

CORO



do latim *clorum*, verde. Nome dado pela sua cor amarela esverdeada no estado gasoso. Foi preparado pela primeira vez em 1774, por Carl Wilhelm Scheele (1742-1786), fazendo reagir ácido clorídrico com dióxido de manganês. Scheele considerava-o como sendo uma substância composta. Quase 40 anos depois, em 1810, Humphry Davy (1778-1829) mostrou que ele não podia ser decomposto e que o próprio ácido clorídrico era, na verdade, um composto de hidrogênio e cloro. Reconhecendo-o como um novo elemento, deu a ele o nome de *cloro*. Nas condições ambientes, ele é um gás amarelo esverdeado, tóxico, de forte cheiro, poderoso irritante dos olhos e do sistema respiratório.

Estima-se que seu teor na crosta terrestre é de 0,13 g/kg. Cloro livre já foi encontrado em gases vulcânicos, onde é mais comum sob a forma de HCl. O íon cloreto, Cl⁻, é o principal íon negativo encontrado nos oceanos (cerca de 19 g/kg). É também encontrado em mares interiores, como o Mar Cáspio e o Mar Morto e, também, no grande Lago Salgado de Utah, EUA. O íon cloreto está presente nos fluidos dos corpos dos animais superiores, inclusive dos seres humanos. Como ácido clorídrico, ele está presente no suco gástrico, onde o pH pode chegar a ser entre 1 e 2. Industrialmente, o cloro é preparado por vários métodos como: eletrólise de uma solução de cloreto de sódio, NaCl; eletrólise de NaCl fundido etc. Um dos seus principais compostos é o *sal* comum, NaCl. Uma das duas principais fontes industriais deste sal é o *sal de rocha*, cujas jazidas são mineradas. Em certos casos, extrai-se o *sal de rocha* dissolvendo-o em água, produzindo uma solução que pode chegar a ter 25% de cloreto de sódio. Mais conhecida dos leigos, porém, é a produção de *sal* pela simples evaporação da água do mar e posterior purificação por cristalização. Este, porém, corresponde somente a cerca de 10% do *sal* produzido mundialmente. Assim produzido e parcialmente purificado, é comercializado atualmente como *sal grosso*, ou *sal natural*. Este contém sais de magnésio e muitos outros elementos existentes nos oceanos. Em contrapartida, a maior parte do *sal* usado na alimentação é um cloreto de sódio bastante purificado e depois impurificado com vários aditivos; alguns, porém, benéficos, como iodatos. A maior parte do cloro produzido industrialmente é usado na preparação de derivados clorados, tais como tetracloreto de carbono, CCl₄, usado em extintores de incêndio; outros derivados usados na lavagem a seco; e em compostos para a síntese de plásticos, como PVC, cloreto de polivinila, teflon®, borracha sintética etc. Direta ou indiretamente, o cloro e seus compostos são usados no tratamento de águas, para branquear papel e tecidos, na extração de titânio etc. Pode-se assim avaliar que o cloro e seus derivados têm enorme importância na nossa vida. A importância deles vai do humanismo à irracionalidade. O cloro foi a primeira substância usada intencionalmente como arma química. O cloro e o cloreto de carbonila, COCl₂, conhecido como *fosgênio*, foram usados na Primeira Guerra Mundial. O DDT, diclorodifeniltricloroetano, teve um grande papel no controle de pragas e muitas doenças. No entanto, seu uso foi banido, por ser tóxico e de difícil degradação na natureza; hoje em dia, seus resíduos ainda são encontrados em praticamente todos os pontos do nosso planeta. A sua ação trouxe enormes prejuízos ambientais para a flora e a fauna. Os freons®, certos compostos orgânicos contendo cloro e flúor, eram usados como fluidos de refrigeração; entre estes, o

A seção "Elemento químico" traz informações científicas e tecnológicas sobre as diferentes formas sob as quais os elementos químicos se manifestam na natureza e sua importância na história da humanidade, destacando seu papel no contexto de nosso país.

Eduardo Motta Alves Peixoto

Número atômico	Z = 17
Massa molar	M = 35,453 g/mol
Isótopos naturais	³⁵ Cl (75,53%), ³⁷ Cl (24,47%)
Ponto de fusão	T _f = -103 °C
Ponto de ebulição	T _e = -34 °C

diclorodifluorometano, que, apesar da sua grande utilidade, ironicamente, devido à sua grande estabilidade, consegue chegar às altas camadas da atmosfera terrestre e lá participar da destruição da camada de ozônio, causando grandes males à vida no planeta. A necessidade industrial de Na₂CO₃, para a fabricação de sabões e vidros, deu origem ao processo Leblanc e, conseqüentemente, à indústria de álcalis e cloro.

Dos compostos de cloro, o *sal* de cozinha é certamente o que tem desempenhado o papel de maior importância socioeconômica. Ainda hoje, em algumas partes da África Central, o *sal* é um artigo de luxo, disponível apenas para os mais ricos. Onde o povo vive basicamente de leite e carnes cruas ou assadas (isto é, quando o teor de *sal* é preservado), não há necessidade dele como suplemento alimentar; os nômades, por exemplo, com seus rebanhos de carneiros e bois, não usavam *sal* na comida. Por outro lado, pessoas que vivem basicamente de cereais, vegetais ou carnes cozidas, necessitam um suplemento de *sal* (cloreto de sódio). O hábito do uso de *sal* parece ter estado ligado à passagem da vida nômade para a vida agrícola. Este foi um passo dado pela nossa civilização e que influenciou profundamente os rituais e cultos da maioria das antigas civilizações. Blocos de *sal* chegaram a ser usados como dinheiro na Etiópia, na África e mesmo no Tibet. No exército romano, os oficiais e os homens recebiam uma certa quantidade de *sal*; nos tempos imperiais, este *salarium* (de onde deriva a palavra salário) foi convertido num certo valor em moeda equivalente ao *sal* antes recebido. No Brasil, ainda hoje, o Rio Grande do Norte é o grande produtor de *sal*: cerca de 95% da produção nacional. Muito cobigado por outros países, a história do *sal*, no Nordeste do Brasil, remonta ao início do século XVI, quando Pero Coelho de Souza registrou as salinas por ele vislumbradas em Amargoso, Guamaré, Macau e Areia Branca. A História do Brasil (1550-1627) registrada por Frei Vicente do Salvador referiu-se às salinas do Nordeste como *onde naturalmente se coalha o sal em tanta quantidade que podem carregar grandes embarcações todos os anos, porque assim como se tira um, se coalha e cresce continuamente outro*. Na segunda metade do século XVIII, o Rei de Portugal permitiu o consumo do *sal* indígena apenas dentro das terras potiguaras, visto que todo o *sal* consumido na corte era proveniente da Europa. A exportação do *sal* do Rio Grande do Norte para as outras capitanias só foi possível a partir de 1808, quando D. João VI publicou a Carta Régia, na qual permitia a extração e o livre comércio dentro do reino, não impedindo, todavia, a importação do *sal*. A prosperidade só chegou depois da República. Grandes investimentos só começaram a ser feitos com a entrada de capital estrangeiro na década de 60. Hoje em dia, o *sal* é o maior bem de consumo mineral industrial no mundo. Seu valor e importância industrial cresceram muito a partir de meados do século XIX, com a descoberta do processo Solvay. Os EUA são os maiores produtores, com cerca de 23% da produção mundial, que foi de ~200 milhões de toneladas no ano 2000; neste mesmo ano, o Brasil produziu cerca de 7 milhões de toneladas, colocando-se como o oitavo produtor do mundo. Um excelente resultado, mas que pode ser questionado quando consideramos a enorme extensão do nosso litoral.

Eduardo Motta Alves Peixoto (empeixo@attglobal.net), bacharel em Química pela FFCL-USP e doutor pela Universidade de Indiana (EUA), é docente aposentado do Instituto de Química da USP, em São Paulo.