

Geologia do Quaternário

1

1.1 AS PECULIARIDADES DO PERÍODO QUATERNÁRIO

1.1.1 O que é Quaternário?

A origem desse termo remonta ao ano de 1669 (século XVII), da revolução da ciência, quando o pesquisador dinamarquês N. Steno (1638-1687) estabeleceu a lei da superposição de camadas. Ele imaginou que as camadas sedimentares são depositadas horizontalmente e, portanto, a sua sucessão possui um significado cronológico (ou temporal). Ele próprio teve a oportunidade, em trabalhos de campo, de descrever as propriedades e as relações de topo e base de camadas sedimentares, e estabeleceu uma classificação estratigráfica em rochas sedimentares primárias e secundárias. Desse modo, foram lançados os alicerces da atual classificação litoestratigráfica. Coube a W. Smith (1769-1839) propor, em 1816, a sua lei de correlação de camadas baseada em fósseis, durante os trabalhos de campo do mapeamento geológico da Inglaterra. A descoberta dessa lei tornou factível o estabelecimento preciso da sucessão vertical de camadas sedimentares, em qualquer ponto da Terra, através de vários tipos de rochas, associados aos seus conteúdos fossilíferos.

Portanto, o emprego simultâneo da lei de superposição de camadas e da lei de correlação de camadas baseada em

fósseis levou ao estabelecimento da atual classificação bioestratigráfica e dos sistemas carbonífero, cretáceo etc., com significados temporais bem definidos, da atual classificação cronoestratigráfica.

Em 1760, G. Arduíno (1714-1795), professor da Universidade de Pádua (Itália), ao classificar litoestratigraficamente as rochas da região montanhosa do norte da Itália, utilizou o termo Primário para as rochas mais antigas, seguidas pelas rochas do Secundário, e atribuiu os sedimentos cascalhosos, arenosos e argilosos, muito fossilíferos e em forma de baixas colinas, ao Terciário. Em 1810, o termo Terciário seria oficializado na nomenclatura cronoestratigráfica, quando G. Cuvier (1769-1832) empregou a palavra no estudo estratigráfico da Bacia de Paris (França). Finalmente, em 1829, J. Desnoyers introduziu o termo Quaternário, referindo-se aos depósitos marinhos superpostos aos sedimentos terciários da Bacia de Paris. Coube a H. Reboul, em 1833, oficializar a palavra Quaternário, referindo-se aos depósitos sedimentares com associações de restos animais e vegetais predominantemente hoje viventes. Essa denominação veio completar a escala ou tabela do tempo geológico proposta por Arduíno, cujos termos Primário, Secundário e Terciário seriam, posteriormente, substituídos

por Paleozoico, Mesozoico e Cenozoico, respectivamente, com base em seus conteúdos fossilíferos faunísticos.

Vários anos foram necessários até que o significado do termo Quaternário se tornasse mais claro, pois, ainda em 1833, o geólogo britânico C. Lyell (1797-1875), sem tomar conhecimento da proposta de Desnoyers (1829), empregou a palavra Recente para se referir ao tempo pós-Terciário (Fairbridge, 1968).

Posteriormente, em 1839, Lyell introduziu a palavra Pleistoceno, com critério também paleontológico, ao designar os depósitos pós-pleiocênicos, cujos estratos contêm mais de 70% dos fósseis de moluscos, correspondentes às espécies viventes. Desse modo, o intervalo de tempo caracterizado por depósitos que abrigam somente espécies viventes foi designado, ainda por esse autor, de Holoceno. Segundo Campy e Chaline (1987), essa subdivisão bipartida do Quaternário ainda subsiste, apesar das desproporções cronológicas em termos de suas durações.

1.1.2 Diversos significados do Quaternário

Teoria do Dilúvio

Na Europa dominada pelo Cristianismo, mesmo nos séculos mais recentes, havia várias tentativas para harmonizar a Bíblia com as geociências. Os fósseis eram geralmente atribuídos a seres que não conseguiram escapar do dilúvio relatado no Velho Testamento, advindo daí a teoria do dilúvio. Em 1812, com a descoberta da discordância por G. Cuvier, foi também sugerida a teoria do catastrofismo, segundo a qual o dilúvio,

relacionado à Arca de Noé, correspondia à última das catástrofes que se repetiram na Terra, através dos tempos.

Não obstante o surgimento da teoria do uniformitarismo ou uniformismo, apresentada em 1795 por J. Hutton (1726-1797), em toda a Europa Ocidental, inclusive na Inglaterra, prevaleceu por muito tempo a teoria do dilúvio. Por ela, G. A. Mantell explicava, em 1822, as areias e os cascalhos situados acima do nível topográfico de alcance dos rios atuais, chamando-os de diluvião, e os sedimentos relacionados às drenagens modernas foram denominados aluvião, proposta aceita em 1823 por W. Buckland, um dos simpatizantes da versão bíblica.

Com o advento do conceito de Idade do Gelo, de C. Lyell, as denominações diluvião e aluvião caíram em desuso na Inglaterra, mas foram empregados até meados do século XIX na Alemanha, com sentidos cronoestratigráficos. Atualmente, a palavra diluvião foi definitivamente abandonada, e os termos aluvião e depósito aluvial são mais utilizados como sinônimos de sedimentos fluviais, sem qualquer conotação cronoestratigráfica.

Na defesa da teoria do uniformitarismo (o presente é a chave do passado), de J. Hutton, Lyell refutaria incisivamente a teoria do dilúvio e a teoria do catastrofismo, no seu livro *Princípios de Geologia*, escrito entre 1830 e 1833.

Baseado na representatividade porcentual em relação às formas viventes de moluscos fósseis, de depósitos marinhos terciários da França e Itália, Lyell

subdividiu, em 1835, o período Terciário em épocas Eoceno (3,5%), Mioceno (18%), Plioceno mais velho (35% a 50%) e Plioceno mais novo (90% a 95%). Ele propôs também o período Recente, subsequente ao Terciário, como o intervalo de tempo em que a Terra passou a ser dominada pelo homem, mas não estabeleceu qualquer relação com o termo Quaternário, proposto em 1829 por Desnoyers.

Em 1839, na edição francesa do livro *Elementos de Geologia*, Lyell propôs modificar a denominação Plioceno mais novo por Pleistoceno (o mais novo), passando o limite inferior para mais de 70%, porém ainda pertencente ao período Terciário. Por outro lado, em 1885, o período Recente proposto por Lyell foi substituído, durante o 3º Congresso Geológico Internacional, por Holoceno, cuja malacofauna seria representada por 100% de formas viventes. Até hoje, o termo Recente é bastante usado como sinônimo de Holoceno.

A descoberta da grande Idade do Gelo

A popularização do montanhismo, desde o século XVIII, fez com que os Alpes Suíços fossem visitados também por alguns pesquisadores. Um deles, H. B. de Saussure (1740-1799), geólogo suíço, encontrou depósitos glaciais a jusante das porções terminais das geleiras, que foram atribuídos a fases de avanço glacial pretérito. Essas ideias também influenciaram J. Hutton.

Nas planícies ao norte da Europa, haviam sido descobertos blocos erráticos, cuja procedência era desconhecida.

Em 1795, J. Hutton atribuiu esses blocos rochosos ao transporte glacial por geleiras do passado. Alguns outros pesquisadores também os interpretaram dessa maneira, mas a repercussão dessa ideia no meio científico da época foi muito pequena, pois ainda prevalecia a ideia de que os blocos teriam sido transportados pelo mar por meio de *icebergs* provenientes do Norte.

Baseado nas informações de J. P. Perraudin, um leigo suíço que residia em Val de Bagnes, I. Venetz, engenheiro civil de mesma nacionalidade, apresentou, em 1821, na Sociedade de Ciências Naturais daquele país, a sua teoria glacial. Na continuidade de suas pesquisas, anunciou, em 1829, que não somente os Alpes, mas grande parte da Europa teria sido submetida à atividade glacial. Por sua vez, L. Agassiz (1807-1873), discípulo de G. Cuvier, propôs, em conferência proferida em 1837, o termo Idade do Gelo. Em 1840, ele escreveu o livro *Estudos de Geleiras*, que descrevia os fenômenos associados às geleiras atuais e cujos dois últimos capítulos referiam-se aos processos e evidências relacionados às geleiras pretéritas. O meio científico europeu, inicialmente refratário à ideia de idade do gelo, teve de sucumbir perante as inúmeras evidências e aceitar o conceito formulado por L. Agassiz.

Em 1846, o glaciologista E. Forbes passou a sustentar que o termo Pleistoceno deveria ser usado como sinônimo de Idade do Gelo e desmembrar-se do período Terciário. Posteriormente, essa ideia seria acatada até por Lyell.

A Idade do Homem

O Quaternário, além de ser definido bioestratigraficamente pelos conteúdos faunísticos e florísticos de formas predominantemente viventes, pode ser caracterizado também como Idade do Homem.

Somente em 1818, após sugestão de C. J. Thomsen (1788-1865), que subdividiu a época pré-histórica em Idade da Pedra, do Bronze e do Ferro, a Europa passou a acreditar que os instrumentos fabricados com aqueles materiais teriam sido deixados por civilizações antigas. Em 1836, com a publicação do livro *Introdução à Pré-História da Europa Setentrional*, da autoria de Thomsen, foram estabelecidas as bases da atual Arqueologia Pré-histórica. Desse modo, o período Quaternário passou a ser um tempo geológico caracterizado pela intensificação das atividades antrópicas ou pela “hominização”. Esta seria definida pelo surgimento do homem sobre a Terra, que, de acordo com as descobertas feitas no Estreito de Olduvai, na Tanzânia (África), teria ocorrido entre dois a pouco mais de três milhões de anos (Ma), mas a sua migração para a Europa, muito depois. Baseado nesse fato, J. Le Conte propôs, em 1877, a designação de Era Psicozoica, que seria correspondente aos termos Antropógeno ou Antropozóico, usados na Rússia e em alguns países do antigo bloco soviético.

1.1.3 A subdivisão e a duração do Quaternário

A subdivisão do Quaternário

Já foram explicadas as razões da grande subdivisão do período Quaternário em

épocas Pleistoceno e Holoceno, frequentemente também subdivididas (Quadro 1.1).

O Pleistoceno teve uma duração correspondente a cerca de 180 vezes a do Holoceno, que seria de aproximadamente 10.000 anos. Além disso, seria possível reconhecer, no mínimo, três subdivisões no Pleistoceno, cujos limites variam conforme os autores e os respectivos países de origem.

Um dos aspectos mais discutidos do Pleistoceno era relacionado ao seu limite inferior, isto é, à transição Plioceno-Pleistoceno (Ager; White; Matthews Jr., 1994). Segundo Van Couvering (1997), cerca de 40 anos de esforço internacional para uma melhor definição desse importante limite do tempo geológico – representativo do começo dos paleoclimas glaciais que moldaram a fisiografia de grandes extensões da Terra, o ambiente biológico em geral e a própria espécie humana – teriam sido coroados de êxito. Esse momento foi datado de 1,81 Ma e coincidiria com a implantação das mais importantes fases glaciais do Quaternário e com o surgimento do *Homo erectus* na África. O estratótipo-limite, composto por camadas marinhas de águas profundas, estaria situado em Vrica, na Calábria (Itália). Essa seção estratigráfica foi apresentada por Pasini e Colalongo (1997) e, além disso, caracterizada em detalhe por estratígrafos de vários países, em termos sedimentológicos, paleoecológicos, bioestratigráficos, biocronológicos e magnetoestratigráficos. Seu nível situa-se próximo à subzona de polaridade normal Olduvai e corresponde apro-

Quadro 1.1 TENTATIVA DE CORRELAÇÃO ENTRE O PERÍODO QUATERNÁRIO E OS EPISÓDIOS GLACIAIS E INTERGLACIAIS DO HEMISFÉRIO NORTE (GRUPO DE PESQUISAS DE GEOCIÊNCIAS DO JAPÃO, 1996)

Período	Época	Class. Magneto-Estr.	Idade x 10 ³ anos	Estágio Isotópico	Glaciação Alpina (andar)	Glaciação Laurenciana (andar)	Glaciação Inglesa (andar)	Glaciação Escandinava (andar)	Zona palino-lógica do Norte da Europa	Glaciação Italiana And. Suban.												
Quaternário	Holoceno	Brunhes	1	1	Flandriano	Recente	Flandriano	Flandriano	Recente Subatlântico Sub-boreal Atlântico	Versiliano												
	Pleistoceno Superior				10	2	Glacial Würm Superior	Glacial Wisconsiniano	Devensiano Superior	Weichseliano Denekamp Hengelo	Dryas + novo Boreal Dryas + velho Bolling O+Velho Dryas											
													Glacial Würm Médio	Mécio	Moer-shoofd							
							Glacial Würm Inferior									Inferior	Odderade					
													5a	5c	5e			Ig. Riss-Würm	Ig. Sangamoniano	Ipswichiano	Eemiano	
							200									300	400					500
													7	9	11			13	15	17	19	
							300									400	500					600
													7	9	11			13	15	17	19	
							300									400	500					600
													7	9	11			13	15	17	19	
	300		400	500	600	700	800	900	1.000	1.500												
											7	9	11	13	15	17	19	Glac. Mindel	Gl. Kansaniano	Angliano	Elsteriano	
	300		400	500	600	700	800	900	1.000	1.500												
											7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"	
	300		400	500	600	700	800	900	1.000	1.500												
											7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Beestoniano	Pastonian	
	300		400	500	600	700	800	900	1.000	1.500												
											7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"	
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			
300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500														
									7	9	11	13	15	17	19	Interglacial Günz-Mindel	Interglacial Aftoniano	Cromeriano	"Cromeriano"			

norte da Europa (Escandinávia) foram estabelecidas várias fases de paleoclimas baseadas em zanações palinológicas, com durações variáveis de centenas a milhares de anos (Quadro 1.1).

A cronologia do Quaternário

Os depósitos sedimentares do Quaternário distribuem-se amplamente sobre os continentes e fundos oceânicos, com espessuras geralmente delgadas e várias evidências cronológicas.

Embora se considere, hoje em dia, que o conteúdo biológico (restos de fauna e flora) do Quaternário não seja um bom indicador cronológico, uma das primeiras tentativas nesse sentido foi feita em 1833 por C. Lyell, com o uso de assembleia de malacofauna marinha. Em depósitos continentais com restos fósseis de mamíferos extintos, estabeleceu-se uma cronologia baseada na evolução desses animais.

Em regiões afetadas pelas glaciações quaternárias das calotas alpina, escandinava e norte-americana (laurençiana) têm sido executados estudos cronológicos baseados na sedimentologia e palinologia dos depósitos glaciais e interglaciais.

Em países com vulcões ativos do Quaternário, como o Japão e a Islândia, executam-se pesquisas tefrocronológicas (cinzas vulcânicas). Existem ainda, como métodos cronológicos úteis nas correlações mundiais quaternárias, os que empregam o paleomagnetismo e as variações das razões $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$. Em termos de cronologia absoluta, além da dendro-

cronologia e da varvecronologia, têm sido utilizados vários métodos radiocronológicos (radiocarbono etc.).

O Quaternário representa o período de grande intensificação das atividades antrópicas e, além disso, os tempos mais próximos ao presente dispõem de informações bem mais abundantes que os períodos geológicos mais antigos. Desse modo, para se pensar em tempos futuros com base no passado e no presente, Kaizuka (1987) usou a escala logarítmica – exceto entre 100 anos A.P. (Antes do Presente) e D.P. (Depois do Presente) –, como na Fig. 1.1, que pode ser considerada mais adequada que o Quadro 1.1. Por outro lado, as designações futuro atual, futuro próximo, futuro médio e futuro remoto não são usuais em geociências, e representam tentativas de tradução de termos em japonês sugeridos por Umezao (1967).

Finalmente, quando terá início o Quaternário? A adoção de um novo tempo geológico chamado Quaternário ainda parece prematura, pois o termo Quaternário continua adequado. O início do Quaternário dependerá do modo de ser do próprio homem na Terra. Chemekov (1982) descreveu os depósitos tecnogênicos, originados pela atividade humana, mas representou-os em mapa do Quaternário.

O homem e o Quaternário

Em geral, pensa-se que os primeiros homens tenham surgido na Terra no fim do período Neógeno, porém não se sabe exatamente quando foram introduzidos os primeiros instrumentos líticos. Não há dúvida de que, bem antes de tais ins-

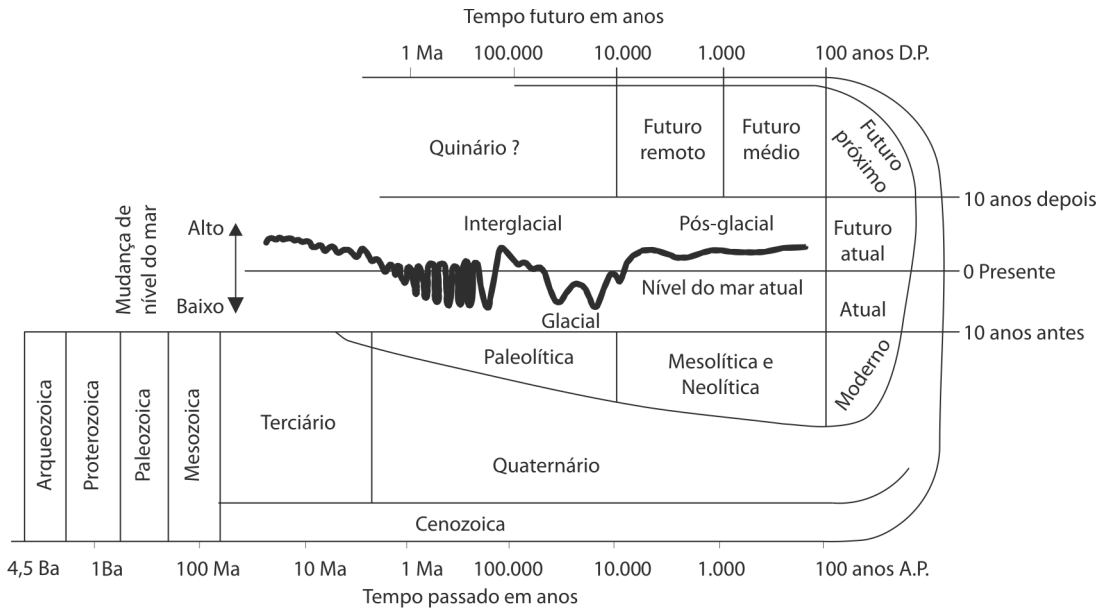


Fig. 1.1 Subdivisão dos tempos geológicos passados, presentes e futuros (Kaizuka, 1987), com ênfase para o período Quaternário

trumentos, os seres humanos primitivos chegaram a usar fragmentos naturais de rochas ou madeira. Seixos e calhaus com reafeiçoamento incipiente, certamente utilizados pelos *Australopithecus*, foram encontrados em Olduvai, no noroeste da Tanzânia (África Oriental).

Essa é a época da cultura protopaleolítica (Quadro 1.2) do Pleistoceno inferior.

A seguir, na época do *Homo erectus*, durante o Pleistoceno médio, foram difundidos os usos do machado e do martelo de pedra, esta, em geral, referida à cultura paleolítica inferior.

Quadro 1.2 CRONOLOGIA SIMPLIFICADA DA CULTURA HUMANA NO MUNDO (modificado de Yamaguchi, 1978)

Idades (anos A.P.)	Tempos geológicos		Culturas	Espécie humanas	
x 10 ³ 10 50 100 500 1.000 1.800	Quaternário	Holoceno	Neolítica	<i>Homo sapiens sapiens</i>	
		Pleistoceno	Mesolítica		
			Superior	Paleolítica sup.	<i>Homo sapiens neanderthalensis</i>
			Médio	Paleolítica méd.	
			Inferior	Paleolítica inf.	
Neógeno	Protopaleolítica	<i>Australopithecus</i>			