

Embrapa
& escola
2015



luz, ciência e vida



Seja bem-vinda(o) à Embrapa Uva e Vinho, uma unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), que faz parte do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

A Embrapa Uva e Vinho foi criada em 26 de agosto de 1975, no município de Bento Gonçalves (RS), onde está a sede do centro de pesquisa, aqui são conduzidos experimentos com frutas de clima temperado uvas, elaboração de sucos, vinhos e derivados. Além da sede, a Unidade possui duas Estações Experimentais localizadas em regiões estratégicas para as culturas com as quais trabalha. A Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado, em Vacaria (RS), onde são desenvolvidos trabalhos com frutíferas como maçã, pera, kiwi, pêssego, morango, mirtilo, amora e framboesa. A Estação de Viticultura Tropical, em Jales (SP), onde são conduzidas pesquisas relacionadas ao desenvolvimento de novas cultivares de uvas e sistemas de produção de uvas em clima tropical.

Integrando a programação e a temática da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia - “Luz, Ciência e Vida”, a Embrapa Uva e Vinho realiza o Programa Embrapa & Escola em sua 15ª Edição, para o qual foram programadas muitas atividades interativas para que você tenha um divertido e informativo passeio pelo mundo da Ciência!

Biblioteca e a fibra óptica

O tema da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia de 2015 remete ao Ano Internacional da Luz, e a escolha da temática "Luz, ciência e vida" tem o objetivo de celebrar a luz como matéria da ciência e do desenvolvimento tecnológico. De uma forma muito profunda, a luz está ligada à vida na Terra e ao caminho da humanidade. Com o advento da fibra óptica começamos a nos conectar via internet transmitindo grandes quantidades de dados em alta velocidade.

Nossos livros passaram por grandes mudanças: passam de registros gravados em pedra ou em argila para o papiro (fibra de uma planta); do papiro para o pergaminho (couro de animal); do pergaminho para o papel (a partir da Idade Média, graças aos monges copistas) e no século XV com a invenção da prensa por Johannes Gutenberg, começa a produção em série de livros, aumentando a difusão do conhecimento.

Com o aprimoramento das técnicas de impressão, o livro tornou-se a principal fonte de conhecimento. Desde a década de 1960, com o início da internet, o conhecimento propagou-se de forma crescente e atualmente os livros são representados também por e-books (eletronic books ou livros eletrônicos).



DICA:
Após ler um livro,
indique ou empreste-o
para seus amigos

A Bíblia foi o primeiro livro impresso por Gutenberg.

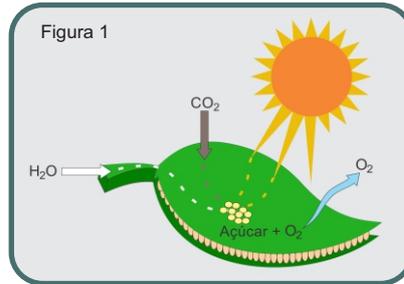
Fotossíntese

A VIDA A PARTIR DA LUZ

A luz solar é a fonte primária de toda a energia que mantém o nosso planeta. Por meio da **FOTOSSÍNTESE**, as plantas, algas e alguns tipos de bactérias conseguem converter a energia física da luz solar em energia química, e esse processo é essencial para a manutenção de todas as formas de vida que existem na Terra.

Todo processo fotossintético das plantas ocorre nos cloroplastos, que são pequenas organelas verdes situadas dentro das células. É um processo físico-químico que, em presença de luz, promove a liberação de oxigênio e a fixação de dióxido de carbono na forma de açúcares (Figura 1). Portanto, o nome **FOTOSSÍNTESE** representa, na sua essência, a síntese de açúcar a partir da luz.

Todas as plantas crescem com a ação da **FOTOSSÍNTESE** e todos os animais, inclusive os humanos, dependem destas plantas para se alimentar de modo direto



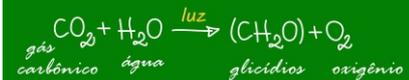
(comendo uma maçã, por exemplo) ou de modo indireto (comendo a carne ou tomando o leite de um gado que se alimentou de plantas).

Estes açúcares da **FOTOSSÍNTESE** são utilizados também como base para a síntese de outros compostos encontrados na natureza, como os pigmentos (cor das frutas e dos produtos, como suco e vinho) e os aromas que percebemos (perfume das

flores, aroma das frutas e sucos). Além disso, a partir da **FOTOSSÍNTESE**, as plantas também produzem o algodão, para as nossas roupas; a madeira, para a construção das nossas casas e móveis; a celulose, para a fabricação do papel, entre outros produtos.

Outra contribuição importante da **FOTOSSÍNTESE** foi servir de base para o petróleo. Isto mesmo, a fotossíntese permitiu o desenvolvimento das primeiras plantas da terra, que serviram de alimento para os primeiros animais (inclusive dinossauros), que, após a morte e efeito do tempo, foram convertidos no petróleo que hoje serve de combustível para os carros e é a base para muitos outros subprodutos, tais como plásticos e tintas.

Fotossíntese



Meliponíneos

Ao falarmos sobre abelhas logo pensamos em mel e ferroadas. No entanto, existem muitas espécies de abelhas que não possuem ferrão, sendo chamadas de abelhas indígenas, nativas ou meliponíneos.

A luz e a temperatura influenciam os hábitos das abelhas: muitas espécies entram em diapausa, isto é, diminuem suas atividades e param de se desenvolver, entrando em repouso para sobreviver a condições desfavoráveis do clima, principalmente nos meses mais frios. Geralmente, estes períodos coincidem com uma menor produção de flores e oferta de alimento às colmeias, que voltam a procriar, retomando suas atividades no início da primavera, reiniciando um novo ciclo produtivo.

A importância das abelhas se deve a muitos motivos, como produção de mel, pólen, própolis e cera, mas é na visita às flores que as abelhas executam um serviço muito importante e de extremo valor econômico: a polinização. Polinização é a transferência do pólen da antera (parte masculina) para o estigma (parte feminina) da flor, resultando na formação dos frutos e das sementes.



Abelha Rainha

Única abelha fértil na colmeia. É responsável pela produção de novas abelhas.

É a polinização que garante a reprodução e a manutenção das plantas com flores e nos agrossistemas, e é uma das responsáveis pela produção e qualidade dos frutos.

Muitos animais atuam como agentes polinizadores; as abelhas são os principais, pois precisam visitar diariamente um grande número de flores para satisfazer suas necessidades alimentares, de suas crias e para manter as colônias.

As abelhas nativas são potenciais polinizadores de diversas culturas, além de serem fáceis de criar e manipular. No entanto, nos últimos anos, tem sido observado um declínio das populações, com muitas espécies ameaçadas de extinção.

Dentre as principais causas responsáveis pelo declínio das populações de abelhas destacam-se:

- Destruição da vegetação natural pelo cultivo intensivo e queimadas.
- Retirada das abelhas do habitat natural e



Interior de uma colmeia de meliponíneos

exploração inadequada das colmeias.

- Uso de agrotóxicos não seletivos as abelhas.



Entrada de uma colmeia de meliponíneos

É fundamental a manutenção de matas ciliares, áreas de reserva legal e de preservação permanente próximas às lavouras com o objetivo de preservar os polinizadores, pois essas formações vegetais servem de abrigo, alimento e local de construção de ninhos para as abelhas. Cada vez mais é necessário conhecer melhor esses agentes biológicos para garantir a produção sustentável de alimentos.



Abelha Operária

Desenvolve diversas funções, desde a coleta de néctar, alimentação das futuras abelhas, construção, guarda e limpeza da colmeia.

Energias Renováveis

A principal fonte de luz no planeta Terra é proveniente do Sol. A radiação solar é fonte de energia para, praticamente, todas as formas de vida existentes no planeta, sejam vegetais ou animais.

A geração de energia está diretamente ligada ao conhecimento das características climáticas de determinada região, especialmente a geração das energias chamadas limpas, como a eólica e a solar.

A geração de energia, especialmente daquelas chamadas limpas, como a eólica e a solar, está diretamente ligada ao conhecimento das características climáticas de determinada região.

Chamamos de “energia limpa” aquelas que não liberam, ou liberam em pequena quantidade, resíduos ou gases poluentes geradores do efeito estufa e do aquecimento global durante seu processo de produção ou consumo.

Estações Meteorológicas



Estação meteorológica automática da Embrapa Uva e Vinho.

Para o estudo do clima, utilizamos os dados observados em Estações Meteorológicas. Elas são equipadas com instrumentos (ou sensores eletrônicos) de medição e registro das variáveis meteorológicas ou climáticas, como os termômetros, pluviômetros, entre outros. Os dados de radiação solar e velocidade do vento, tão úteis para os estudos e projetos de geração de energia solar e eólica, são medidos por sensores chamados piranômetros e anemômetros, respectivamente.

ENERGIA HIDRÁULICA

Energia hidráulica é aquela gerada pela água. Esta energia é gerada por meio de barragens nos rios. A água represada é utilizada para movimentar as pás de grandes turbinas e assim gerar energia elétrica. É o tipo de geração de eletricidade mais comum no Brasil.



ENERGIA EÓLICA

Energia eólica é aquela gerada pelo vento. Esta energia é produzida por grandes turbinas (aerogeradores), em formato de cata-vento, colocadas em locais abertos e com boa quantidade de vento. É o movimento destas turbinas que gera energia elétrica.



ENERGIA SOLAR

Energia solar é aquela proveniente do sol (energia térmica e luminosa). Esta energia é captada por painéis solares, formados por células fotovoltaicas, e transformada em energia elétrica ou mecânica. A energia solar também é utilizada, principalmente em residências, para o aquecimento da água.



Animais Luminosos

Vaga-lumes, bactérias, peixes e muitos outros organismos vivos desenvolveram a capacidade de reproduzir luz própria, com processos de bioluminescência, quimiluminescência e de fotoluminescência. Os motivos para esse comportamento são comunicação biológica, com o objetivo de atrair presas, se defender contra predadores ou até mesmo atrair pares para acasalamento.

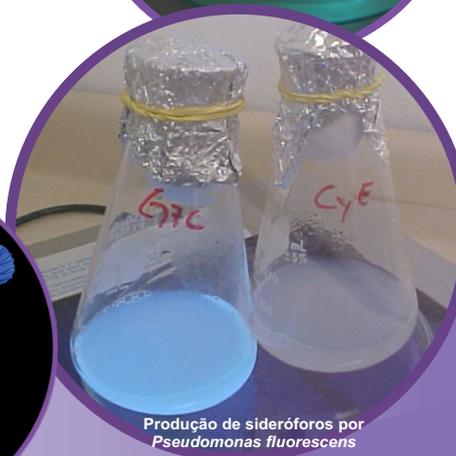
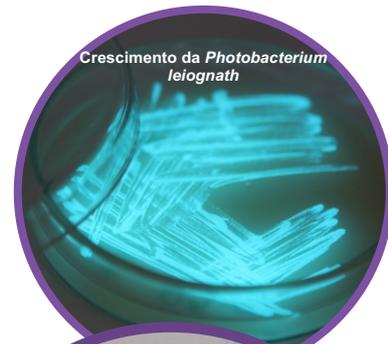
A quimiluminescência se caracteriza pela emissão de luz resultante de uma reação química. Quanto à fotoluminescência, há dois fenômenos distintos: a fluorescência e a fosforescência. O primeiro é o processo em que a emissão de luz desaparece logo que cessa a absorção da radiação excitante. No caso da fosforescência, a emissão de luz é mais estável, demorando mais tempo até que a energia

A bioluminescência é o processo de emissão de luz por organismos vivos com função de comunicação biológica, atração de presas e defesa contra predadores.

seja totalmente liberada, podendo levar minutos ou até mesmo horas. Alguns microrganismos são capazes de produzir naturalmente pigmentos fluorescentes enquanto em outros, a coloração com substâncias fluorescentes facilita sua identificação. Um exemplo de pigmento fluorescente produzido por microrganismos são os sideróforos, que são compostos responsáveis pela captura e transporte de íons-ferro, podem ser usados como coadjuvantes no controle biológico de fitopatógenos (organismos causadores de doenças nas plantas).

Nos animais marinhos, por conta do ambiente em que vivem, a cor mais frequente na bioluminescência é o azul, seguida pelo verde, violeta, amarelo e laranja. Mas eles também emitem outros espectros de cor, muitas vezes imperceptíveis ao olho humano.

Crescimento da *Photobacterium leifognath*



Produção de sideróforos por *Pseudomonas fluorescens*



Algumas espécies de peixe usam a bioluminescência para atrair suas presas e se alimentar.

Colaboraram na elaboração deste material: Bruna Carla Agustini, Gildo Almeida da Silva, Henrique Pessoa dos Santos, Marcos Botton, Luciana Mendonça Prado, Maria Emília Borges Alves, Rochelle Martins Alvorcem, Vânia Sganzerla.

Revisão: Alexandre Hoffmann e Rodrigo Monteiro

Coordenação: Silvana Buriol e Viviane Zanella

Projeto Gráfico e Diagramação: Fábio Ribeiro

Tiragem: 1100 exemplares - Outubro 2015

Apoio:



IBRAVIN
INSTITUTO BRASILEIRO DO VINHO



Realização:



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

