



NOTAS

Caça farta nos rios

Quando os primeiros seres humanos chegaram à Amazônia, é possível que tenham encontrado enormes tartarugas nadando pelas águas da bacia do atual rio Madeira. Foi nessa época – entre 40 mil e 9 mil anos atrás –, de acordo com datação ainda a ser refinada, que viveu o animal cuja mandíbula fossilizada foi encontrada na região de Porto Velho, Rondônia. Com isso, foi possível descrever a nova espécie *Peltocephalus maturin*, que seria onívora e teria uma carapaça com cerca de 1,80 metro de comprimento, o que a torna uma das cinco maiores tartarugas já descritas, muito próximas em parentesco de uma espécie bem menor, *P. dumerilianus*, que hoje habita os rios amazônicos. “Temos, entre o final do Pleistoceno e o início do Holoceno, uma megafauna principalmente de mamíferos; esse animal foge ao padrão”, explica o paleontólogo Max Langer, do campus de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (USP), supervisor do estágio de pós-doutorado do autor principal, Gabriel Ferreira. A data é importante porque condiz com uma hipótese de participação humana em sua extinção por meio da caça excessiva, em geral considerada mais determinante para o destino de mamíferos como as preguiças e tatus-gigantes. O nome da nova espécie homenageia a tartaruga-gigante Maturin, personagem criado pelo escritor norte-americano Stephen King. O fóssil foi encontrado por um garimpeiro, no garimpo Taquaras, quando procurava ouro. Para os paleontólogos, vale muito mais (*Biology Letters*, 13 de março).



Acima, modelo tridimensional da mandíbula fossilizada. No alto, ilustração artística de *Peltocephalus maturin*, convivendo com animais semelhantes às atuais capivaras

Naufrágios guardam história da escravidão

Arqueólogos das Bahamas, no Caribe, mapearam os destroços de 14 navios que faziam o comércio de escravizados entre a África e as Américas, naufragados entre 1767 e 1860, de acordo com relatório divulgado pelo Museu Marítimo das Bahamas. Eles transportavam entre 15 e 400 pessoas cada um, de acordo com registros históricos, e eram em grande parte dos Estados Unidos. Outros 39 barcos naufragados, identificados no relatório, carregavam itens importantes para a economia do açúcar. O trabalho foi feito por pesquisadores do museu, fundado pelo grupo Allen de Exploração Arqueológica, uma iniciativa do empreendedor norte-americano Carl Allen. Mais de 90% da população atual das Bahamas descende de africanos, que começaram a ser levados para lá em 1721. A maior parte dos navios localizados parece ter afundado enquanto navegava para o sul rumo aos canais cubanos. As localizações dos destroços indicam que as Bahamas foram uma encruzilhada importante entre a África, o sudeste americano, Cuba e o golfo do México. O próximo passo é mergulhar para examinar os indícios arqueológicos que os destroços ainda preservam (*Live Science*, 29 de fevereiro).

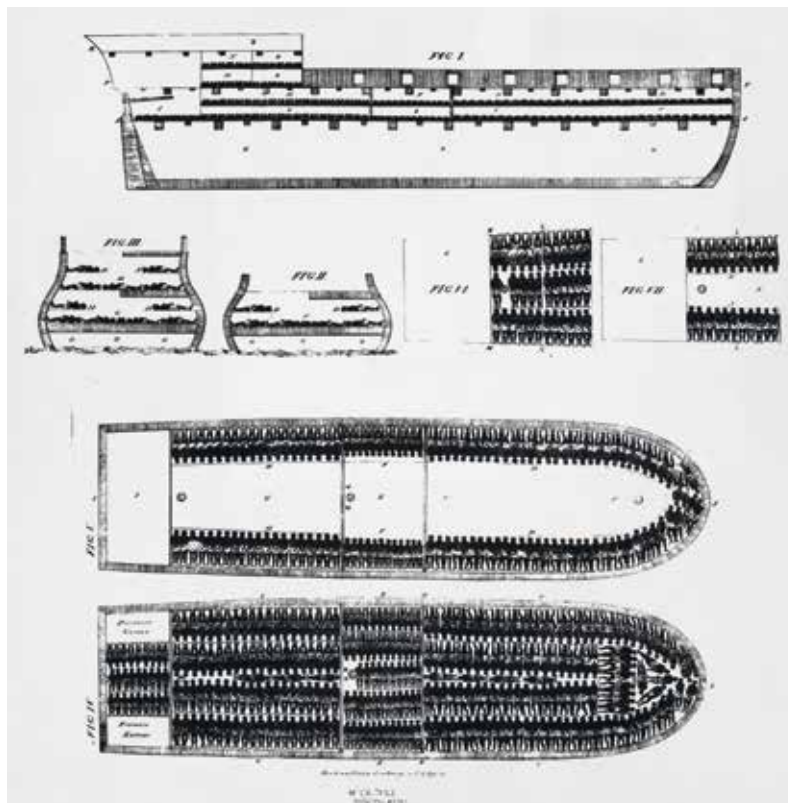


Ilustração do século XIX de um navio negreiro britânico

Mesmo destruído, vírus da Covid-19 faz estragos

Costuma ser suficiente quebrar os vírus em pedacinhos para neutralizá-los. É o que o sistema imunológico faz diante de um resfriado causado por um coronavírus comum. Isso não funciona contra o Sars-CoV-2, o vírus da Covid-19, embora seja da mesma família. Pesquisadores da Universidade da Califórnia, *campi* de Los Angeles e de San Diego, nos Estados Unidos, mostraram que esse vírus se quebra em fragmentos semelhantes aos peptídeos antimicrobianos (AMP) que, no sistema de defesa humano, ajudam a gerar o processo inflamatório que combate o patógeno invasor. As partículas virais têm a mesma propriedade e levam os tecidos a se autodestruírem por meio de uma inflamação excessiva. O efeito foi visto em células cultivadas em laboratório e em camundongos que receberam injeções dessas partículas. O sistema respiratório de pacientes com formas graves de Covid-19 se mostrou repleto delas. Esses resultados, publicados em fevereiro na *PNAS*, devem levar a um novo entendimento de como alguns tipos de vírus funcionam e podem ser combatidos (*NIH*, 27 de fevereiro).

Filosofia da Antiguidade no carvão

O Vesuvius Challenge propõe um desafio: desenrolar e ler virtualmente papiros carbonizados pela erupção do vulcão Vesúvio, na Itália, há quase 2 mil anos. Um palacete em Herculano foi soterrado por cinzas e de lá foram escavados mais de 600 rolos. Em contato com o ar, já teriam se desfeito. Carbonizados estão preservados, mas como abri-los? O jeito é usar digitalização por tomografia de raios X – o ponto de partida de um concurso lançado em 2023 – e inteligência artificial para reconhecer as marcas de tinta. O objetivo da competição era ler, em um dos quatro pergaminhos já digitalizados, quatro trechos com ao menos 140 caracteres, reconhecendo ao menos 85% deles. O objetivo foi superado por quatro equipes. O primeiro lugar ficou com um egípcio, um norte-americano e um suíço, que levaram o prêmio de US\$ 700 mil. Em segundo lugar, três equipes ganharam US\$ 50 mil cada – uma delas liderada por pesquisadores do Instituto de Física de São Carlos da Universidade de São Paulo (IFSC-USP). O grupo inclui o cientista da computação Odemir Bruno, seu estudante Elian Rafael Dal Prá, à época na iniciação científica, e Leonardo Scabini, em estágio de pós-doutorado. O desafio de 2024 será chegar a 90% de leitura dos quatro rolos já digitalizados. A corrida começou (*Agência FAPESP* e *scrollprize.org*).



Rolos de papiro foram carbonizados pela erupção vulcânica



Maria Armanda do Nascimento Arruda, Marcílio Alves e Marco Antonio Zago: conselheiros

Novos representantes da USP na FAPESP

O governador de São Paulo, Tarcísio de Freitas, nomeou no dia 12 de março Maria Armanda do Nascimento Arruda, Marcílio Alves e Marco Antonio Zago para integrar o Conselho Superior da FAPESP por um mandato de seis anos, na qualidade de representantes da Universidade de São Paulo (USP). A cientista social Maria Armanda Arruda é professora da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas (FFLCH), foi pró-reitora de Cultura e Extensão Universitária (2010-2015), diretora da FFLCH (2016-2020) e é vice-reitora da USP desde 2022. Foi secretária-executiva da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Ciências Sociais (Anpocs, 2000-2004) e representante da área de Ciências Humanas no Conselho Técnico-Científico da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes, 1998-2001). O engenheiro mecânico Marcílio Alves é docente no curso de engenharia mecatrônica da Escola Politécnica e representante dos professores titulares da USP no seu Conselho Universitário.

Diretor-executivo da Fundação Universidade de São Paulo (Fusp), assessorou o Ministério da Indústria e Comércio Exterior na área de normas de segurança veiculares e foi coordenador do Comitê de Assessoramento de Engenharia Mecânica, Naval e Oceânica e Aeroespacial do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). O médico Marco Antonio Zago, que integra o Conselho Superior desde 2018 no qual ocupa o cargo de presidente, é professor emérito da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP) da USP, foi presidente do CNPq (2007-2010), pró-reitor de Pesquisa (2010-2014) e reitor da USP (2014-2017), além de secretário estadual da Saúde (2018). Coordenou o Centro de Terapia Celular de Ribeirão Preto – um Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão (Cepid) financiado pela FAPESP –, de 2001 a 2015, foi diretor clínico do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto e membro da Comissão Nacional de Biossegurança (CTNBio).

Vagalumes do mundo vegetal

Está entrando no mercado norte-americano uma planta que de dia parece comum e no escuro emite luz verde. Começou a pré-venda da petúnia-vagalume, por US\$ 29 no site da empresa Light Bio, que promete o envio nacional a partir de abril. A base científica do trabalho foi feita pelo bioquímico Iliia Yampolsky e pelo biólogo sintético Karen Sarkisyan, sócios da startup russa Planta, em 2020. Eles inseriram em plantas de tabaco quatro genes retirados do cogumelo vietnamita *Neonothopanus nambi*. Em parceria com eles, o químico norte-americano Keith Wood fundou a Light Bio e conseguiu ajustar a expressão dos genes, feito destacado na capa da edição de março da *Nature Methods*. "O maior desafio foi obter uma bioluminescência forte e estável sem comprometer a saúde e a beleza natural das petúnias", disse Wood a *Pesquisa FAPESP*. "Elas emitem 100 vezes mais luz do que vemos nos fungos", afirma o químico brasileiro Cassius Stevani, da Universidade de São Paulo (USP), que participou de etapas anteriores do trabalho. O grupo de Wood já inseriu brilho na árvore *Populus canadensis* (*Nature*, 9 de fevereiro).

Montagem mostra a petúnia brilhante iluminada e no escuro

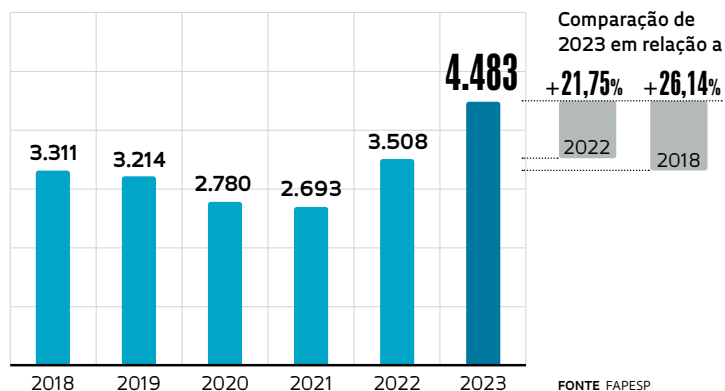


Mais pesquisadores se apresentam

Em 2023, 4.483 projetos foram submetidos à FAPESP por pesquisadores que nunca haviam apresentado uma proposta à Fundação. Esse número é 21,75% maior do que o registrado em 2022 e 26,14% superior ao nível anterior à pandemia – em 2018, a FAPESP recebeu 3.311 desses “primeiros projetos”. “A capacidade de atrair novos talentos e de garantir que sua formação e seu trabalho sejam financiados pela Fundação é essencial para preservar a qualidade do sistema paulista de ciência, tecnologia e inovação e ampliar a sua competitividade”, explica o diretor científico da FAPESP, Marcio de Castro Silva Filho. A ampliação dessa porta de entrada é um indicador positivo após a forte retração no volume de propostas causada pela pandemia. Em 2023, a Fundação recebeu, no total, 23.091 submissões de projetos. É o maior volume desde 2020, mas 34% abaixo dos 36,7 mil projetos apresentados em 2019, antes da emergência sanitária. A retração, motivada pela interrupção parcial de atividades de universidades e instituições de pesquisa no período de isolamento social, atingiu a maioria das agências de fomento, no Brasil e no exterior. A recuperação tem sido progressiva, mas em velocidade lenta. De acordo com Castro Silva, a Fundação estabeleceu iniciativas para simplificar e dar celeridade ao processo de avaliação de propostas. Uma delas é a redução da quantidade de documentos que precisam ser apresentados pelos proponentes. “Hoje, o diretor de uma faculdade precisa cancelar cada um dos projetos de iniciação científica apresentados por seus alunos à FAPESP. Vamos eliminar essa demanda e pedir que o diretor chancelle apenas os projetos já avaliados e selecionados”, explica. Outra iniciativa é a eliminação de etapas consideradas redundantes na avaliação de projetos. “Em média, um auxílio à pesquisa leva 142 dias para ser avaliado, 85 deles para análise interna na Fundação. Há espaço para reduzir esse prazo.” Uma nova dinâmica das análises será implementada. “O objetivo é ter menor heterogeneidade de critérios e maior fluidez nos processos”, afirma Castro Silva.

Primeiros projetos

A evolução do número de projetos submetidos à FAPESP por pesquisadores que nunca haviam apresentado uma proposta à Fundação anteriormente



Plantação de café no interior paulista: mais sustentável

Quem tem medo da legislação europeia?

Alguns setores da agropecuária brasileira já estão relativamente bem preparados – e outros nem tanto – para enfrentar as exigências da proposta de Regulamento de Desmatamento da União Europeia e da legislação recentemente adotada pelo Reino Unido, que estabelecem que toda empresa exportadora de *commodities* agrícolas deve provar que os produtos não são originários de terras desmatadas após 2020. Os grandes exportadores têm até o final de 2024 para se adequarem e as micro e pequenas empresas até a metade de 2025. Pesquisadores das universidades de Brasília (UnB), Federal do Paraná (UFPR), do Instituto Internacional para Sustentabilidade (IIS) e de outras instituições brasileiras, britânicas e holandesas construíram um Índice de Probabilidade de Conformidade e o aplicaram às cadeias de produção de gado, cacau, café, óleo de palma, soja e madeira no Brasil. O cultivo de café, um dos primeiros a adotar padrões voluntários de sustentabilidade, despontou como o setor com menores obstáculos para o cumprimento das novas exigências europeias. Em seguida, em ordem decrescente, estão soja, madeira, óleo de palma, cacau e, por último, com mais desafios para ajustar rapidamente o sistema de produção e provar seu cumprimento, a pecuária (*Ecological Economics*, março).

Passeio virtual pela biblioteca de Darwin

O naturalista britânico Charles Darwin (1809-1882), teórico da evolução, era um erudito. Seu escritório abrigava uma profusão de livros, documentos e cartas que lhe serviram como base, além dos escritos e desenhos produzidos por ele. Agora esse acervo está disponível no site darwin-online.org.uk, resultado de duas décadas de esforço de digitalização. Mais de 300 mil páginas de texto com possibilidade de busca, quase 120 mil manuscritos e 18 mil ilustrações compõem a biblioteca virtual que, além de ciências naturais, também contém economia, filosofia e material sobre doenças crônicas, entre uma diversidade de referências científicas. Ali estão também rascunhos do livro *A origem das espécies*, publicado em 1859, caricaturas feitas sobre o próprio Darwin e até o livro de receitas de sua mulher, Emma. Os pesquisadores que realizaram a empreitada também redigiram introduções e notas editoriais que ajudam a contextualizar o acervo. À frente do projeto está o historiador de ciência britânico John van Wyhe, da Universidade Nacional de Singapura (*Nexo*, 26 de fevereiro).



Em 2009, selos de Gibraltar usaram imagens agora disponíveis no acervo on-line



Sapinho-pulga: cabe na unha do dedo mindinho

O menor vertebrado do mundo

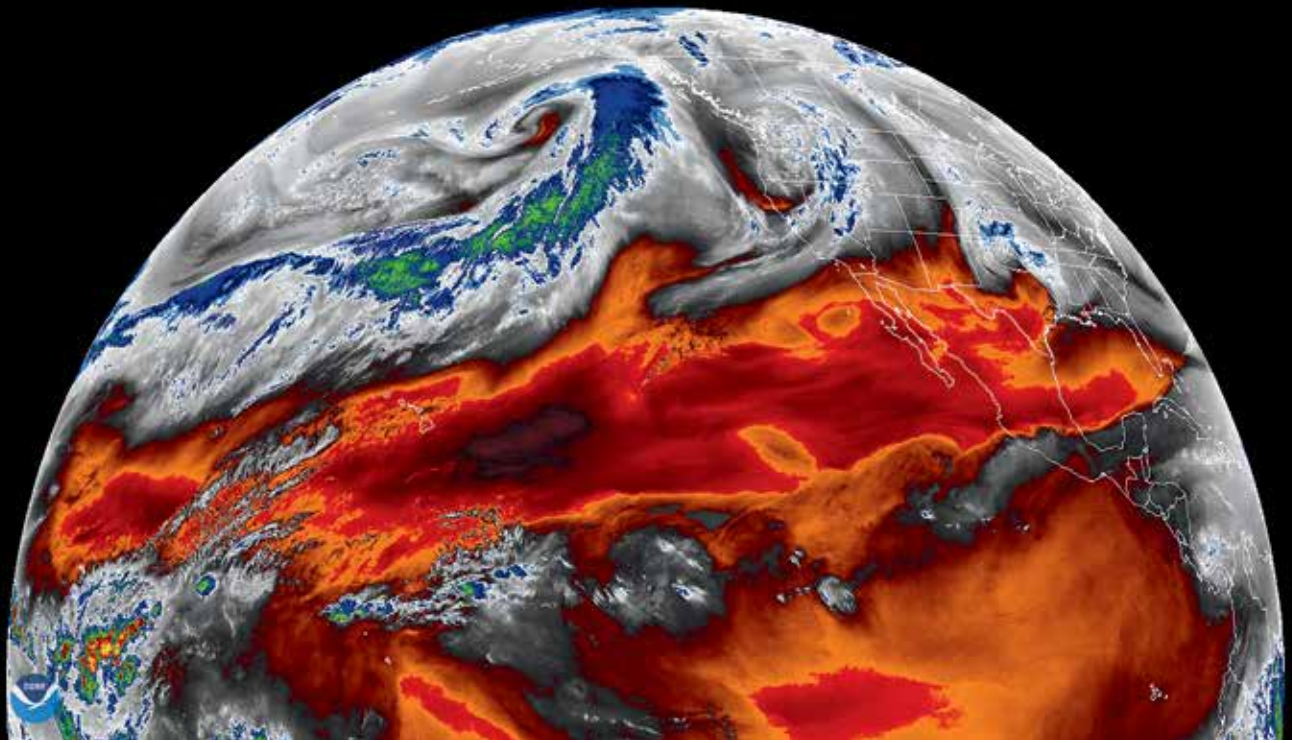
Um macho do sapinho-pulga (*Brachycephalus pulex*) foi descrito como o menor vertebrado conhecido no mundo, com 6,45 milímetros (mm) de comprimento. O animal foi encontrado pela primeira vez em 2011 na reserva da serra Bonita, sul da Bahia, cabendo com folga sobre a unha do dedo mindinho humano. Agora, uma comparação com outros 46 adultos da espécie, feita pelo herpetólogo Mirco Solé, da Universidade Estadual de Santa Cruz em Ilhéus, e colegas, reforçou a conclusão ao verificar que, em média, os machos medem 7 mm e as fêmeas 8 mm, conforme publicado em fevereiro na revista *Zoologica Scripta*. As minúsculas patas têm apenas dois dedos, em vez dos costumeiros cinco, um ajuste consequente da miniaturização que também acontece em outros tipos de anfíbios. Não parece ser um problema muito grande enquanto pulam pelo chão da floresta, mas um estudo de 2022 mostrou que eles perdem o equilíbrio quando estão no ar. Solé argumenta que outras adaptações seriam necessárias para que exista um vertebrado ainda menor. Parece ser cada vez mais improvável bater recordes de miniaturização sem perder partes cruciais do corpo (*Science News*, 27 de fevereiro).

Inteligência artificial contra o mosquito

Na batalha entre seres humanos e o mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da dengue, um grupo da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) recorreu à inteligência artificial para identificar focos de reprodução dos insetos. “Estamos testando o que fornece uma maior correlação com a existência das larvas na realidade: imagens aéreas obtidas por um drone ou das fachadas por *streetview* [ao nível da rua]”, conta a cientista da computação Camila Laranjeira, estudante de doutorado sob a orientação de Jefersson Alex dos Santos, da UFMG. O segredo é treinar modelos computacionais para reconhecer feições que denunciem a existência de criadouros. No caso das imagens aéreas, buscam piscinas, caixas-d'água ou poças; ao nível da rua, usando um sistema de fotografia tridimensional, registram as condições de moradia. “Um imóvel degradado tende a acumular entulho, onde se reproduzem os mosquitos.” Um estudo de caso em 200 quarteirões de Campinas, no interior paulista, integrou esses dados com informações colhidas por agentes de vigilância e armadilhas de mosquitos, que atestam a existência de criadouros. Essa parte do trabalho conta com a parceria do grupo do epidemiologista Francisco Chiaravalloti Neto, da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (*Jornal da USP*, 1º de março).



Detecção automatizada: pontos verdes indicam risco maior



Água flui pela atmosfera e faz chover

Rios invisíveis se formam pela evaporação sobre os oceanos tropicais e fluem para os polos, pela atmosfera. Nesse trajeto, são responsáveis por uma parte considerável da chuva que cai sobre a Terra. Vem daí até 30% da precipitação anual na Europa e nos Estados Unidos, e até 40% das chuvas na Ásia Oriental durante a estação chuvosa. O engenheiro elétrico chinês Weiming Ma, do Laboratório Nacional do Pacífico Noroeste, no estado de Washington, Estados Unidos, agora desenvolveu um método para rastreá-los, conforme ele e colegas descreveram na revista *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*. Eles

viram que registros da distribuição da temperatura espacial colhidos por satélite podem servir para gerar um mapa tridimensional de ventos que, combinado com dados de umidade disponibilizados pela agência espacial norte-americana (Nasa), indica a disposição global de correntes atmosféricas carregadas de água. Com essa ferramenta torna-se possível avaliar como os maiores volumes de água que evaporam em consequência do aquecimento global afetam a intensidade das chuvas no planeta – mais do que sua frequência – e contribuem para reduzir a camada de gelo nos polos (*Science Alert*, 26 de fevereiro).

Rios atmosféricos correm dos trópicos para os polos e agora são detectáveis por satélite

Mais argumentos contra os vapes

A Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) manifestou sua oposição a qualquer regulamentação de comercialização dos Dispositivos Eletrônicos para Fumar (DEF), mais conhecidos como *vapes* (ver Pesquisa FAPESP nºs 284 e 319), reforçando as proibições estabelecidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Para a SBC, são inconsistentes as alegações da indústria do tabaco de que os DEF seriam uma alternativa de menor risco à saúde ou para a redução no consumo de cigarros convencionais. A SBC argumenta que a nicotina e outros compostos dos *vapes* promovem o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, como infarto do miocárdio e acidente vascular cerebral. Os *vapes* estão também associados a um tipo de lesão pulmonar aguda grave denominada Evali (*E-cigarette or Vaping product use-Associated Lung Injury*), que geralmente resulta em hospitalização e uma mortalidade de 2,3% dos casos. Por fim, a SBC observa que “o Brasil, na qualidade de signatário da Convenção-Quadro para o Controle do Tabaco da Organização Mundial da Saúde (CQCT-OMS), está compelido, conforme disposto no artigo 5.3, a desenvolver políticas públicas de controle do tabaco” (*Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 26 de fevereiro).



Ameaça reiterada à saúde, cigarro eletrônico deve continuar restrito