BOLETIM

SOCIEDADE CRIACIONISTA BRASILEIRA

telefax: (61) 3468-3892 www.scb.org.br scb@scb.org.br

SCB

Comunicado Mensal **Ano IV** **nº 41** **Novembro / 2015**

***Artigo do Mês* – páginas 3 a 5**

- **AS ASAS DA BORBOLETA E A BIOMIMÉTICA**

***Notícias* – páginas 6 a 11**

- **A ONU DIZ QUE CIENTISTA NÃO PODE BRINCAR DE DEUS!**
- **A HISTÓRIA DA PAISAGEM NA AREIA DOS RIOS**
- **O ÚLTIMO LITORAL DE MINAS**

***Curiosidade* – páginas 12 a 17**

- **UM FUTURO BRILHANTE**
- **HOMEM DAS CAVERNAS: MELHORES PINTORES DO QUE OS PINTORES MODERNOS NA DESCRIÇÃO DO ANDAR QUADRÚPEDE**

***Últimas Informações* – páginas 18 a 24**

- **PRÓXIMOS LANÇAMENTOS DE LIVROS**
- **PROMOÇÕES**
- **PUBLICAÇÕES DA SCB**
- **ANUIDADES**

CONTATO MENSAL DA SCB COM SEUS ASSOCIADOS

É com satisfação que a Sociedade Criacionista Brasileira dá continuidade neste mês de novembro de 2015 ao quarto ano de publicação de seu Boletim Mensal, sempre com a finalidade de estreitar os contatos com seus associados das várias categorias e também com os interessados em nosso trabalho, que nos contatam por e-mail ou pelos nossos sites.

Continuamos a manter a intenção de divulgar mensalmente, de forma mais individualizada, algumas notícias que possam ser de interesse geral, algumas curiosidades e particularmente informações a respeito de atividades desenvolvidas pela Sociedade, inserindo também pelo menos um artigo (já editado em nossos periódicos, ou eventualmente inédito) sobre assunto julgado de interesse atual.

Serão bem vindas sugestões para a contínua dinamização desse nosso veículo de interação entre a Sociedade e seus associados. Bastará enviá-las em resposta ao recebimento deste Boletim por e-mail ou ao acesso a ele feito em nosso site.

Segue o conteúdo deste quadragésimo primeiro Boletim.

PROMOÇÃO DO MÊS

A promoção deste mês de novembro, feita pela Sociedade Criacionista Brasileira, é a publicação

"O PROFETA DANIEL, O CIENTISTA ISAAC NEWTON E O ADVENTO DO MESSIAS"

Agradecemos a sua colaboração para a divulgação desta publicação entre seus parentes, amigos e conhecidos.

A Diretoria da SCB

Apresentamos o nosso agradecimento especial a todos aqueles que têm apoiado a Sociedade, tanto com o seu incentivo nos contatos pela Internet, como pela sua presença em nossos eventos, e particularmente pelo seu apoio financeiro para a continuidade de nossas atividades.

Em 2015 continuaremos a ficar mais juntos

ARTIGO DO MÊS

AS ASAS DA BORBOLETA E A BIOMIMÉTICA

J. Arnoldo Bautista Corral mantém contato constante com um círculo de amigos Engenheiros, e em 4 de outubro de 2015 divulgou resumo de artigos publicados sobre as asas das borboletas "Morpho memelaus" que se encontram em http://phys.org/news/2015-09-butterfly-wings-status-quo-gas.html#jCp e http://phys.org/news/2013-09-butterfly-wings-technologies-fabrics-cosmetics.html, *que reproduzimos a seguir, dando continuidade a uma série de interessantes informações sobre a "Biomimética".*

Um colega nos enviou informações recém-publicadas (9 de setembro de 2015) nas quais são mostradas as propriedades singulares encontradas nas impressionantes asas iridescentes de uma borboleta tropical azul que abriram o caminho para o desenvolvimento de um novo sensor altamente seletivo, que está sendo utilizado para a detecção de gases. Vejamos do que se trata…

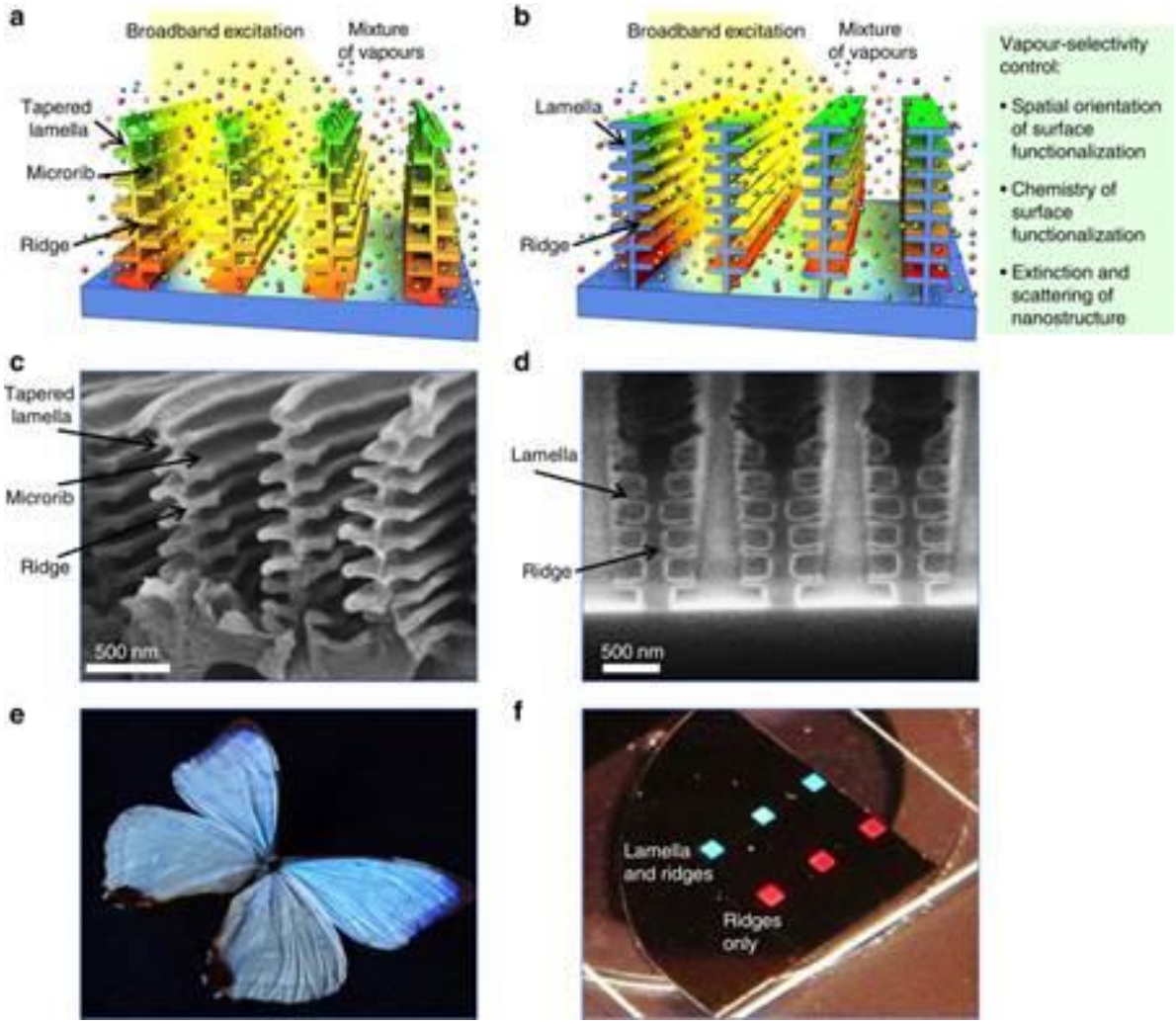
Pioneira nesta área de pesquisa, uma equipe de cientistas internacionais, na qual participam investigadores da Universidade de Exeter, conseguiu replicar a estrutura química que se encontra nas escamas iridescentes da borboleta *Morpho menelaus*, para criar um sensor de gás inovador!. Certamente, as descobertas resultantes dessas pesquisas irão inspirar novos projetos de sensores de grande utilidade em aplicações que incluem diagnóstico médico, desenvolvimento industrial e áreas ligadas à segurança.

Borboleta *Morpho menelaus*

Pete Vusik e aplicação do sensor

A pesquisa publicada em 1º de setembro na respeitável revista “Nature Communications” descreve como a composição de gases em diferentes ambientes pode ser detectada mediante a medida de pequenas alterações em um sensor “bio-inspirado”.

O Professor Pete Vukusic, um dos cientistas participantes dessa pesquisa no Departamento de Física da Universidade de Exeter, comenta: “Os desenvolvimentos tecnológicos “bio-inspirados” são de enorme valor. Em nosso trabalho, através da compreensão dos detalhes das alterações sutis que sofrem as asas das borboletas “Morpho”, tanto na sua aparência como na sua cor, bem como da maneira pela qual essa cor depende do ambiente ao seu redor, nossa equipe descobriu uma forma espetacular para o desenvolvimento de uma nova tecnologia de sensores e detectores.”



Esquema da seletividade das nano-estruturas

Sabe-se que são as pequenas nano-estruturas com forma de árvores, que se encontram nas escamas das asas das borboletas “Morpho”, que produzem nela a brilhante iridescência. Estudos anteriores mostraram que moléculas de vapor aderem de maneiras diferentes na parte superior e na parte inferior dessas estruturas, devido à química superficial particular das escamas. Essa resposta seletiva às moléculas de vapor é a chave para esse sensor de gás “bio-inspirado”.

A equipe de pesquisa integrada por cientistas da “GE Global Research” dos Estados Unidos, da Universidade de Exeter, da “State University of New York” em Albany, e do “Air Force Research Laboratory”, produziu essa nova linha de sensores colorimétricos que competem favoravelmente com os dispositivos de sensores de gás convencionais, tanto por sua simplicidade, como pela estabilidade e potencial custo menor

Atualmente, a produção de sensores confiáveis e baratos para a detecção de pequenos mas significativos vazamentos de gás em numerosos processos industriais ainda constitui uma meta a ser alcançada, especialmente do ponto de vista ambiental, de saúde e de segurança.

Radislav Potyrallo

O Dr. Radislav Potyrallo, autor principal da pesquisa e o mais importante cientista da “GE Global Research”, em Niskayuna, Nova York, afirmou: “Os princípios utilizados no projeto de materiais existentes na natureza impactam muitos campos da Ciência. Descobrimos a não usual seletividade a gás que apresentam as escamas da borboleta Morpho” e fabricamos uma nova linha de sensores de gás com base nesses princípios. Esses novos sensores não somente detectam seletivamente diferentes gases, mas também quantificam a existência de gás em uma mistura, mesmo que se encontre misturado com grande variedade de outras substâncias químicas. Nossa próxima meta é fabricar esses sensores de uma forma barata para oferecer soluções de detecção atrativas no mercado.”

Timothy Starkey

O Dr. Timothy Starkey, pesquisador da Universidade de Exeter, explicou: “Nossa pesquisa sobre esses sensores ‘bio-inspirados’ demonstra o enorme valor da aplicação de conhecimentos científicos obtidos no mundo biológico para desenvolver tecnologias para aplicações no mundo real”.

Realmente, há muita Ciência e Tecnologia nas obras criadas, que nos apontam para um Criador onisciente que deixou no livro da natureza indícios de Sua sabedoria e criatividade que somente mais recentemente estão começando a ser explorados e conhecidos!

A Biomimética nada mais é do que o cumprimento moderno da ordem dada por Deus ao findar a semana da criação dizendo para o homem “sujeitar a terra” e exercer “domínio” sobre ela. (Gênesis 1:28).

Toda a fonte de saber e conhecimento verdadeiramente procede do “Pai das Luzes”! (Tiago 1:17).

NOTÍCIAS

A ONU DIZ QUE CIENTISTA NÃO PODE BRINCAR DE DEUS !

A modificação do código genético permite tratar doenças como o câncer, mas pode gerar mudanças hereditárias. A UNESCO pede uma regulamentação clara sobre os procedimentos científicos e informação à população. Esta é a notícia que transcrevemos a seguir, veiculada em http://nacoesunidas.org/nao-podemos-brincar-de-deus-com-as-alteracoes-no-genoma-humano-alerta-onu/

"Terapia genética poderia ser o divisor de águas na história da medicina e a alteração no genoma é sem dúvida um dos maiores empreendimentos da ciência em nome da humanidade", afirmou a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) sobre um relatório publicado pelo Comitê Internacional de Bioética (IBC) nesta segunda-feira.

O IBC acrescentou, no entanto, que intervenções no genoma humano deveriam ser autorizadas somente em casos preventivos, diagnósticos ou terapêuticos que não gerem alterações para os descendentes. O relatório destaca também a importância da regulamentação e informação clara aos consumidores.

O documento ressaltou os avanços na possibilidade de testes genéticos em casos de doenças hereditárias, por meio da terapia genética, o uso de células tronco embrionárias na pesquisa médica e uso de clones e alterações genéticas para fins medicinais. São citadas também novas técnicas que podem inserir, tirar e corrigir o DNA, podendo tratar ou curar o câncer e outras doenças. Porém, estas mesmas técnicas também possibilitam mudanças no DNA, como determinar a cor dos olhos de um bebê, por exemplo.

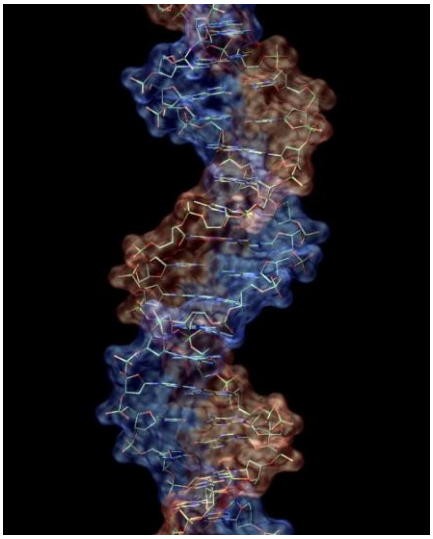


Foto: Flickr/ynse

"O grande medo é que podemos estar tentando 'brincar de Deus' com consequências imprevisíveis e no final precipitando a nossa própria destruição", alertou o antigo Secretário-geral da ONU, Kofi Annan em 2004, quando perguntado qual seria a linha ética que determinaria o limite das alterações no genoma humano. Para responder a essa questão, os Estados-membros da UNESCO adotaram em 2005 a Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos que lida com os dilemas éticos levantados pelas rápidas mudanças na medicina, na ciência e tecnologia.

A HISTÓRIA DA PAISAGEM NA AREIA DOS RIOS

Análises de grãos de quartzo em planícies fluviais revelam processos recentes de transformação do relevo

Este interessante artigo de autoria de Carlos Fioravanti sobre transformações do relevo em Minas Gerais, transcrito a seguir, foi publicado na Edição nº 235 da Revista Fapesp, de setembro de 2015. Permitimo-nos sublinhar trechos em que são questionados conceitos estabelecidos referentes à intensidade dos processos erosivos e chuvas torrenciais, bem como atribuição de idades bem mais recentes a formações sedimentares em várias regiões do país.

Planície do rio Beija-Flor, em Minas Gerais
Um dos lugares estudados para se conhecer melhor o clima nos últimos 20 mil anos
© EQUIPE ARCHIMEDES PEREZ FILHO / IG-UNICAMP

Grãos de areia extraídos das margens de rios estão trazendo à tona informações sobre mudanças no relevo e delineando possíveis variações do clima nas regiões sudeste e nordeste nos últimos 20 mil anos. Dois estudos publicados em abril na *Revista Brasileira de Geomorfologia* apresentam diferentes idades obtidas com a análise de cristais de quartzo dos depósitos de areia das margens de dois rios paulistas, o Mogi Guaçu e o Corumbataí, e sugerem a ocorrência de períodos de chuvas intensas alternados com outros, de chuvas escassas. Não são casos isolados. Geógrafos da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), os autores desses trabalhos, encontraram grãos de quartzo com idade variando de 200 a 3.500 anos em nove rios de São Paulo e caracterizaram os movimentos de construção e reconstrução de planícies fluviais, que, com as outras formas de relevo, formam o que o geógrafo francês Jean Tricart chamava de "epiderme da Terra".

As conclusões desse e de outros estudos foram obtidas por meio de uma técnica de análise chamada "luminescência opticamente estimulada", que revela quando um cristal de quartzo foi exposto à luz solar pela última vez antes de ser coberto por sedimentos mais recentes. Os resultados fortalecem as conjecturas sobre a evolução da paisagem brasileira propostas há 50 anos pelo geógrafo Aziz Ab'Saber e pelo zoólogo Paulo Vanzolini. Eles afirmavam que a alternância entre clima seco e clima úmido teria sido decisiva para construir e esculpir o relevo e determinar a formação do solo e a expansão ou retração de florestas e do Cerrado em todo o país.

As análises dos cristais de quartzo, a serem confirmadas ou ajustadas por outras abordagens, também questionam conceitos estabelecidos. "Os dados obtidos mostram que a paisagem tropical é frágil e recente, diferentemente do que se afirmava", diz o geógrafo Archimedes Perez Filho,

professor do Instituto de Geociências da Unicamp. Com sua equipe, ele percorreu 8.610 quilômetros e coletou 93 amostras de areias de nove rios paulistas que desaguam no Paraná (*ver mapa*). "As possíveis oscilações climáticas nos últimos 20 mil anos não são apenas regionais", diz Archimedes, com base em observações realizadas também ao longo do rio Itapicuru e na foz do rio Jequitinhonha, na Bahia.

"A ideia de que a paisagem, as florestas e o solo são muito antigos, com centenas de milhares ou milhões de anos, precisa ser revista. Não é o que estamos vendo", reitera o geógrafo Antonio Carlos de Barros Correa, professor da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Segundo ele, a técnica de luminescência opticamente estimulada pode fazer datações de até 1 milhão de anos, mas as idades obtidas até agora não passaram de 100 mil anos. Ele próprio encontrou uma idade máxima de 40 mil anos em levantamentos realizados nos estados de Piauí, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Alagoas. "Sedimentos mais antigos já foram levados para o mar", afirma Correa.

As diferentes idades dos cristais de quartzo indicam que a intensidade dos processos erosivos poderia variar por região. "Cada região tem uma história climática própria, mais ou menos conectada com a região vizinha, até mesmo de modo oposto. Quando chovia no Sudeste, fazia seca no nordeste, de modo alternado", diz Correa, que tem visto sinais de que o clima no nordeste foi muito mais dinâmico do que se pensava. "Identificamos sinais de chuvas torrenciais nas encostas do planalto da Borborema, em Pernambuco, há 17 mil anos. Em uma fase de clima seco no nordeste, portanto, houve momentos de muita chuva, que podem ter durado décadas." A análise dos movimentos dos sedimentos transportados pelas chuvas o levou a cogitar que "a paisagem é transformada aos poucos, por meio de pulsos climáticos de grande intensidade, sem ciclos definidos, e não de modo contínuo".

A formação dos rios

Archimedes identificou variações da vazão dos rios ao examinar cristais de quartzo colhidos de profundidades entre 80 centímetros e 1 metro nos altos e baixos terraços. Os altos terraços, localizados entre 30 e 50 metros acima do nível atual dos rios, constituíram as áreas antes inundadas, com seixos do fundo de leito, enquanto os baixos estão de 3 a 5 metros acima do nível atual dos rios. Segundo ele, o volume de água determinou a ampliação das planícies, em épocas mais secas, ou seu entalhamento, formando degraus, em períodos mais chuvosos, em que o rio

transbordava para além de seu leito. "O clima tem de ser quente e seco, com chuvas torrenciais, para os terraços se expandirem", diz ele, "enquanto o entalhamento dos leitos dos rios se faz por meio de chuvas contínuas, predominantes no clima quente e úmido".

As análises dos cristais de quartzo delinearam quatro períodos de acúmulo de sedimentos nas planícies dos rios – portanto, de provável clima seco – nos últimos 2 mil anos entre os nove rios examinados. O primeiro foi de cerca de 200 a 300 anos atrás, o segundo de 600 a 700 anos, o terceiro de 1.100 a 1.200 e o quarto de 1.900 a 2.000 anos. "Tais pulsos estão sendo também identificados na Argentina, por equipes de geomorfólogos que estudam processos glaciares", diz Archimedes. Os climatologistas ainda não conseguiram delinear ciclos com tamanha precisão e observam que a formação das planícies não deveria ser considerada um indicador direto de variações climáticas, embora outros estudos tenham indicado uma aceleração nos processos erosivos nos últimos 4 mil anos, em consequência das chuvas mais intensas e frequentes.

"Com as informações climatológicas atuais, muitas delas com períodos de registros de menos de 100 anos, é muito difícil identificar ou avaliar ciclos climáticos na escala de centenas de anos", comenta o climatologista José Marengo, pesquisador do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas aos Desastres Naturais (Cemaden), que analisa a variação do clima de ano para ano no último século. "Indicadores paleoclimáticos podem ser úteis para preencher as lacunas no conhecimento sobre o clima na escala de milhares de anos e para comparar os mecanismos de variabilidade climática do presente com os do passado."

Cada rio guarda sua própria história. Períodos mais secos ocorridos há cerca de 5.060 anos, 2.570 e 1.070 anos devem ter favorecido a deposição de sedimentos nos altos e baixos terraços do rio Corumbataí, enquanto os baixos terraços do Mogi Guaçu parecem ter-se formado ao mesmo tempo ou em períodos secos mais recentes, a 1.900, 1.150 e 630 anos. As datações, ressalta Archimedes, têm uma margem de erro em torno de 10% para mais ou para menos.

Em 2012, Fred Teixeira Trivellato, do mesmo grupo, repetiu – e comparou – as medições realizadas pelos integrantes da Comissão Geográfica e Geológica do Estado de São Paulo em 1906 no rio Peixe, um dos afluentes do Paraná. Trivellato verificou que, diferentemente dos comentários dos moradores da região, a largura, profundidade do leito e velocidade e vazão do rio aumentaram, em consequência da expansão das áreas urbanas e da agricultura e da retirada da vegetação nativa. "Antes, com as florestas, a infiltração da água no solo era maior", diz Archimedes. "Hoje, quando chove, a água escoa mais rapidamente para os rios." Outra mudança é que, em consequência da construção dos reservatórios das hidrelétricas, as corredeiras desapareceram.

Cerrado também recente

Cada região ou trecho estudado pode apresentar um mosaico de áreas com diferentes idades. A geógrafa Gizelle Prado da Fonseca, em seu doutorado, a ser defendido até o fim deste ano, verificou que a idade das planícies de uma região ao norte do Pantanal, em Mato Grosso, varia de menos de 10 mil a 70 mil anos. "Esses estudos mostram como o relevo é produzido e esculpido e como a vegetação se instala e se recompõe", comentou o geógrafo Jurandyr Ross, professor da Universidade de São Paulo (USP) que orientou o estudo no Pantanal.

A equipe da Unicamp verificou que a idade dos terrenos atualmente ocupados pelo Cerrado no interior paulista varia de 12 mil a 15 mil anos, bem menos do que se esperava. Portanto, concluiu Archimedes, as diferentes fisionomias atuais do Cerrado devem ter essa idade aproximada, já que a vegetação depende da formação do solo para se manter. A conclusão converge com outros estudos, como os de Luiz Carlos Pessenda, do Centro de Energia Nuclear da USP, que identificou registros de Cerrado com pelo menos 15 mil anos em fragmentos de carvão naturalmente soterrados no solo na região de Jaguariúna e Campinas.

O biólogo Marcelo Simon, da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (Cenargen), observa: "A idade do solo não está necessariamente ligada à vegetação associada a ela. Vegetações bastante recentes podem estar assentadas em terrenos muito antigos". Antes de formarem uma

vegetação específica, as árvores que hoje caracterizam o Cerrado provavelmente estavam dispersas em meio a outras, com as araucárias, mais adaptadas ao clima frio que deve ter predominado na região sudeste há cerca de 20 mil anos.

O geólogo Francisco Cruz, professor do Instituto de Geociências da USP, participou de um estudo publicado em 2012 que indicou intensas variações do clima, inferidas a partir da análise da proporção de formas de oxigênio em minerais de cavernas e sedimentos de lagos, nos últimos 2 mil anos no estado de São Paulo. Agora é a vez de a equipe da Unicamp detectar sinais de oscilações do clima por volta do ano 1100, reforçando a ideia de que o hemisfério Sul possa ter tido um contraponto de clima quente e úmido, com muita chuva, à chamada pequena idade do gelo, verificada no hemisfério norte nessa mesma época. Para ampliar suas conclusões, Archimedes começou a colher amostras de materiais do solo nas planícies de rios da chapada de Uberlândia e Uberaba, em Minas Gerais. "Eu queria ter 20 anos a menos e os equipamentos que tenho hoje", diz o geógrafo, hoje com 67 anos.

Artigos científicos

STORANI, D. L. e PEREZ FILHO, A. Novas informações sobre geocronologia em níveis de baixo terraço fluvial do rio Mogi Guaçu, SP, Brasil. **Revista Brasileira de Geomorfologia**. v. 16, n. 2, p. 191-9. 2015.

DIAS, R. L. e PEREZ FILHO, A. Geocronologia de terraços fluviais na bacia hidrográfica do rio Corumbataí-SP a partir de luminescência opticamente estimulada (LOE). **Revista Brasileira de Geomorfologia**. v. 16, n. 2, p. 341-9. 2015.

VUILLE, M. *et al*. A review of the South American monsoon history as recorded in stable isotopic proxies over the past two millennia. **Climate of the past**. v. 8, p. 1309-21. 2012.

O ÚLTIMO LITORAL DE MINAS

Uma equipe de geólogos e paleontólogos da USP e da Unesp encontrou em Januária (MG) um tipo de fóssil especial: diminutos fragmentos de animais marinhos

Ainda em conexão com processos geológicos e sua conexão com formações sedimentares fanerozóicas, reproduzimos breve notícia apresentada por Marcos Pivetta no Jornal eletrônico da SBPC "JC e-mail 4984" de 8 de julho de 2014, com o título acima, fazendo também referência à Revista FAPESP nº 199.

Com pouco menos de 70 mil habitantes, o município de Januária, no norte de Minas Gerais, é conhecido hoje por suas cachoeiras, grutas calcárias e cachaças artesanais, cujas virtudes derivam, segundo os produtores, do clima e da umidade natural do solo local, bom para o cultivo de cana-de-açúcar destinada à fabricação da aguardente.

Sua posição geográfica estratégica, na margem esquerda de quem sobe o grande São Francisco, chamado de *opará* (rio-mar) pelos antigos índios da região, fez com que fosse um importante porto e entreposto comercial na época colonial. Vestígios de um passado muito mais remoto, quase imemorial e também marcado por uma relação íntima com as águas, acabam de vir à tona em pedreiras ainda ativas nos arredores da cidade.

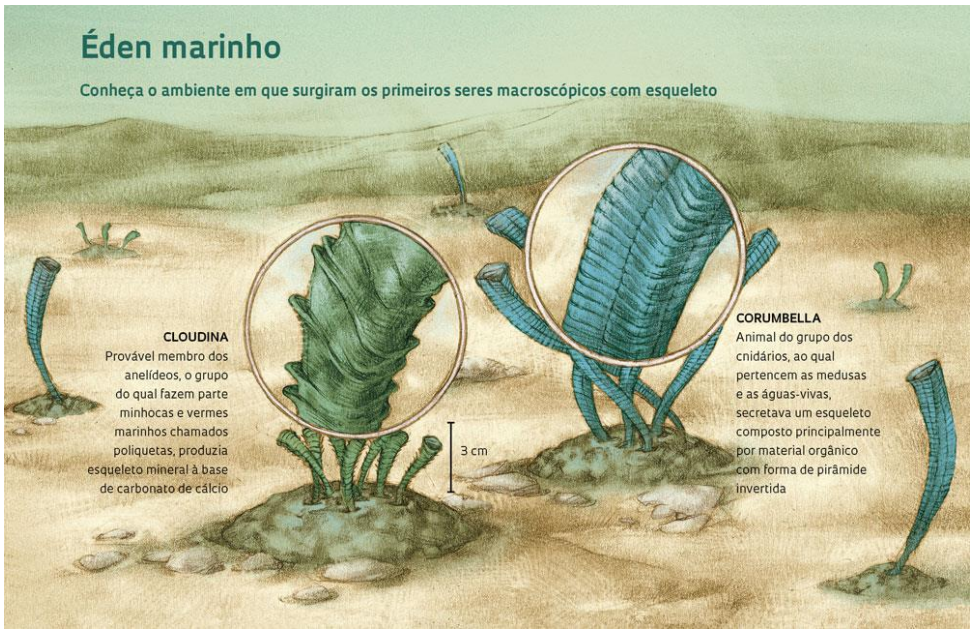
Uma equipe de geólogos e paleontólogos da Universidade de São Paulo (USP) e da Universidade Estadual Paulista (Unesp) encontrou ali um tipo de fóssil especial: diminutos fragmentos de animais marinhos do gênero *Cloudina*, seres de formato tubular compostos por uma sucessão de cones calcários encaixados uns sobre os outros.

Os restos dos animais, que viveram na Terra por volta de 550 milhões de anos atrás, estavam incrustados em um paredão e em outros afloramentos constituídos de rochas da "Formação Sete Lagoas", que faz parte do "Grupo Bambuí". Unidade sedimentar da bacia sanfranciscana, o Bambuí se espalha por aproximadamente 300 mil quilômetros quadrados e abarca vastas porções de Minas Gerais e da Bahia, além de se estender para os estados de Goiás, Tocantins e Distrito Federal.

Os fósseis são uma prova praticamente irrefutável de que, pouco mais de meio bilhão de anos atrás, um braço de mar, raso, com no máximo 10 metros de profundidade, cobria essa parte do Brasil. "Essa deve ter sido a última praia que Minas Gerais teve", comenta, com bom humor, o geólogo Lucas Warren, hoje professor do Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE) de Rio Claro, da Unesp, mas que fazia pós-doutorado na USP quando a descoberta foi feita, no ano passado.

O pesquisador é o autor principal de um artigo na edição de maio da revista científica *Geology* sobre a descoberta dos fósseis em Januária. "Até agora ninguém havia seguramente encontrado fósseis de animais no Grupo Bambuí", afirma Warren, que contou com a colaboração de Fernanda Quaglio, especialista em paleobiogeografia, para identificar os fósseis.

"Além das cloudinas, também achamos ao menos três fragmentos atribuídos ao gênero *Corumbella* e rastros em rocha deixados provavelmente por um animal de corpo mole." Também dotadas possivelmente de um esqueleto, as corumbellas dividiam o mesmo ambiente marinho com as cloudinas.



A equipe que coletou os fósseis de Januária incluiu ainda o geólogo Nicolás Strikis, doutorando da USP, também autor do artigo, e um biólogo da cidade mineira, Hamilton dos Reis Salles. Em 2012, o próprio Warren e colegas da América do Sul já tinham encontrado cloudinas e corumbellas em Puerto Vallemí, localidade do norte do Paraguai (ver Pesquisa FAPESP nº 199).

Leia a reportagem completa em http://revistapesquisa.fapesp.br/2014/06/16/o-ultimo-litoral-de-minas/.

CURIOSIDADES

UM FUTURO BRILHANTE

Avanços na tecnologia do cotidiano dependerão cada vez mais do controle microscópico da luz

Como curiosidade científica e tecnológica apresentamos a seguir as informações fornecidas por Igor Zolnerkevic na Edição 235 da Revista FAPESP, de setembro de 2015. É interessante ver como aos poucos a luz (onda, partícula e laser) vai se tornando assunto da máxima importância para numerosas aplicações práticas.

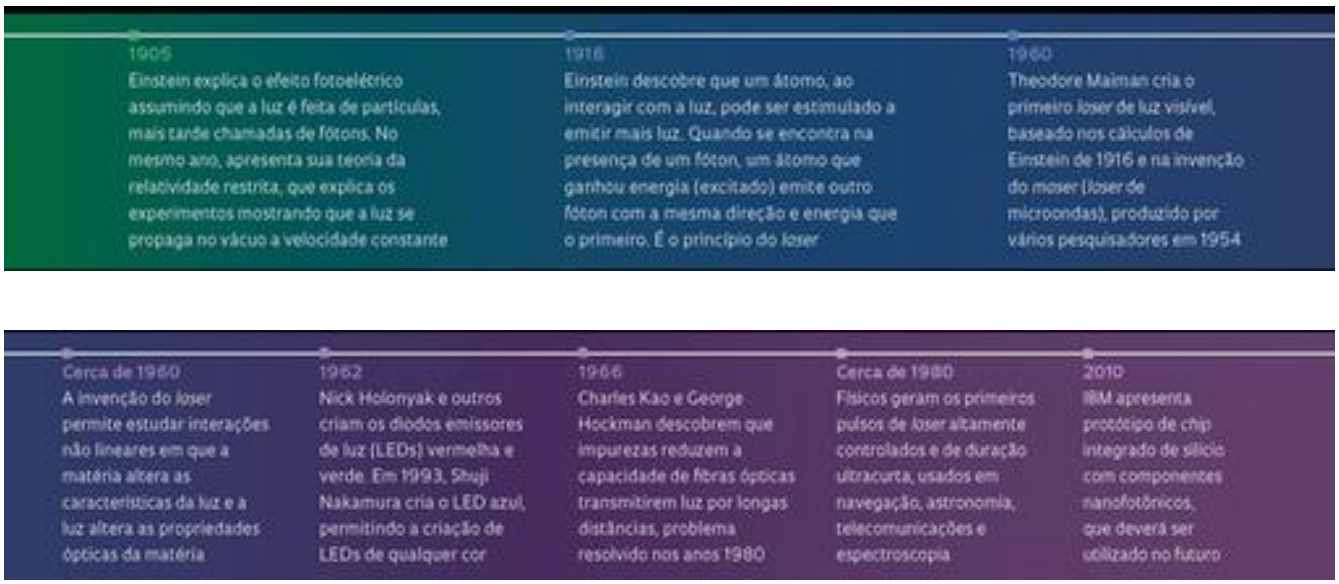
Os avanços na compreensão da natureza da luz

Em uma década, computadores, *tablets* e celulares sofrerão uma transformação invisível, movida a luz. Na aparência, não deverão ser muito diferentes. Mas seu funcionamento será mais rápido e consumirá menos energia elétrica graças a um novo conjunto de tecnologias para manipular a luz na escala microscópica.

Novas tecnologias já estão permitindo a construção dos chamados *chips* nanofotônicos de silício. Assim como os *chips* de silício convencionais, os nanofotônicos são feitos de peças eletrônicas microscópicas. A diferença crucial é que, em vez de serem integrados por circuitos de fios metálicos, responsáveis por transmitir os sinais elétricos, os componentes do novo *chip* se comunicam por meio de sinais de luz, mais especificamente *laser*. A vantagem dos sinais luminosos sobre os elétricos é transportar mais informação mais rapidamente. Nos *chips* nanofotônicos, a troca de informações deve ocorrer quase sem a conversão de energia elétrica em calor.

Chips com elementos nanofotônicos já fazem parte dos programas de pesquisa de multinacionais da área de eletrônica e existem em protótipo. Quando estiverem prontos para serem comercializados, deverão beneficiar, no início, supercomputadores dos principais centros de dados do mundo. “Há ainda problemas de física básica e de engenharia para resolver”, afirma Gustavo Wiederhecker, físico da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) que estuda a interação da luz com materiais nanométricos. “Mas, em algum momento, o custo de produção vai baixar e a nanofotônica poderá entrar no cotidiano das pessoas.”

“Os avanços recentes da nanofotônica são impressionantes, mas nada disso é tão revolucionário quanto o *laser*”, explica Paulo Nussenzveig, físico da Universidade de São Paulo (USP) e especialista em Óptica Quântica. Nussenzveig colabora desde 2012 com a equipe da física Michal Lipson na Universidade Colúmbia, Estados Unidos, tentando explorar fenômenos quânticos da luz em *chips* nanofotônicos. No ano passado, o grupo publicou um artigo na revista *Nature Photonics* demonstrando como um efeito magnético quântico poderia ser usado para guiar a luz por um canal microscópico em um *chip* de silício. “O laser foi a mudança de paradigma que permitiu o desenvolvimento de todas as tecnologias que o seguiram”, diz Nussenzveig, que em julho deste ano abordou os avanços recentes em sua área no *workshop* “Light: Life & Science”, realizado em São Carlos, interior de São Paulo, para celebrar o “Ano Internacional da Luz”, uma iniciativa da Organização das Nações Unidas para aumentar a consciência das pessoas sobre a importância da Fotônica, a ciência e tecnologia do controle da luz, que permitiu a invenção do *laser* e das fibras ópticas que hoje conectam computadores mundo afora (ver a linha do tempo, abaixo).



Luz concentrada

A invenção do *laser* só foi possível graças ao fim do debate histórico sobre a verdadeira natureza física da luz, encerrado no início do século XX. Novos fenômenos envolvendo a matéria (átomos e elétrons) e a luz só foram completamente entendidos com o desenvolvimento da teoria da mecânica quântica. De acordo com essa teoria, um feixe de luz é feito de trilhões de fótons, entidades elementares cuja natureza é ambígua, podendo se comportar ora como ondas, ora como partículas.

Albert Einstein calculou em 1916 que, nas circunstâncias adequadas, a presença de um fóton na vizinhança de um átomo "excitado" – isto é, prestes a emitir ele mesmo um fóton – estimularia esse átomo a emitir um fóton idêntico. Nos anos 1950, vários pesquisadores tentaram usar esse efeito para criar o chamado *laser*, acrônimo em inglês para amplificação de luz por emissão estimulada de radiação. O engenheiro norte-americano Theodore Maiman foi o primeiro a produzir um equipamento capaz de emitir um *laser* com sucesso, em 1960.

O poder do *laser* está na sincronia de seus fótons. Diferentemente das fontes de luz natural e artificial, cujos átomos emitem fótons em tempos, frequências e direções diferentes, os átomos de um gerador de laser emitem fótons em sincronia, com a mesma frequência e a mesma direção. Um feixe de *laser* usado para soldar ou cortar chapas de metal, por exemplo, emite fótons com a mesma potência que uma lâmpada caseira de 100 Watts. A diferença é que o feixe *laser* permite concentrar toda essa potência em uma área muito pequena.

O *laser* também transformou a pesquisa básica e permitiu aos físicos explorarem a chamada Óptica Não Linear, especialidade de Cleber Mendonça, da USP de São Carlos. "Essa área trata de fenômenos ópticos que só aparecem quando a intensidade da luz é muito alta", explica o físico. Quando um feixe de *laser* muito intenso é focalizado sobre um ponto em um material, ocorre o seguinte na região próxima ao foco: as propriedades ópticas do material, tal como a sua capacidade de refletir ou refratar a luz, são transformadas pelo *laser* e, consequentemente, a luz do *laser* é transformada pelo material, alterando suas frequências de oscilação, por exemplo.

Mendonça e sua equipe na USP exploram esses efeitos não lineares para fabricar estruturas micro e nanométricas em vidros e polímeros orgânicos que os pesquisadores tentam tornar compatíveis com o silício. Já o grupo do físico Paulo Dainese, da Unicamp, investiga como os efeitos não lineares podem melhorar a manipulação da informação codificada em pulsos luminosos conduzidos por fibras ópticas.

As fibras ópticas são canais flexíveis feitos de um vidro muito uniforme e transparente, capazes de conduzir os sinais luminosos por longas distâncias quase sem perder energia. Hoje, mais de 1 bilhão de quilômetros de fibras ópticas conectam os computadores do mundo, algo que seria impossível de fazer com cabos de transmissão de sinais elétricos, que se propagam pela oscilação de elétrons em um fio de metal. Esse chacoalhar dos elétrons provoca a perda de muita energia, em geral convertida em calor – já os fótons, se comparados aos elétrons, praticamente não perdem energia nesse processo.

Dainese explica que uma única fibra óptica pode transmitir múltiplas mensagens simultaneamente codificadas em sinais de luz, graças a componentes ópticos chamados multiplexadores, que combinam feixes de luz com frequências diferentes – cada frequência de luz transmite uma mensagem. "Às vezes, em telecomunicações, é preciso passar uma mensagem transmitida por um canal de frequência para outro", conta Dainese. "Hoje isso é feito convertendo o

sinal codificado em certa frequência de luz em um sinal elétrico e depois retransmitindo-o em outra frequência de luz, mas estamos estudando maneiras de usar efeitos não lineares para eliminar essa etapa elétrica, que é lenta e cara."

Da mesma forma que se reduziu drasticamente o custo da transmissão da informação a longas distâncias usando fibras ópticas no lugar de cabos elétricos, chegou a hora de fazer o mesmo nos *chips* de computador. "No passado recente, os *microchips* eram muito compactos e tinham apenas um único núcleo de processamento com centenas de micrômetros de extensão", explica Wiederhecker. "Isso mudou nos últimos 15 anos com o surgimento de processadores com vários núcleos, que trabalham em paralelo." Nesses processadores, uma tarefa computacional é dividida em partes que são executadas simultaneamente pelos diferentes núcleos.

Para manter a sincronia entre os processadores trabalhando em paralelo, os núcleos precisam se comunicar. Hoje isso é feito por sinais elétricos transmitidos por fios metálicos. "A comunicação por sinais de luz resolveria o problema da velocidade e da dissipação de calor", diz Wiederhecker. "Mas, para isso, precisamos recriar multiplexadores, roteadores, filtros e outros componentes das redes de fibras ópticas na escala de algumas centenas de nanômetros."

No momento, Wiederhecker e seus colegas trabalham na criação de nano-osciladores mecânicos movidos e sincronizados pela luz. "Dentro dos computadores há um cristal de quartzo que oscila acoplado a um circuito elétrico", esclarece. "O oscilador funciona como um metrônomo, sincronizando as operações dos componentes do computador, como o processador, a memória e a placa de vídeo. Queremos construir uma estrutura nanométrica que vibre ao receber um sinal luminoso."

Cada vez menor

Wiederhecker e outros pesquisadores estimam que essa integração microscópica da eletrônica com o *laser* permitirá a miniaturização de equipamentos que usam a luz para exames médicos e análises químicas. Atualmente, a maioria desses aparelhos é utilizada em laboratórios, mas o uso de *chips* fotônicos combinados a outras tecnologias pode permitir o desenvolvimento de equipamentos mais baratos e portáteis, que possam ser transportados para qualquer lugar.

"Alguns obstáculos ainda impedem que essa tecnologia se torne realidade, mas eles vêm sendo contornados rapidamente", avalia Vilson R. Almeida, pesquisador que estuda aplicações da fotônica em sensoriamento biológico e aeroespacial no Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) e no Instituto de Estudos Avançados (IEAv), ambos vinculados ao Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial, ligado ao Comando da Aeronáutica. Almeida participou de uma equipe internacional que desenvolveu um dispositivo composto de estruturas nanométricas em um *chip* de silício, capaz de transmitir luz em apenas uma direção. O trabalho foi capa da revista *Nature Materials*, em 2013.

Um desses obstáculos, Almeida explica, é o uso do silício como base dos *chips* eletrônicos e fotônicos comerciais. Apesar de transmitir bem a luz, o silício não gera nem detecta luz de modo eficiente. "Já se demonstrou que existem soluções como o uso de materiais híbridos, que estão sendo aperfeiçoados e devem se tornar disponíveis comercialmente em até três anos", ele prevê.

Um dos nanomateriais mais promissores a serem integrados aos *chips* nanofotônicos de silício são os chamados pontos quânticos, especialidade do físico Lázaro Padilha, da Unicamp. Pontos quânticos são pequenos grãos, com menos de 10 nanômetros de diâmetro, feitos de diversos materiais semicondutores. Ajustando o tamanho e as propriedades do material de que são feitos, os

pontos quânticos podem transformar eletricidade em luz e funcionar como potentes lâmpadas de LED microscópicas – monitores de telas planas de altíssima resolução feitos de pontos quânticos foram lançados recentemente pela indústria eletrônica. Padilha participou de um estudo publicado em 2013 na *Nature Communications* no qual os pesquisadores mostram como aumentar de 0,2% para aproximadamente 8% a eficiência com que os pontos quânticos convertem eletricidade em luz.

Fazendo outros ajustes, os pontos quânticos também podem realizar a operação inversa: transformar luz em eletricidade, funcionando como minúsculos painéis solares. "Costumo dizer aos meus estudantes que a célula solar e o LED são o mesmo animal, mas de ponta-cabeça", diz Padilha. "Daqui a 20 ou 30 anos", ele prevê, "o telhado e as janelas das casas, o capô dos carros, tudo será coberto por uma camada de materiais que funcionarão como painéis solares microscópicos de alta eficiência, convertendo a luz do sol em energia elétrica".

Artigos científicos

LAWRENCE, D. *et al.* Non-reciprocal phase shift induced by an effective magnetic flux for light. **Nature Photonics**. 3 ago. 2014.

FENG, L. *et al.* Experimental demonstration of a unidirectional reflectionless parity-time metamaterial at optical frequencies. **Nature Materials**. 25 nov. 2012.

BAE, W. K. *et al.* Controlling the influence of Auger recombination on the performance of quantum-dot light-emitting diodes. **Nature Communications**. 25 out. 2013.

Não resta dúvida de que o conhecimento sobre a natureza e o comportamento dos fenômenos físicos relacionados com a luz têm avançado de maneira "visível" (...) e inequívoca!

Certamente vivemos no período profético em que "a ciência se multiplicaria", conforme predito por Daniel em seu livro, e vemos também que cada vez são mais rápidos os meios de comunicação, o que tem permitido um notável incremento na velocidade com que a mensagem do Evangelho está sendo levada "a toda nação, língua e povo". E não devemos esquecer que em Seu Sermão Profético o próprio Cristo declarou que esses acontecimentos estariam prenunciando o Seu segundo advento.

Vivemos em tempos solenes, que "muitos profetas e justos desejaram ver e ouvir" (Mateus 13:17) e sobre os quais "profetas no passado indagaram e inquiriram" (I Pedro 1:10), tempos em que devemos nos exultar e erguer nossas cabeças, porque nossa redenção se aproxima! (Lucas 21:28).

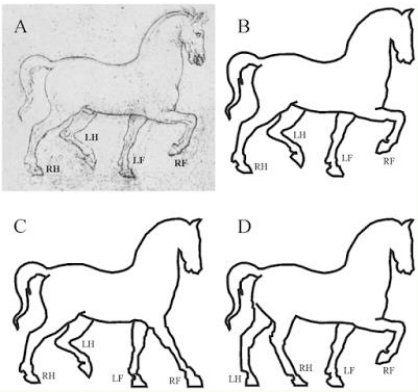
HOMEM DAS CAVERNAS: MELHORES PINTORES DO QUE OS PINTORES MODERNOS NA DESCRIÇÃO DO ANDAR QUADRÚPEDE

*Em 5 de outubro passado, no "blog" Desafiando a Nomenklatura Científica, de Enézio E. de Almeida Filho, foi feita uma pergunta muito pertinente a respeito do resumo do artigo "Cavemen Were Better at Depicting Quadruped Walking than Modern Artists: Erroneous Walking Illustrations in the Fine Arts from Prehistory to Today" (*DOI: 10.1371/journal.pone.0049786), *veiculado em 5 de dezembro de 2012 sobre os chamados "Homens das Cavernas", de autoria de Gabor Horvath, Etelka Farkas, Ildiko Boncz, Miklos Blaho, Gyorgy Kriska. Transcrevemos a seguir o resumo mencionado e a pergunta feita.*

RESUMO

Especialistas em locomoção animal conhecem bem as características do andar quadrúpede desde o trabalho pioneiro de Esdweard Muybridge na década de 1880. [Ver, a respeito, o artigo de Carlos Vogt intitulado “A Parábola do Cão Digital”, publicado na Revista Criacionista nº 92].

Ao andar, a maioria dos quadrúpedes avança suas pernas na mesma sequência lateral, e somente a duração do tempo de permanência dos pés no chão difere um pouco. Como esse conhecimento científico foi representado nas pinturas clássicas de quadrúpedes em movimento? Após as documentações fotográficas de Muybridge, diminuiu o número relativo de erros cometidos nas ilustrações de quadrúpedes em movimento? Quão corretamente o “Homem das Cavernas” (*Homo sapiens* do Paleolítico Superior) ilustrou o movimento dos quadrúpedes que caçava nos tempos pré-históricos?



Fonte: DaVinciSketches.com

O objetivo do artigo é responder essas perguntas. Fizemos, então, a análise de 1.000 pinturas rupestres pré-históricas e artística modernas de quadrúpedes em movimento e determinamos se elas estavam ou não corretas com relação às atitudes das pernas, supondo que os demais aspectos das pinturas usados para a determinação do passo dos animais estivessem ilustrados corretamente.

O número relativo de erros nas ilustrações modernas de quadrúpedes em movimento anteriores a Muybridge foi de 83,5%, bem maior do que o número 73,3% correspondente a erros devidos ao mero acaso. Esse número diminuiu chegando a 57,9% depois de 1887, ou seja, no período posterior a Muybridge. E, mais surpreendente, ainda, foi o menor número de 46,2% obtido nas ilustrações pré-históricas de quadrúpedes em movimento. Todas essas diferenças mostraram-se estatisticamente significativas!

Assim, os “Homens das Cavernas” demonstraram grande precisão na observação do movimento dos quadrúpedes que caçavam e suas ilustrações foram muito mais precisas do que as dos artistas mais recentes que os sucederam!

PERGUNTA PERTINENTE

Mas o “Homem das Cavernas” não é mostrado nos livros didáticos como sendo primitivo, tosco demais, abrutalhado e mais próximo de macacos antropoides? Como então foram muito mais brilhantes na descrição do andar quadrúpede do que Leonardo da Vinci, renomado e incensado pintor, escultor, músico, cientista, arquiteto, engenheiro e inventor da Renascença ???

ÚLTIMAS INFORMAÇÕES

PROMOÇÃO

LANÇAMENTO DO LIVRO

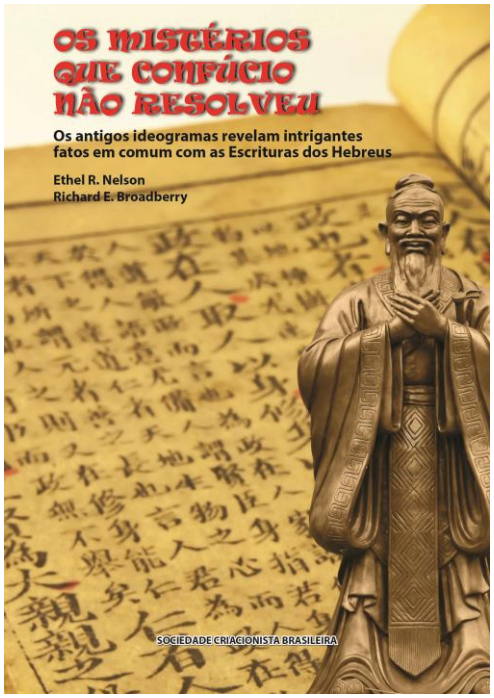
O PROFETA DANIEL, O CIENTISTA ISAAC NEWTON E O ADVENTO DO MESSIAS

Foi lançada no mês passado mais esta publicação da SCB, que está sendo oferecida como a promoção deste mês de novembro

"MISTÉRIOS QUE CONFÚCIO NÃO RESOLVEU"

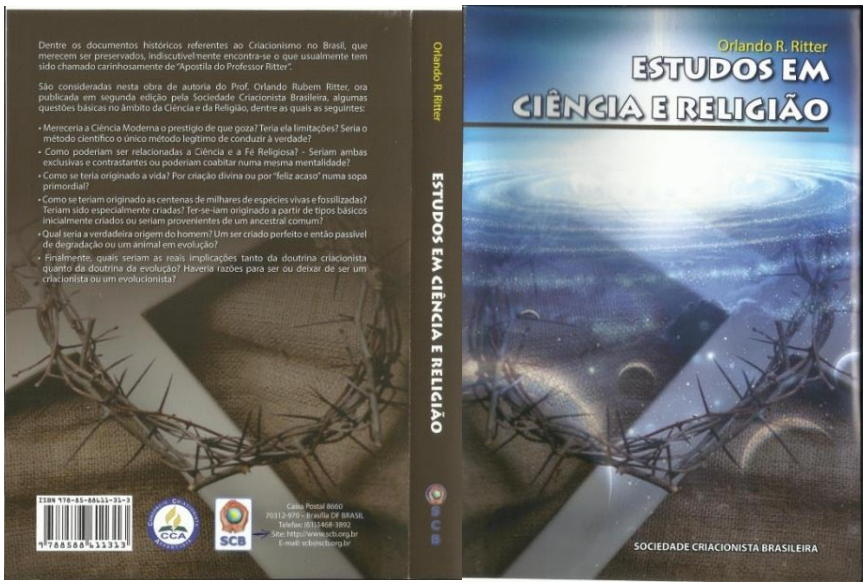
Dando sequência aos livros de autoria de Ethel Nelson sobre os caracteres ideográficos chineses, foi lançado no final do mês de agosto o segundo livro, com o título acima, que será seguido pelo terceiro, cuja tradução está prestes a ser terminada, com o título "A Promessa de Deus aos Chineses".

Todas as traduções estão sendo feitas pelo nosso colaborador Dr. Carlos Gama Michel, a quem ficam aqui apresentados nossos profundos agradecimentos pelo seu magnífico trabalho iniciado com o primeiro livro "Descoberta do Gênesis na Língua Chinesa", e agora continuado com este segundo livro.



ESTUDOS SOBRE CIÊNCIA E RELIGIÃO

No mês de março foi lançada a publicação de autoria do Prof. Orlando R. Ritter intitulada “Estudos em Ciência e Religião, nova edição das famosas “Apostilas do Prof. Ritter” agora trazida à luz pela SCB.



Acompanhe periodicamente as novas promoções que estarão sendo divulgadas mensalmente na Loja Virtual do site da SCB.

COSMOVISÃO CRIACIONISTA BÍBLICA

PERGUNTAS E RESPOSTAS SOBRE CRIACIONISMO E EVOLUCIONISMO

A capa desta recente publicação da SCB mostra uma interessante composição artística ilustrando objetos de estudo de áreas diversas da Ciência – da Astronomia à Geologia e à Biologia – ressaltando também tópicos básicos da Física e da Química, e o inefável decorrer do tempo.

Esta figura foi escolhida como motivo exatamente porque nos faz lembrar que a Ciência procura compreender com maior profundidade o maravilhoso Universo no qual estamos inseridos, como seres humanos, estudando o funcionamento e o inter-relacionamento entre todas as suas partes componentes, do macrocosmo ao microcosmo.

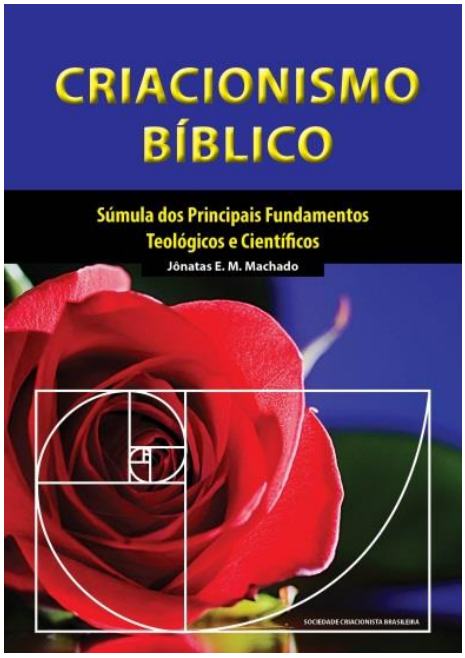
Por outro lado, essa escolha nos traz à mente, também, as mais profundas aspirações e inquietações da alma humana ao contemplar a imensidão e a complexidade desse cosmo que nos cerca – "Quem somos?", "De onde viemos?", "Para onde vamos?".

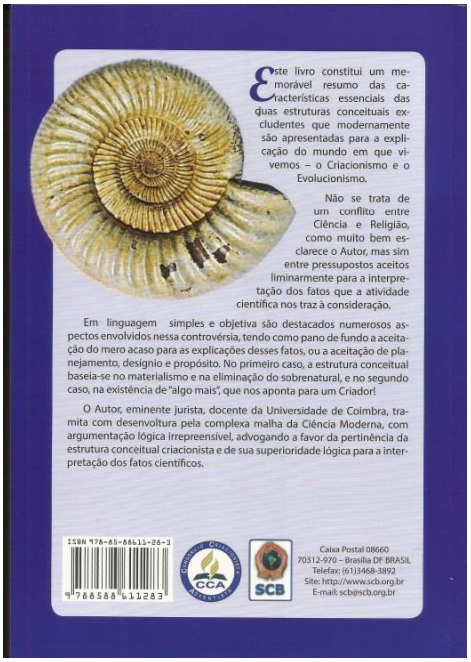
Tudo que pudemos até hoje conhecer a respeito do Universo nos apela intimamente para a decisão crítica que havemos de tomar entre dois extremos excludentes – "Acaso" ou "Planejamento"? Este livro pretende apresentar respostas que possam nos apontar evidências que nos possibilitem decidir racionalmente a favor de um desses extremos opostos: o que aceita a existência de Planejamento e, portanto, de um Planejador!

Pense nisso!

CRIACIONISMO BÍBLICO

No mês de novembro do ano passado foi lançada pela SCB a publicação “Criação – Criacionismo Bíblico”, de autoria de Jónatas E. M. Machado, jurista criacionista português, Professor na Universidade de Coimbra, cuja capa e descrição do conteúdo seguem abaixo.





Este livro constitui um memorável resumo das características essenciais das duas estruturas conceituais excludentes que modernamente são apresentadas para a explicação do mundo em que vivemos – o Criacionismo e o Evolucionismo.

Não se trata de um conflito entre Ciência e Religião, como muito bem esclarece o Autor, mas sim entre pressupostos aceitos liminarmente para a interpretação dos fatos que a atividade científica nos traz à consideração.

Em linguagem simples e objetiva são destacados numerosos aspectos envolvidos nessa controvérsia, tendo como pano de fundo a aceitação do mero acaso para as explicações desses fatos, ou a aceitação de planejamento, desígnio e propósito. No primeiro caso, a estrutura conceitual baseia-se no materialismo e na eliminação do sobrenatural, e no segundo caso, na existência de "algo mais", que nos aponta para um Criador!

O Autor, eminente jurista, docente da Universidade de Coimbra, tramita com desenvoltura pela complexa malha da Ciência Moderna, com argumentação lógica irrepreensível, advogando a favor da pertinência da estrutura conceitual criacionista e de sua superioridade lógica para a interpretação dos fatos científicos.

ISBN 978-85-88411-28-3

Caixa Postal 08660
70312-970 – Brasília DF BRASIL
Telefax: (61)3468-3892
Site: http://www.scb.org.br
E-mail: scb@scb.org.br

CRISTIANISMO E CIÊNCIA

Foi lançado no final de junho o livro com o título acima, uma Coletânea com 100 artigos transcritos de números da revista “Diálogo”, uma revista internacional de fé, pensamento e ação, publicada quadrimestralmente em edições simultâneas em Inglês, Francês, Espanhol e Português, pela Comissão “Adventist Ministry to College and University Students – AMICUS”, sob os auspícios da Associação Geral da Igreja Adventista do Sétimo Dia, destinando-se precipuamente a estudantes de Faculdades e Universidades.

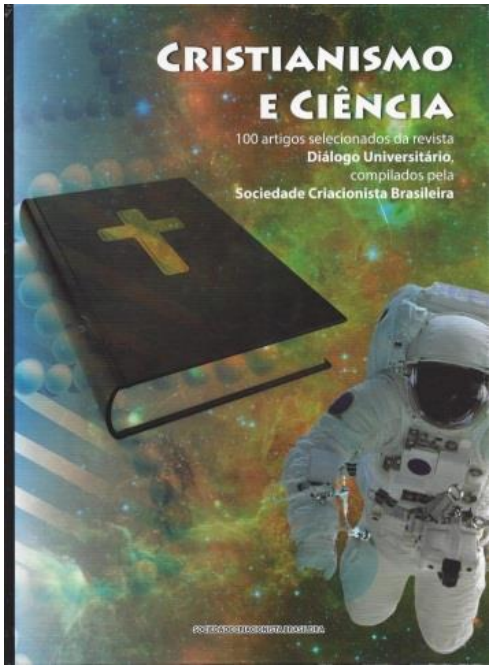
Os artigos encontram-se agrupados em duas partes distintas, a primeira especificamente tratando do tema “Cristianismo”, e a segunda do tema “Ciência”. Na primeira parte é dada ênfase aos tópicos “Cosmovisões”, “Filosofia” e “Ética”, e na segunda parte aos tópicos “Ciência, Bíblia e Religião”, Acaso e Planejamento” e “Criação, Evolução e Dilúvio”.

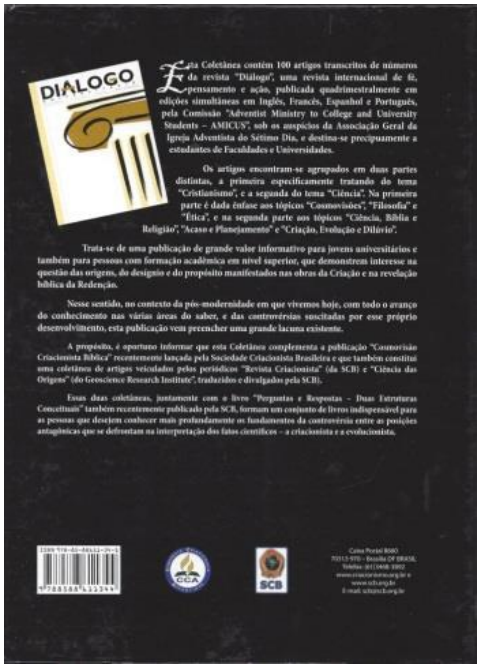
Trata-se de uma publicação de grande valor informativo para jovens universitários e também para pessoas com formação acadêmica em nível superior, que demonstrem interesse na questão das origens, do desígnio e do propósito manifestados nas obras da Criação e na revelação bíblica da Redenção.

Nesse sentido, no contexto da pós-modernidade em que vivemos hoje, com todo o avanço do conhecimento nas várias áreas do saber, e das controvérsias suscitadas por esse próprio desenvolvimento, esta publicação vem preencher uma grande lacuna existente.

Esta Coletânea complementa a publicação “Cosmovisão Criacionista Bíblica” recentemente lançada pela Sociedade Criacionista Brasileira e que também constitui uma coletânea de artigos veiculados pelos periódicos “Revista Criacionista” (da SCB) e “Ciência das Origens” (do *Geoscience Research Institute*”, traduzidos e divulgados pela SCB).

Essas duas coletâneas, juntamente com o livro “Perguntas e Respostas – Duas Estruturas Conceituais” também recentemente publicado pela SCB, formam um conjunto de livros indispensáveis para as pessoas que desejem conhecer mais profundamente os fundamentos da controvérsia entre as posições antagônicas que se defrontam na interpretação dos fatos científicos – a criacionista e a evolucionista.





Acompanhe periodicamente as novas promoções que estarão sendo divulgadas mensalmente na Loja Virtual do site da SCB.

PUBLICAÇÕES DA SCB

Como adquirir os livros e outras produções da SCB ?

Acesse a Loja Virtual da SCB em www.scb.org.br para a aquisição de todo o material produzido pela Sociedade. O *folder* apresentado a seguir com indica o excelente material que a SCB tem para oferecer a todos os interessados na controvérsia Criação vs. Evolução.

Sociedade Criacionista Brasileira

SCB

ANUIDADES

A Sociedade Criacionista Brasileira (SCB) procedeu à reformulação do seu processo de recebimento do pagamento das anuidades de seus associados de todas as três Categorias estabelecidas em seu Estatuto, com a finalidade de facilitar a todos o cumprimento desse compromisso assumido por ocasião da sua inscrição no Quadro Associativo da Sociedade.

A partir deste ano de 2015, para maior comodidade de todos, o pagamento das anuidades passou a ser feito mediante depósito ou boleto bancário que poderá ser gerado pelo próprio associado, seguindo as instruções que permanentemente estarão inseridas em local acessível em nosso site *www.scb.org.br*.

A partir do início do mês de março, com antecedência de 15 (quinze) dias relativamente à data do vencimento de sua anuidade, cada associado passou a receber um e-mail relembrando essa data para saldar o seu compromisso. Os associados que desejarem fazer seu pagamento mediante depósito bancário identificado, poderão fazê-lo em uma das contas correntes da SCB discriminadas abaixo:

Sociedade Criacionista Brasileira
Banco Bradesco – Agência 6550-1
Conta corrente 0000151-1

ou

Sociedade Criacionista Brasileira
Banco do Brasil – Agência 1419-2
Conta corrente 7643-0

Solicitamos aos associados que, após ter sido efetuado o respectivo depósito de sua anuidade, nos sejam enviadas por e-mail informações sobre a data e o Banco, ou simplesmente cópia do comprovante de depósito, para podermos efetuar a sua necessária contabilização. Lembramos aos associados que, estando em dia com as sua anuidade, terão direito a desconto especial nas publicações editadas pela SCB, conforme já informado no próprio ato de sua inscrição.

Mantenham atualizado o seu cadastro junto à SCB para receber por e-mail periodicamente nosso Boletim e outras informações.

Divulguem nossos sites a seus amigos e conhecidos:

- Todos os sites/facebooks em um só lugar: www.criacionismo.org.br
- Sociedade Criacionista Brasileira: www.scb.org.br
- Revista Criacionista: www.revistacriacionista.org.br
- Seminários “Filosofia das Origens”: www.filosofiadasorigens.org.br
- TV Origens: www.tvorigens.org.br
- De Olho nas Origens: www.deolhonasorigens.org.br (para as crianças)

Falem conosco:

- e-mail: scb@scb.org.br
- Telefax: (61)3468-3892

Acompanhem-nos também no **Facebook**, e no **YouTube**:

www.criacionismo.org.br