



## Inovações Tecnológicas de Março/2019

**1 – Preservação ambiental** - Cinco países abrigam 70% das áreas terrestres e marítimas virgens no mundo - e o Brasil está entre eles.



Foto: BBC News Brasil

Austrália, Brasil, Canadá, EUA e Rússia são os cinco países que abrigam a maior área de natureza intacta no mundo

Ao lado de Austrália, Canadá, Estados Unidos e Rússia, o país aparece em destaque no primeiro mapa global de ecossistemas intactos da Terra já feito por cientistas - no caso, pesquisadores da Universidade de Queensland, na Austrália, e da Sociedade para a Conservação da Vida Silvestre. Parte deste projeto foi apresentado por seus autores em um artigo no site da revista Nature no final de 2018.

## 2 - Cientistas inventaram um Painel solar que produz hidrogênio



painel solar / Imagem via H. Hach

Cientistas da Bélgica inventaram um painel solar que produz hidrogênio como fonte de combustível para o aquecimento de casas. Usando a umidade na atmosfera, o painel solar converte a luz solar em gás hidrogênio, produzindo cerca de 250 litros de gás todos os dias. “É realmente uma combinação única de física e química”, explicou Martens. “Ao longo de um ano inteiro, o painel produz uma média de 250 litros por dia, o que é um recorde mundial.”

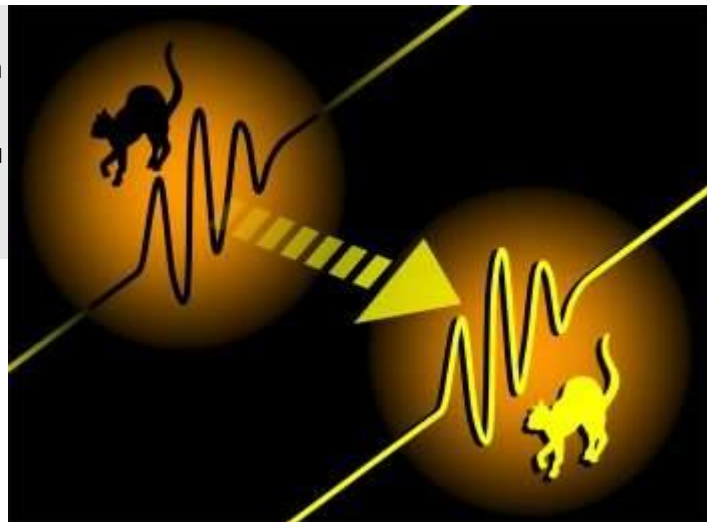


Sendo um gás extremamente combustível, o hidrogênio pode ser perigoso se não for manuseado corretamente. Enquanto o público em geral pode ter algumas preocupações sobre o uso de hidrogênio como fonte de calor, os cientistas da Bélgica disseram que carrega os mesmos riscos associados ao gás natural. O hidrogênio produzido pelos painéis solares é armazenado em um tanque de óleo que é instalado perto da casa.

Embora esta tecnologia seja certamente promissora – e produza zero emissões de carbono – o custo dos painéis solares, tanques de armazenamento e forno, além da instalação, é um grande problema ainda.

### 3 - Cientistas teletransportam gato de Schrodinger

O experimento envolve algumas das questões mais intrigantes da física atual: A luz é uma onda, uma partícula, as duas coisas, ou nenhuma das duas coisas?  
[Imagem: Science/AAAS]



#### Teletransporte real

A equipe do Dr. Noriyuki Lee e seus colegas da Universidade de Tóquio, no Japão, descobriram uma forma de teletransportar o gato de Schrodinger.

O [teletransporte quântico](#) já foi demonstrado com átomos e até mesmo com [moléculas de DNA](#).

No teletransporte quântico, a informação (como o spin de uma partícula ou a polarização de um fóton) é transferida de um local para o outro, sem que ocorra o deslocamento por um meio físico.

Não há transferência de energia nem de matéria.

#### Teletransporte do gato de Schrodinger

Os pesquisadores descobriram uma forma de teletransportar um quanta de luz, ou um fóton, que está em um estado de superposição, ou seja, no chamado estado do gato de Schrodinger.

A partícula quântica superposta é destruída em um local e integralmente reconstruída em outro local, sem perder nenhuma de suas sensíveis propriedades quânticas - ou seja, o gato de Schrodinger chega do outro lado no seu paradoxal estado de vivo/morto.



Os pesquisadores começaram construindo um [estado de entrelaçamento](#), no qual duas partículas compartilham propriedades qualquer que seja a distância entre elas.

### Limite da não-clonagem

Apesar da complexidade do processo e da fragilidade dos estados quânticos envolvidos, os cientistas conseguiram comprovar o teletransporte usando uma ferramenta matemática conhecida como Função de Wigner, que descreve o quão "quântico" um pulso de luz é.

Essa função apresenta valores negativos que funcionam como uma medição da qualidade do teletransporte. Esta qualidade é medida por um número, chamado fidelidade, que deve ser maior do que  $2/3$  em uma operação de teletransporte feita com sucesso.

Esse valor de  $2/3$  é o chamado limite da não-clonagem, que garante que não existe mais nenhuma cópia da partícula quântica na origem - o estado do gato de Schrodinger deve ser destruído em um lugar para que ele reapareça em outro.

Ou seja, a partícula superposta de fato foi destruída em um ponto e recriada exatamente igual em outro - ela foi realmente teletransportada.

### Bibliografia:

#### *Teleportation of Nonclassical Wave Packets of Light*

Noriyuki Lee, Hugo Benichi, Yuishi Takeno, Shuntaro Takeda, James Webb, Elanor Huntington, Akira Furusawa

Science

15 April 2011

Vol.: 332 no. 6027 pp. 330-333

DOI: 10.1126/science.1201034

#### *Make It Quantum and Continuous*

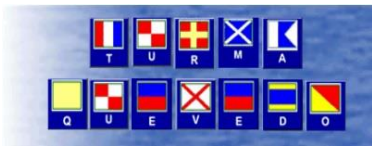
Philippe Grangier

Science

15 April 2011

Vol.: 332 no. 6027 pp. 313-314

DOI: 10.1126/science.1204814



## 4 - Bolsonaro inaugura estrutura de telecomunicações da Oi na Antártida

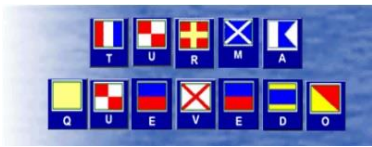


Os equipamentos aguentam temperaturas de 40 graus negativos (foto: Divulgação/Willy Malheiros)

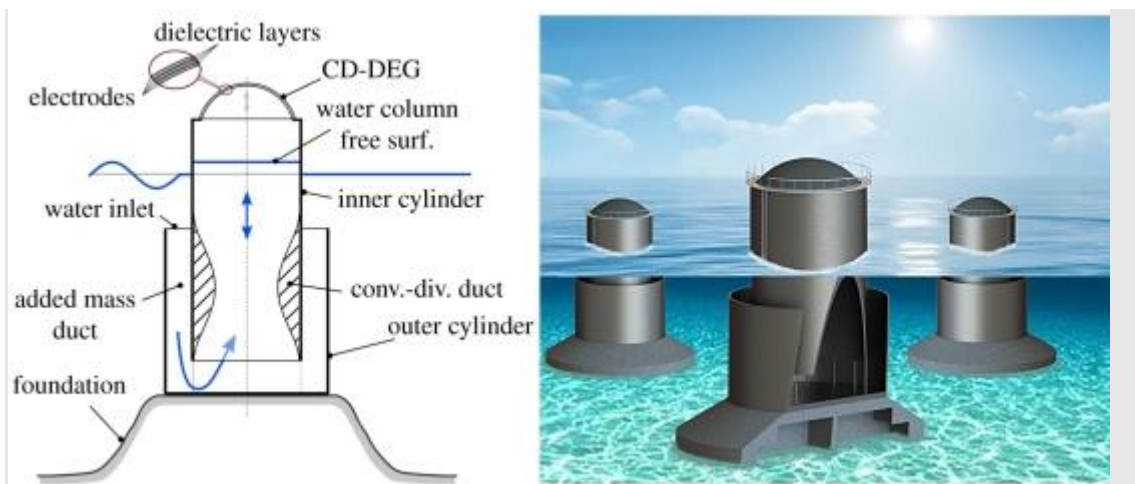
Cientistas e militares brasileiros que atuam na Antártida agora dispõem de tecnologia em telecomunicações de ponta. Além de internet fixa de alta velocidade, que permite transmitir dados, fazer videoconferências e ligações, há uma rede móvel com conexão 4G, acesso wi-fi distribuído por todas as instalações e sistema de recepção de sinal de televisão. A estrutura, implantada pela operadora Oi, foi inaugurada nesta segunda-feira (11/3) pelo presidente Jair Bolsonaro, que fez uma videoconferência e se conectou, do Palácio do Planalto, com a Estação Antártida Comandante Ferraz (EACF).

A possibilidade de realizar videoconferência foi o grande salto da estrutura de telecomunicações em termos de conectividade. O contra-almirante Sérgio Gago Guida, secretário da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar e Gerente do Programa Antártico Brasileiro, explicou que, com um total de 40 mega para três bandas (telefonia 4G, dados e televisão satelital) as condições de permanência dos militares e pesquisadores na Antártida mudaram radicalmente. “Alguns ficam até um ano na estação e agora podem se comunicar com os familiares, assistir tevê. Para os pesquisadores, foi um salto ainda maior, porque antes coletavam os dados mas não podiam transmiti-los”, destacou.

Além disso, continuou o almirante, a estrutura de telecomunicações vai permitir o monitoramento remoto da estação. “Em 2012, tivemos um incêndio. Na época, houve um problema na transferência de óleo de gerador. Com o aumento de banda, vamos ter mais segurança, monitorando todas as atividades”, afirmou. Outra possibilidade é a telemedicina. “Temos médicos lá com a especialidade que dá. Até ginecologista já foi. Agora, em casos mais graves, poderemos usar a medicina remota”, contou.



## 5 - Gerador de borracha aproveita ondas para produzir eletricidade



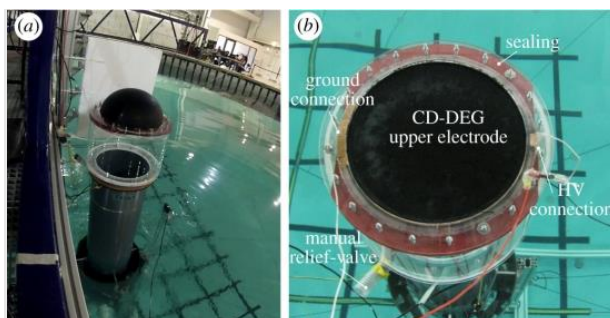
Esquema do gerador de elastômero dielétrico - a única parte que se move é feita de borracha. [Imagem: Giacomo Moretti et al. (2019)]

### Energia das ondas

Engenheiros europeus demonstraram com sucesso o protótipo de um novo tipo de equipamento capaz de converter a energia das ondas do mar em eletricidade.

O gerador custa menos que as versões convencionais, tem menos partes móveis - ele tem só uma - e é feito de materiais mais duráveis. Como vantagem adicional, o gerador foi concebido para ser incorporado nos sistemas de energia oceânica já existentes.

Os experimentos de pequena escala em um simulador oceânico mostraram que um dispositivo de dimensão industrial poderia gerar o equivalente a 500 kW. Giacomo Moretti e seus colegas afirmam que seu projeto poderia ser usado em "frotas" de estruturas de baixo custo e baixa manutenção no mar, aproveitando as ondas durante décadas antes de exigir substituição.



Fotos do protótipo em escala reduzida testada em um tanque de 25 metros. [Imagem: Giacomo Moretti et al. (2019)]



## Gerador de borracha

O gerador, conhecido como Gerador de Elastômero Dielétrico, usa membranas flexíveis de uma borracha especial que produz eletricidade quando é esticada - um [elastômero dielétrico](#) é um polímero eletroativo, usado em [músculos artificiais](#), [asas robóticas](#) e até em [sapatos geradores de energia](#).

O gerador foi projetado para ser encaixado em cima de um tubo vertical que, quando colocado no mar, enche parcialmente com água. Essa coluna de água então sobe e desce com o movimento das ondas.

Conforme as ondas passam pelo tubo, a água no seu interior sobe e empurra o ar preso para cima, inflando o gerador na parte superior, gerando uma tensão no elastômero. Conforme a onda se vai, a água desce e a membrana murcha, produzindo eletricidade. Em um dispositivo comercial, essa eletricidade seria levada para a costa por meio de cabos submarinos.

Esse é um sistema mais simples do que as turbinas de ar usadas atualmente, que são mais complexas e têm muitas peças móveis que requerem manutenção e substituição.

O projeto é resultado de uma colaboração entre pesquisadores das universidades de Edimburgo (Escócia), Trento, Bolonha e Escola Superior Sant'Anna Pisa (Itália).

### Bibliografia:

*Modelling and testing of a wave energy converter based on dielectric elastomer generators*

Giacomo Moretti, Gastone Pietro Rosati Papini, Luca Daniele, David Forehand, David Ingram, Rocco Vertechy, Marco Fontana

Proceedings of the Royal Society A

DOI: 10.1098/rspa.2018.0566