Borracha

Material elástico e impermeável, a borracha tornou-se indispensável à indústria moderna, presente num sem-fim de produtos com os quais o homem convive em seu dia-a-dia.

A borracha natural é um produto resultante do processo de coagulação do látex, substância extraída de algumas árvores tropicais e semitropicais de várias famílias, como as euforbiáceas, sapotáceas, apocináceas, moráceas e compostas. Após a coagulação, obtida com a adição de ácido acético, forma-se um material elástico. A borracha sintética é obtida pela transformação química de hidrocarbonetos. Borracha regenerada é aquela produzida pelo aproveitamento, também por meio químico, de pneus, câmaras-de-ar e outros artigos desgastados pelo uso.

Dentre as espécies vegetais produtoras de látex, a mais importante economicamente é a seringueira (Hevea brasiliensis), mas existem outras plantas produtoras, como maniçoba, caucho e mangabeira. A seringueira é originária do Brasil e atualmente já existem projetos para o desenvolvimento de plantações que superem o aspecto pouco econômico da produção natural.

Descoberta da borracha. A borracha era conhecida dos nativos da Amazônia, mas somente nos séculos XVI e XVII viajantes europeus encontraram, em alguns países da América do Sul e da América Central, índios com o corpo coberto por um líquido leitoso obtido do corte de certas árvores. Alguns chegaram a ver índios brincando com bolas que "ao tocar o solo subiam a grande altura". Entretanto, foi o matemático e naturalista francês Charles-Marie de la Condamine, chefe de uma expedição científica francesa enviada à América do Sul, que se interessou, no Brasil, pelo látex e em 1740 enviou amostras para a Academia de Ciências da França.

Durante várias décadas após a descoberta de La Condamine, a borracha continuou sendo simples matéria-prima de artesanato rudimentar dos nativos, que, segundo o cientista, com ela fabricavam "garrafas, botas e bolas ocas, que se achatavam quando apertadas, mas que tornavam a sua forma primitiva desde que livres". A primeira utilização da borracha no mundo civilizado foi feita pelo cientista inglês Joseph Priestley, em 1770, ao observar que o látex coagulado servia para apagar traços de lápis. A partir de então várias tentativas de uso foram sendo experimentadas e descobriram-se novas plantas produtoras na Ásia e na África.

A borracha brasileira começou a ser exportada para o Reino Unido, a França e os Estados Unidos na segunda década do século XIX. Em 1833 instalou-se em Boston uma casa de artigos de borracha, a primeira de que se tem notícia no gênero. Entre 1839 e 1842, simultaneamente, Charles Goodyear, nos Estados Unidos, e Thomas Hancock, no Reino Unido, descobriram o processo de vulcanização da borracha, que consistia na mistura com enxofre, o que, conforme o tempo e grau de aquecimento, lhe dava flexibilidade ou endurecimento e a tornava inalterável nas variações de temperatura. A partir de então o produto passou a ser utilizado como matéria-prima para várias indústrias. O primeiro a aplicar a borracha em rodas de veículos foi o irlandês John Boyd Dunlop, em 1888. O primeiro pneu fabricado nos Estados Unidos data de 1891.

O ciclo da borracha, que desenvolveu a Amazônia, com o trabalho de índios e nordestinos, foi o primeiro grande empreendimento levado a efeito no Brasil sem auxílio da mão-de-obra escrava. Iniciou-se também a exploração de seringais do Tocantins, Tapajós, Xingu e mais tarde Acre e, em menor escala, Goiás. O monopólio brasileiro da borracha no mercado internacional fez a riqueza de donos de seringais, mas despertou, principalmente nos ingleses, o interesse pela busca de novos fornecedores.

O inglês Henry Wickham conseguiu, em 1876, contrabandear para Londres sementes da Hevea brasiliensis que, após germinarem, foram enviadas para as colônias britânicas da Ásia: Ceilão (hoje, Sri Lanka), Bornéu e Malásia, onde se adaptaram facilmente. Cultivadas em plantações organizadas, proporcionaram grande rendimento. A primeira safra asiática chegou ao mercado em 1910 e causou em pouco tempo uma vertiginosa queda de preços, desorganizando a economia amazonense. Foram vãos os esforços brasileiros para a defesa de sua produção, e logo ficou claro que a borracha silvestre já não podia mais concorrer com a de plantação.

Enquanto crescia a demanda mundial de borracha, diminuía a participação do Brasil nesse mercado. Se em 1906 as florestas naturais tinham fornecido 99% da produção mundial, em 1920 esse índice baixou para 11% e em 1950 ficou com apenas 2%.

Extração do látex. Operação muito delicada e precisa, a extração do látex se faz mediante incisões no tronco da árvore produtora, com um instrumento especial, uma lâmina muito afiada, acabada em gancho. O corte tem a largura de seis milímetros aproximadamente, sobre a casca viva da planta, que apresenta uma espessura de cerca de 13mm. É feito um corte oblíquo, que começa a uma altura de 1,20m a 1,50m do solo e avança até a metade do tronco. O fundo da ranhura serve de canal e o látex escorre da árvore pelos entalhes até os vasilhames de depósito. O trabalhador vai de árvore em árvore fazendo as incisões e, sangrada a última árvore do lote pré-escolhido, volta à primeira para nova incisão. Todo o látex colhido é levado para ser coagulado por defumação.

Borracha sintética. A insegurança do abastecimento da borracha natural e a política econômica decorrente de tal situação levou pesquisadores a buscar um substituto para o produto: a borracha sintética. Durante a primeira guerra mundial os alemães lançaram a base dessa indústria, partindo do carvão como matéria-prima. Cientistas de vários países já estudavam há muito tempo a possibilidade de se produzir uma substância semelhante à borracha natural, mas para obtê-la seria necessário conhecer a composição química desta.

O cientista inglês Michael Faraday, em 1826 comprovou que a borracha é um hidrocarboneto, isto é, um composto de hidrogênio e carbono, assim como a gasolina, o querosene e o gás natural. Em 1860, Greville Williams, aquecendo a borracha natural, obteve um líquido que continha hidrogênio e carbono e que foi denominado isopreno. A partir daí William Tilden obteve o mesmo isopreno, mas derivado da terebintina, que é outro hidrocarboneto. Obteve-se então um produto que, se não foi de todo satisfatório, era um ponto de partida.

Os técnicos continuaram estudando a borracha natural para assim chegar a um método que os levasse a produzir borracha sintética de boa qualidade. Um dos principais passos nesse sentido foi a descoberta do modo como estão distribuídos os átomos nas moléculas de borracha natural. Descobriu-se, ainda, que várias substâncias podem ser formadas dos mesmos elementos, mas com outras propriedades, por causa da diferença de estrutura atômica de suas moléculas. Quando os átomos do carbono e do hidrogênio estão reunidos de certo modo constituem a gasolina, de outro, o querosene e de um terceiro modo, a borracha.

Mesmo com tal conhecimento, não se conseguiu produzir uma borracha sintética exatamente igual à natural, pois ainda não foi possível encontrar a maneira de reproduzir as gigantescas moléculas de borracha que as árvores produzem. Isso, no entanto, segundo acreditam os cientistas, é questão de tempo.

Entretanto, a borracha sintética ocupou grande parte do espaço da borracha natural em todas as suas aplicações. Sua produção hoje supera em muito a da borracha natural e os Estados Unidos aparecem como o maior produtor mundial, seguidos de perto por outros países, como Japão, França, Alemanha e Reino Unido.

O Brasil é o maior fabricante de borracha sintética da América Latina. Sua produção foi iniciada em 1962, com matéria-prima fornecida pela refinaria Duque de Caxias, no estado do Rio de Janeiro, e ficou a cargo de uma subsidiária da Petrobrás, a Fabor (fábrica de borracha sintética), hoje privatizada com o nome de Petroflex.

---------------------------------------------

[www.enciclopediaescolar.hpg.com.br](http://www.enciclopediaescolar.hpg.com.br)

---------------------------------------------