



# REGULAMENTO DO CONCURSO de 2012/13

## “A Água e o Universo”

### Enquadramento

#### LUA FORNECE ÁGUA PARA SATURNO (MSN, 27/7/2011)

Segundo um novo estudo, uma lua gelada de Saturno está a regar o seu planeta de origem, criando um halo enorme de vapor de água.

A descoberta significa que a Enceladus, a sexta maior lua de Saturno, é a única lua do sistema solar conhecida por influenciar a composição química de seu planeta-mãe. Isso também resolve um mistério de 14 anos que intrigava os cientistas: qual a fonte da água na atmosfera de Saturno.

Os astrónomos já sabiam que a atmosfera de Saturno tinha traços de água gasosa em suas camadas mais profundas, mas a presença de água na atmosfera superior do planeta era um mistério. O fenómeno foi primeiramente relatado em 1997, mas até agora, a fonte da água era desconhecida.

Enceladus tem uma superfície frígida de gelo, mas seu interior é ativo, especialmente em seu pólo sul. Nesta região dinâmica, a atividade geotérmica está concentrada em quatro trincheiras que são apelidados de “listras de tigre”, por causa de suas marcas na superfície.

Essas fissuras, que tem cerca de 130 quilómetros de comprimento e 2 de largura, formam géiseres

(aquelas erupções de água) que expõem vapor no espaço.

Os pesquisadores estimam que cerca de 3 a 5% da água expelida pela lua acaba caindo sobre Saturno. Enquanto a maioria da chuva de Enceladus é perdida no espaço, congela nos anéis de Saturno, ou cai sobre outras luas do planeta, a quantidade que atinge Saturno é suficiente para explicar a água em sua atmosfera superior.

Análises da Agência Espacial Europeia revelaram que esta água cria um anel de vapor de água em torno de Saturno. A largura total desse anel é mais de 10 vezes o raio de Saturno.

A órbita elíptica da Enceladus significa que a distância da lua de Saturno varia à medida que ela viaja ao redor do planeta. Observações indicam que os constantes jatos de vapor reabastecem o anel ao longo de sua órbita. Apesar do tamanho do anel, ele não havia sido detectado até agora porque o vapor de água é transparente.

#### ASTRÓNOMOS ENCONTRAM A MAIOR MASSA DE ÁGUA DO UNIVERSO (LIVESCIENCE, 22/7/2011)

Os astrónomos descobriram a maior e mais antiga massa de água já detectada no universo – uma nuvem gigantesca de 12 bilhões de anos,



AV. ALMIRANTE GAGO COUTINHO, Nº 30, 1049-066 LISBOA  
(12º E 13 PISO); <http://snirh.pt/junior>



Ministério de Agricultura,  
do Mar, do Ambiente  
e do Ordenamento do Território

# SNIRH JUNIOR

Conhecimento e Diversão !!

abrigando 140 trilhões de vezes mais água que todos os oceanos da Terra.

A nuvem de vapor de água circunda um buraco negro supermassivo, chamado de quasar, localizado a 12 bilhões de anos-luz da Terra. A descoberta mostra que a água tem sido predominante no universo durante toda a sua existência.



Buraco-negro quasar e nuvem de água (NASA/ESA).

De acordo com os pesquisadores, a luz vista foi emitida por este quasar há mais de 12 bilhões de anos. Isso significa que essa água existiu cerca de 1,6 bilhões de anos após o início do universo, empurrando a detecção da substância um bilhão de anos mais perto do Big Bang.

Quasares são os objetos mais luminosos, poderosos e energéticos do universo. Eles são alimentados por enormes buracos negros que sugam o gás e poeira ao seu redor e expelem enormes quantidades de energia.

O vapor de água no quasar é distribuído ao redor do buraco negro em uma região que abrange centenas de anos-luz. A nuvem tem uma temperatura de  $-53^{\circ}\text{C}$  e é 300 trilhões de vezes menos densa que a atmosfera da Terra.

Os astrónomos usaram dois telescópios diferentes, um no Havaí e um na Califórnia, para detectar e confirmar a existência do vapor de água em torno do quasar.

Os cientistas acreditam que a água estava presente até mesmo no início do universo. Assim, encontrar uma nuvem com essa idade não é nenhuma surpresa.

No entanto, o tamanho da nuvem deixou alguns em estado de choque. O quasar contém quatro mil vezes mais vapor d'água do que Via Láctea. Isso pode ser porque grande parte da água da nossa galáxia está em forma de gelo em vez de vapor.

**À PROCURA DE ÁGUA NO UNIVERSO** (FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DE SÃO PAULO, WASHINGTON CASTILHOS, 13/08/2009)

Cientistas apontam que daqui a cerca de 1 bilhão de anos toda a água do planeta terá evaporado, devido às altas temperaturas. Até lá, os habitantes do planeta terão que encontrar outro lugar para viver.

“Em todo o sistema estelar há o que chamamos de zonas habitáveis. No momento, em nosso Sistema Solar, esta região é a Terra. Vênus está muito perto do Sol e, devido à elevada temperatura superficial, conta somente com vapor de água. Em Marte, há gelo subterrâneo”, disse o geólogo James Bell, professor da Universidade de Cornell.

Segundo Bell, há bilhões de anos, quando o Sol era muito mais fraco, Vênus ocupava a atual posição da Terra, que então era um lugar muito frio para abrigar vida; “Mas algo muito catastrófico ocorreu em Vênus e fez com que o planeta levasse 243 dias para girar uma única vez em torno do Sol”.

Para o cientista, no futuro Marte estará na zona habitável. “No ano passado a Phoenix, uma missão da Nasa [agência espacial norte-





americana] a Marte, pousou perto do polo norte do planeta e encontrou gelo muito próximo à superfície. As sondas Spirit e Opportunity também constataram a existência do elemento, depois de cinco anos de pesquisa em solo marciano”.

A descoberta de água em um determinado planeta pode sugerir que naquele lugar exista ou tenha existido vida e que possa ser um local habitável para o homem. No entanto, o investigador observa que onde há água nem sempre há vida.

“Há água em todos os lugares. Existem 100 bilhões de estrelas em nossa galáxia e 100 mil bilhões de planetas no Universo. Mesmo se existir vida em apenas um em cada 100 milhões de planetas, ainda assim podemos dizer que existe muita vida no Universo”.

Segundo ele, existe evidência da existência de água (na forma de gelo) em Titã, maior lua de Saturno e a segunda maior do Sistema Solar, e em luas de Júpiter e de Netuno.

Dados recolhidos durante dois voos da sonda robótica Cassini pela lua Enceladus, de Saturno, sugerem mais evidências sobre a presença de água líquida sob a superfície desse mundo gelado. Imagens colhidas pela nave espacial não tripulada Galileo indicam a existência de água líquida sob a crosta congelada de Europa, lua de Júpiter.

Mesmo sob a superfície da Terra pode existir mais água do que se supõe. “Estima-se que exista, no interior do planeta, um volume equivalente a mais de um oceano de água”, disse a astrofísica Karen Meech, do Instituto de Astronomia da Universidade do Havaí.

“Provavelmente, a água veio de muitas fontes. A questão é saber quanto e quando. Pode ter vindo

dos embriões dos asteroides ou dos cometas. As mais recentes teorias revelam que o surgimento da água está extremamente ligado à origem do Sistema Solar, mais especificamente à nuvem que o formou”, apontou Karen.

“Em um período de arrefecimento da Terra houve uma condensação do vapor que se materializou em forma de chuva, com isso a água foi depositada nas partes mais baixas, surgindo assim os primeiros oceanos”, disse Karen.

**DE ONDE VEIO A ÁGUA DA TERRA?** (ADAPTADO DE KRISTINA GRIFANTINI, 13/7/2011)

A origem exata da água – que abrange cerca de 70% da superfície da Terra – ainda é um mistério para os cientistas. Muitos investigadores acreditam que a água não se constituiu ao mesmo tempo em que a Terra se formava. O líquido teria aparecido depois, após violentas colisões de objetos exteriores à Terra.

Os investigadores acreditam que qualquer aglomerado de água que existisse no planeta há 4,5 bilhões de anos teria se evaporado, em decorrência do sol que era jovem e ainda mais escaldante. Planetas como Marte, Mercúrio e Vênus são exemplos disso – demasiadamente quentes para acumular água. Já outros corpos celestes, como as luas de Júpiter e os cometas, estiveram longes o suficiente do sol para reter gelo.

O mais possível é que, há aproximadamente 4 bilhões de anos, em um período chamado de “intenso bombardeio tardio”, objetos celestes preenchidos com água na forma de cristais de gelo tenham atingido a Terra, gerando os gigantes reservatórios de água do planeta.

O que seriam esses objetos? Por muito tempo os astrónomos acreditavam que seriam cometas. No







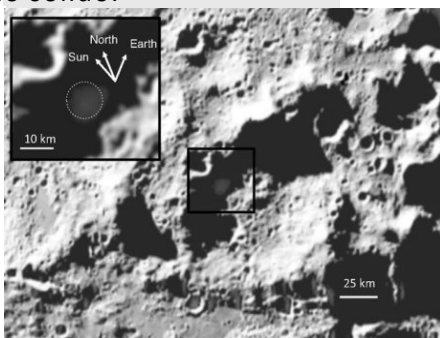
entanto, medições de água evaporada de vários cometas revelaram que a água presente neles tem um isótopo diferente do que existe na Terra, sugerindo que eles poderiam não ter sido nossa fonte primordial de água.

Agora, os astrónomos começam a se perguntar se a resposta para o surgimento de água na Terra estaria no cinturão de asteroides – local onde existem centenas de milhares de asteroides, nos quais já foi encontrado evidências de gelo.

Sondas enviadas para explorar esses asteroides nos próximos anos, como a nave espacial Dawn, da NASA, poderão revelar mais sobre a presença de gelo no local e nos ajudar a entender como surgiu a água na Terra.

#### CRATERA NA LUA COM ÁGUA (JOÃO LOPES, 21/10/2010)

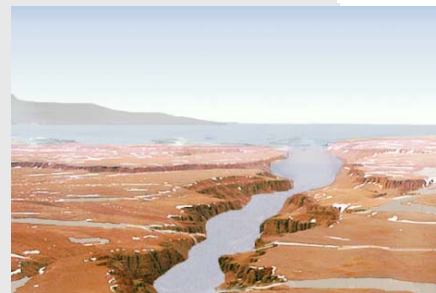
De acordo com novos estudo, a cratera Cabeus, no Pólo Sul da Lua, tem mais água presente que a Terra no Deserto do Sahara. Para além de água, estão presentes nesta cratera monóxido de carbono, amoníaco, metano, prata e mercúrio. Cerca de 5,6% da superfície da cratera tem água no estado sólido.



Crédito: Science/AAAS

#### NOVAS DE “ÁGUAS DE MARTE” (ADAPTADO DE JOÃO LOPES, 27/6/2010)

Cientistas afirmaram que terá corrido água em Marte há bem menos tempo do que se pensava, ou seja centenas de milhões de anos. As evidências encontraram-se em vários canais marcianos. Segundo um estudo recente, um vasto oceano terá coberto cerca de 1/3 da superfície do planeta vermelho. Contudo, só agora se pode ver que água no estado líquido correu em Marte no período “recente” de centenas de milhões de anos.



Crédito: NASA

#### QUANTA ÁGUA EXATAMENTE EXISTE NA TERRA? (ADAPTADO DE BRETT ISRAEL, 9/9/2010)

Se a Terra fosse do tamanho de uma bola de basquetebol dessa bola, toda a água do planeta caberia em uma bola de ténis de mesa.

A quantidade exata de água é  $1332 \text{ km}^3$ , de acordo com o Instituto de Pesquisa Geológica dos EUA. 72 % do nosso planeta estão cobertos por água, mas 97 % dessa água toda é salgada, vinda dos mares e oceanos e, portanto, não é potável.

Os oceanos possuem uma camada de 24 000 km ao redor da Terra, com uma média de profundidade de 3,2 km. Parece ser muita água, mas na verdade não é. Especialistas comparam a situação com uma maçã – se o nosso planeta fosse uma maçã, a água seria equivalente à casca da fruta.

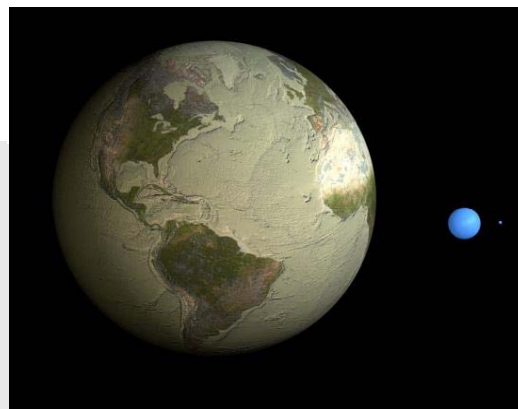
A água potável do planeta (aqueles 3% restantes) distribui-se da seguinte forma: 70% estão congelados e 1% está acessível para consumo imediato.





Seis países (Brasil, Canadá, Rússia, Indonésia, China e Colômbia) possuem 50% de todas as reservas de água fresca do planeta e um terço da população vive em países que consomem mais água do que o país tem disponível.

A fotografia mostra como seria a Terra sem água, seguida de um pequeno planeta que seria feito da água retirada. O astro menor representa a água potável, em escala exata.



## Contexto

O conhecimento de como se distribuiu a água no mundo e no Universo bem como a forma como se apresenta e está armazenada, permitirá a salvaguarda deste elemento essencial à vida.

Neste contexto, propõe-se lembrar a importância do Universo no equilíbrio do planeta Terra, como habitat dos diversos organismos vivos que dependem da água, com este objectivo propõe-se o concurso subordinado ao tema “A Água e o Universo”. A participação neste concurso será uma oportunidade para compilar conhecimento sobre a água no Universo, visando reforçar a importância da conservação e utilização racional da água, tanto para o bem-estar do Homem como para o desenvolvimento da humanidade.

Este concurso pretende, também, integrar nesta análise os países de língua oficial Portuguesa, como Angola, Brasil, Cabo Verde, Guiné, Portugal, Moçambique, São Tomé e Príncipe.

Os trabalhos elaborados sobre este tema deverão dar ênfase à quantificação dos recursos, transmitindo a mensagem de forma criativa e enviando, se possível, uma mensagem de esperança para o futuro.

## Grupo Alvo

O concurso tem como grupo alvo alunos que frequentam 2º e 3º Ciclos do ensino Básico ou equivalente (Ginásio, no Brasil), ensino Secundário ou equivalente (Científico, no Brasil) e Universitário. Os trabalhos a concurso poderão ser individuais ou colectivos (grupo composto no máximo de três jovens). Os trabalhos apresentados a concurso deverão recorrer às novas tecnologias na poupança, na reutilização e na divulgação do conhecimento relacionado com o uso inteligente do recurso água.



Av. ALMIRANTE GAGO COUTINHO, Nº 30, 1049-066 LISBOA  
(12º e 13 PISO); <http://snirh.pt/junior>



Ministério de Agricultura,  
do Mar, do Ambiente  
e do Ordenamento do Território



## Entrega

---

A entrega ou o envio dos trabalhos, por correio ou por e-mail, é da responsabilidade dos concorrentes. Cada trabalho deverá conter a identificação completa dos autores (nome, morada, telefone e e-mail).

Caso o trabalho seja elaborado no âmbito de uma escola este deverá conter, para além da identificação completa dos autores, a identificação da escola e dos professores que auxiliaram a sua elaboração.

Os trabalhos apresentados em suporte de papel (por exemplo cartazes) não deverão exceder as dimensões do formato A0 (largura 841mm e altura de 1189mm) e em suporte de vídeo não deverão exceder sete minutos de duração.

Os trabalhos apresentados a concurso irão fazer parte do espólio histórico do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos, podendo ser expostos em futuros eventos educativos e culturais.

## Calendário

---

Os trabalhos deverão ser enviados até ao final de Fevereiro de 2013. O resultado do concurso será divulgado no dia 15 de Março de 2013, através do portal <http://snirh.pt/junior>.

Os participantes ao concurso deverão efectuar uma pré-inscrição, via e-mail ([snirh@inag.pt](mailto:snirh@inag.pt)), até final de Janeiro de 2013, permitindo deste modo uma melhor organização do evento público associado à divulgação dos trabalhos apresentados ao concurso.

## Júri

---

Os trabalhos apresentados a concurso serão apreciados por um júri constituído pelos colaboradores do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos, sendo presidido pelo responsável pela monitorização de recursos hídricos do Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território (MAMAOT).

Os trabalhos serão avaliados considerando os seguintes aspectos:

- Desenvolver o tema específico do concurso;
- Apresentar abordagens quantitativas;
- Incluir sugestões ou mensagens de esperança;



Av. ALMIRANTE GAGO COUTINHO, Nº 30, 1049-066 LISBOA  
(12º E 13 PISO); <http://snirh.pt/junior>



Ministério de Agricultura,  
do Mar, do Ambiente  
e do Ordenamento do Território



- Apresentar criatividade ou originalidade.

Trabalhos fora do tema ou vídeos com duração superior ao especificado não serão admitidos para avaliação no âmbito do concurso. Os trabalhos apresentados a concurso deverão fazer referência ao SNIRH.

## Prémio

---

Os trabalhos serão todos premiados com brindes e divulgação no portal do SNIRH. Serão distinguidos dois trabalhos colectivos e dois trabalhos individuais, que terão apresentação pública e divulgação via Internet.

Os vencedores do concurso terão direito a passar um dia nas zonas experimentais do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH).

## Algumas Sugestões:

---

Estes temas poderão ser apresentados em diversos formatos, como por exemplo:

1. Construir uma Base de Dados simplificada, isto é, um arquivo (papel, Acess, outros) “Água Nova”, utilizável pelas escolas, através da compilação de dados e informações relacionadas com a água, provenientes das diversas regiões do universo.
2. Conhecer o Universo e o sistema solar de forma a permitir alargar horizontes visando a salvaguardar a vida;
3. Propor e desenvolver meios de divulgação inovadores das boas práticas de utilização da água (blogues temáticos, cartazes, esculturas, slogans, músicas, filmes, peças de teatro etc.).
4. Utilizar o “Projecto RIOS” (português ou similares noutros países) para recolher informação de campo relevante à avaliação do estado dos Rios. O Projecto Rios é um projecto que visa a participação social na conservação dos espaços fluviais. A implementação deste projecto pretende dar resposta a visível problemática de âmbito global, referente a alteração e deterioração da qualidade dos rios e a falta de um envolvimento dos cidadãos;

(<http://www.projectorios.org/>;<http://projectorios.blogspot.com/>;[projectorios@gmail.com](mailto:projectorios@gmail.com)).

