra sorte, intangível ao geólogo de superfície. O zoneamento paleontológico com base em microfósseis e nanofósseis sofreu um enorme impulso e a nova tectônica global impôs sucessivas revisões dos modelos de bacia. O próprio escopo da Estratigrafia ampliou-se e diversificou-se dando margem à especialização.

O progresso da classificação estratigráfica insere-se no mesmo contexto.

Há cerca de meio século continuava-se a reconhecer, apenas, uma única categoria de unidades estratigráficas, todas enlaçadas ao conceito de idade. O que hoje se refere a grupo ou supergrupo recebia, geralmente, a designação de "série". Pode-se constatar esse tipo de tratamento, por exemplo, na antiga e monumental *Geologia do Brasil*, de Oliveira & Leonardos (1943). Ali se encontram repetidas referências a "séries" ("Série" Minas, "Série" Tubarão etc.). Por outro lado, empregava-se formação ou grupo quase sempre com implicação geocronológica.

Já em 1926, entretanto, o geólogo inglês W.B. Wright demonstrara que uma formação podia transgredir através dos crono-horizontes, fenômeno por ele denominado de *diacronismo*; e, desde a década de 30, crescia entre os geólogos norte-americanos a idéia da necessidade de distinção de uma categoria de unidades estratigráficas definidas em termos puramente litológicos, isto é, não delimitadas por superfícies geocronológicas (crono-horizontes); seriam mais facilmente mapeáveis. Implicitamente, a formação estaria entre elas.

Só uns poucos geólogos julgavam, entretanto, que a formação deveria corresponder a uma unidade baseada em critérios estritamente litológicos. E o predomínio dos seus opositores permaneceu por vários anos.

Numa tentativa de disciplinação da prática estratigráfica nos Estados Unidos, Ashley *et al.* (1933) prepararam o primeiro código norte-americano de nomenclatura estratigráfica que, aliás, não foi chamado de código, embora tenha atuado como tal. Apresentou esse trabalho grande avanço na conceituação de formação, grupo, membro e camada, neles definidos como unidades primariamente baseadas em elementos litológicos; não chegou, contudo, a separar as unidades estratigráficas, em, pelo menos, duas categorias, como se vinha reivindicando. Cumpre observar que *andar* não foi incluído, fato que motivou muita crítica.

A primeira proposta formal de reconhecimento de suas categorias de unidades estratigráficas partiu de dois professores da Universidade de Stanford, Califórnia, Schenck & Müller (1941). As categorias em apreço receberam as designações de *rocha-tempo* e *rocha*, e correspondem, em linhas gerais, às que hoje se denominam, respectivamente, cronoestratigráficas e litoestratigráficas. Vinte anos mais tarde essa classificação binária seria substituída, na América do Norte, por uma quinária.

Após o "código" de Ashley *et al.* (1933) surgiram similares no Canadá (1946), Austrália (1948), Japão (1952), União Soviética (1952), China (1960) e Tchecoslováquia (1960); mas o código norte-americano de 1961 (*Code of Stratigraphic Nomenclature*) merece especial consideração pela influência exercida em nosso país. Organizou-o uma comissão de nomenclatura estratigráfica criada em 1946 e divulgou-o o Volume 45 do Boletim da *American Association of Petroleum Geologists* (p. 645-665). Nele distinguem-se cinco categorias de unidades estratigráficas, a saber: litoestratigráficas, bioestratigráficas, cronoestratigráficas, edafoestratigráficas e geoclimáticas (Quaternário). Talvez seja interessante informar que as unidades bioestratigráficas emergiram da *zona*, que, na classificação de Schenck & Muller (1941), integravam a categoria das unidades *rocha-tempo*. Esse código, tão bem organizado, pôde fornecer alguns subsídios ao presente Código de Nomenclatura Estratigráfica.

Divulgado o código em questão, foi-nos sugerido que o traduzíssemos. Como a Sociedade Brasileira de Geologia relutou em publicar a versão (devidamente autorizado pela comissão que a elaborara), imprimiu-a o Instituto de Geologia da Universidade do Recife (1963, Série Didática, 63 p.).

Mas os geólogos brasileiros só passaram a adotar as normas nomenclaturais constantes do mesmo a partir da segun-

da metade da década de sua publicação, exceto no caso do Pré-Cambriano, para o qual persistiu o uso de *série* por mais algum tempo.

Sucederam-se outros códigos estratigráficos organizados em diversos países, os quais são citados por Hedberg (1976) no *International Stratigraphic Guide*. Cumpre oferecer alguns comentários sobre esse guia, que representa o resultado de muitos anos de trabalho da Subcomissão Internacional de Classificação Estratigráfica, criada no Congresso Internacional de Geologia de 1952. Falta-lhe a estrutura própria dos códigos que contêm artigos e parágrafos, mas sua consulta é extremamente útil por apresentar inovações conceituais e revisões de definições. Forneceu bom subsídio à elaboração dos presentes Código e Guia. Atém-se apenas a três categorias de unidades estratigráficas — litoestratigráficas, bioestratigráficas e cronoestratigráficas — sem dar grande atenção às peculiaridades do Quaternário e do Pré-Cambriano. Introduz o conceito de *estratótipo*, que, *grosso modo*, corresponde à seção-tipo do código de 1961, e emprega para o mesmo uma nomenclatura complexa, talvez de discutível necessidade. Diversos outros termos são propostos como *eratemala* e *eonotema*. As unidades bioestratigráficas são mais nitidamente tratadas que no código de 1961; maior variedade de biozonas é considerada e as normas relativas a sua denominação discrepam um pouco das previamente adotadas (caso da denominação das cenozonas, por exemplo).

Em 1980, Henderson *et al.* propuseram o emprego de novos tipos de unidades estratigráficas (suítes, complexos etc.) para corpos de rochas ígneas intrusivas e de rochas altamente metamorfizadas. Essa inovação veio ao encontro prático da estratigrafia e mapeamento do Embasamento Cristalino e acha-se incorporada nesta publicação.

É quase utópico supor que um dia se possa chegar a uma uniformidade perfeita em termos universais no tocante à prática e à nomenclatura estratigráficas. Não há dúvida, porém, quanto a que os códigos e os guias da natureza dos que ora são apresentados vêm propiciando um elevado índice de uniformização. Até os geólogos de vários países europeus, tradicionalmente conservadores, passaram, nestes últimos anos, a acatar as normas internacionais. Prova de tal aceitação encontra-se, por exemplo, no *Dictionnaire de Géologie*, de Foucault & Raoult (1980), no qual se notam indistigáveis reflexos do guia estratigráfico internacional há pouco aludido.

CÓDIGO BRASILEIRO DE NOMENCLATURA ESTRATIGRÁFICA

SETEMBRINO PETRI*, ARMANDO MÁRCIO COIMBRA*, GILBERTO AMARAL*,
HILDEBERTO OJEDA Y OJEDA*, VICENTE JOSÉ FÚLFARO* e WALDIR LOPES PONÇANO*

UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS

Geral

Art. A.1- As classes de unidades estratigráficas devem, pela sua natureza, ser diferentes e independentes entre si.

Art. A.2- Distinguem-se quatro classes principais de unida-

des estratigráficas: a) Litoestratigráficas; b) Bioestratigráficas; c) Cronoestratigráficas; e d) Cronogeológicas.

§ 1.º — As três primeiras são unidades materiais baseadas em características físicas das rochas.

§ 2.º — As unidades cronogeológicas correspondem à

* Membros da Comissão Especial de Nomenclatura Estratigráfica da Sociedade Brasileira de Geologia. Caixa Postal 20.897, CEP 01000, São Paulo, SP, Brasil