



INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO – IFSP / CÂMPUS SÃO PAULO

ENSINO MÉDIO INTEGRADO – INFORMÁTICA – TURMA 213
BIMESTRE:1º

Disciplina: Biologia
Professor: Peterson Lasaro Lopes
Entrega: 03/09/2020
Aluno(a): Igor Domingos da Silva Mozetic
Prontuário: SP3027422

Fotossíntese

Construindo com luz

Contexto

O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar: mais da metade do açúcar comercializado no mundo vem do Brasil e o nosso país também está em 1º lugar na produção de etanol a partir da fermentação da cana (<http://migre.me/l1cZR>). Os motivos para termos no território brasileiro tanta área dedicada ao plantio de cana são historicamente tanto culturais quanto econômicos. Essas plantas têm um crescimento muito rápido e suas taxas de fotossíntese são relativamente elevadas. Para se ter uma ideia, embora as sementes de cana-de-açúcar tenham cerca de 1 mm de comprimento, uma planta pode atingir a idade adulta dentro de um ou dois anos, chegando a cinco metros de altura.



Apesar disso, a demanda econômica pelos produtos da indústria alcooleira faz com que exista uma busca permanente pela expansão das áreas de plantio, já extensas no estado de São Paulo. Além disso, ainda existem tentativas para aumentar a eficiência fotossintetizante das plantas. As terras cultiváveis são esgotáveis, e apresentam um dilema: afinal, devemos priorizar a conservação dos ecossistemas existentes (entre eles, as áreas de Floresta Estacional Semidecidual e de Cerrado paulista) ou expandir as plantações de cana para abastecimento do ávido mercado? Uma decisão errada em questões desse tipo pode custar muitas vidas, e por isso elas precisam ser intensamente debatidas.

Como vimos, o aumento da eficiência dos processos de fotossíntese é uma possibilidade a ser considerada—e é sobre essa ideia que investiremos nesta aula.

QUESTÃO-PROBLEMA

Quatro escolas de ensino médio elaboraram diferentes propostas ao governador. Essas propostas têm como objetivo aumentar a produção de matéria vegetal (inclusive açúcar), de maneira a evitar maior alteração nos ecossistemas, e ao mesmo tempo, que se aumente a produtividade dos pés de cana.

Proposta 1- Sugere-se que as mudas recebam um solo mais fértil, para que elas possam absorver melhor a matéria que formará a maior parte de seus corpos, já que o solo contém os minerais e o alimento de que uma planta necessita para sobreviver.

Proposta 2- Sugere-se que as mudas recebam ar com maior concentração de gás carbônico, já que se entende que a matéria que forma a maior parte do corpo de uma planta vem do ar porque o CO_2 é a fonte de carbono para as plantas.

Proposta 3- Sugere-se que se aumente a hidratação das mudas, para que elas possam absorver melhor a matéria que forma a maior parte de seus corpos, a água, já que a água é absorvida pelas raízes para ser usada no processo de fotossíntese.

Analise as três propostas e decida qual delas lhe parece mais convincente (é possível propor outra solução, se nenhuma lhe convencer). Justifique sua opção.

HIPÓTESE

Resposta: Proposta 3, pois devido ao aumento da hidratação das mudas, as plantas absorverão melhor a matéria, fazendo com que as raízes se tornem mais eficazes, sendo utilizadas no processo de fotossíntese.

Atividade I: Extração de pigmentos fotossintetizantes

A fotossíntese é um processo que só pode acontecer devido à presença de um pigmento verde nas células, a clorofila. Nesse experimento, você aprenderá como extrair os pigmentos das células vegetais para aprender um pouco mais sobre eles. Vamos começar!

Materiais

- Folhas com tonalidades de cor variadas;
- Álcool;
- Almofariz de porcelana;
- Pistilo;
- Placas de Petri;
- Tiras de papel de filtro.
- Suporte para papel de filtro.

Procedimento

- Extrair uma folha da planta;
- Esmagar a folha no almofariz com o pistilo, usando um pouco de álcool;
- Passar o extrato obtido (sem as folhas) para a placa de Petri;
- Pendurar o papel de filtro no suporte e deixar a parte de baixo do papel em contato com o extrato;
- Após alguns minutos, separar as tiras de papel e deixá-las secar.

Resultados (dados obtidos)

1. Você consegue identificar alguma semelhança (padrão) entre os diferentes extratos? Explique.

Resposta: Sim. O padrão é que, não importa a coloração original das folhas, duas faixas de pigmentos podem ser percebidas no papel: uma verde, outra amarelada

2. Você consegue identificar alguma diferença entre os extratos? Explique.

Resposta: Sim, há diferenças. Algumas folhas apresentam uma faixa verde mais larga, outras apresentam uma faixa amarela mais larga e outras, ainda, uma faixa arroxeadada.

Discussão dos resultados

3. Qual nível de organização biológica está presente nos extratos?

Resposta: O nível de organização presente nos extratos são moléculas.

4. Explique por que algumas folhas, mesmo não sendo verdes, são capazes de realizar fotossíntese.

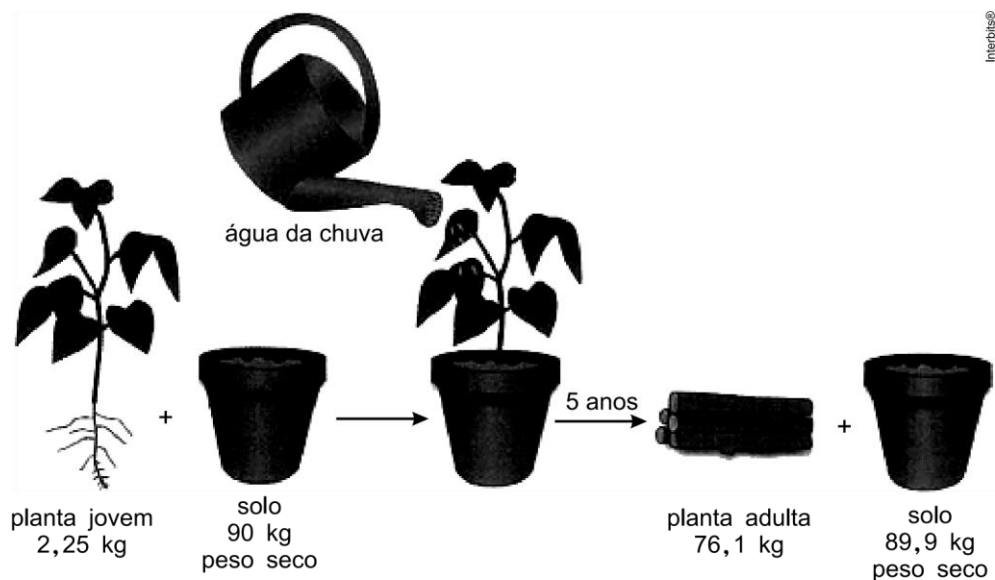
Resposta: Algumas folhas, mesmo não sendo verdes, são capazes de realizar fotossíntese por conta da clorofila, que é o pigmento que se apresenta na coloração verde para as folhas, pigmento fotossintetizante.

5. Lembre-se da última aula de laboratório e responda: em qual organela das células vegetais acontece a fotossíntese?

Resposta: A fotossíntese acontece no cloroplasto nas células vegetais.

Atividade II: Terra é comida de planta?

O cientista Jan Baptist Van Helmont (1577–1644) fez um experimento com uma planta de salgueiro, regularmente exposta à luz, conforme o esquema a seguir. Observe-o e depois responda às questões a seguir.



Disponível em: <<http://1.bp.blogspot.com>>. Acesso em 07: out. 2012.

6. Qual deve ter sido a questão-problema desse pesquisador?

Resposta: A questão-problema desse pesquisador, provavelmente deve estar ligada com a evolução da planta em solo seco.

7. Quais foram os dados que ele obteve em seu experimento?

Resposta: Os dados que ele obteve em seu experimento ao longo de 5 anos foram que, com a ajuda da água da chuva, a planta cresceu, ficou mais pesada e que o peso do solo diminuiu.

8. Os dados obtidos por van Helmont nos permitem refutar alguma das propostas sugeridas pelas escolas citadas na questão-problema dessa apostila? Justifique sua resposta.

Resposta: Sim, pois na proposta 1, ela sugere que a plantemos em um solo fértil, e não em um solo fértil. Porém como nós vimos nos experimentos de van Helmont, a planta mesmo em solo seco, cresceu bastante, refutando a ideia de que apenas um solo fértil possa fazer as plantas crescerem.

Atividade III: Planta se alimenta de água?

Um experimento muito elegante foi feito em 1941 por dois pesquisadores para elucidar o destino da água absorvida pelas plantas. O americano Samuel Ruben e o canadense Martin Kamen (que também são os cientistas que inventaram o método do carbono-14 para datações arqueológicas) usaram para regar algumas plantas água cujo oxigênio tinha massa 18 (o isótopo pesado do átomo de oxigênio), ao invés de 16, e rastrearam onde esse oxigênio foi parar com instrumentos específicos. O que eles descobriram? Que esses átomos radioativos foram parar no ar, fazendo parte da molécula de O_2 ! Pode-se dizer que esse foi um dos principais experimentos para a compreensão da fotossíntese.



Ilustração resumindo a experiência de Kamen e Ruben. A plantinha, abastecida com água rica em átomos de oxigênio pesado (^{18}O), passou a eliminar moléculas de gás oxigênio ricas no isótopo pesado do átomo de

9. Qual foi o dado (resultado) obtido pelos pesquisadores Samuel Ruben e Martin Kamen?

Resposta: O resultado obtido pelos pesquisadores Samuel Ruben e Martin Kamen foi que os átomos radioativos de oxigênio de massa 18 (o isótopo pesado do átomo de oxigênio), eram lançados no ar fazendo parte da molécula de O_2 .

10. Os dados obtidos pelos pesquisadores citados acima nos permitem refutar alguma das propostas sugeridas pelas escolas citadas na questão-problema dessa apostila? Justifique a sua resposta.

Resposta: Sim, pois a proposta 2 propõem que as plantas recebam ar com maior concentração de gás carbônico, o que no experimento realizado pelos pesquisadores Samuel Ruben e Martin Kamen, o oxigênio que está presente em algumas plantas é o oxigênio 18.

Antes de escrever a conclusão desta aula, leia as páginas do seu livro indicadas pela professora e anote no seu caderno as dúvidas que surgirem durante a leitura. Essa leitura é importante para que você tenha um bom embasamento teórico para chegar à conclusão sobre a questão-problema desta atividade.

CONCLUSÃO

11. As atividades propostas para estas aulas permitiram que algumas das explicações fornecidas pelos colégios fossem rejeitadas. É assim que a ciência funciona: cientistas propõem hipóteses e elaboram testes com o intuito de tentar rejeitá-las (e não prová-las, ao contrário do que muitos pensam!). Agora, reveja se a sua hipótese foi rejeitada e redija sua conclusão na forma de um argumento científico. Acrescente ao seu argumento que tipo de experimento poderia ser proposto para testar a explicação que não foi refutada com as experiências ou os dados apresentados.

Resposta: A Hipótese dada por mim não foi refutada, em nenhum dos dois experimentos houve alguma evidência/indício de refutação da hipótese. Em minha mente, algum experimento que poderia ser testado fazendo com que colocasse a hipótese em jogo, seria plantar duas mudas e regar uma mais do que a outra. E ao final do experimento poderíamos concluir com os resultados, se a quantidade de água colocada sobre a muda tornaria o processo de fotossíntese mais eficaz ou não.