

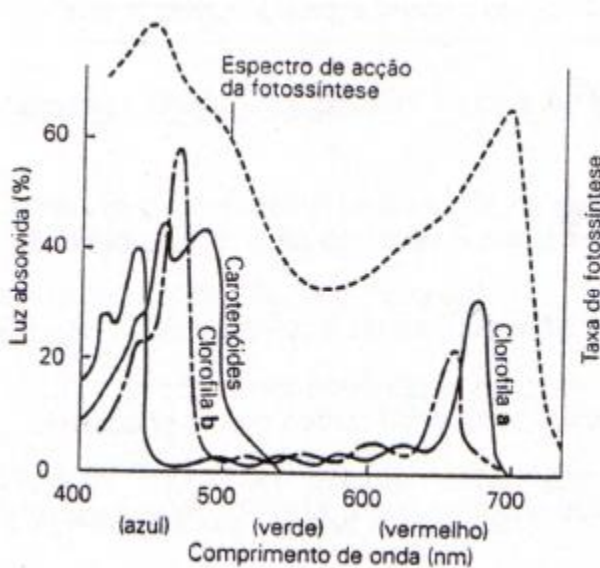
## Ficha de Trabalho de Biologia e Geologia - 10º Ano

### “Fotossíntese”

Nome: \_\_\_\_\_ N.º: \_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Professor: \_\_\_\_\_ Encarregado(a) de Educação: \_\_\_\_\_

- Lê atentamente as seguintes afirmações relativas ao **ATP** e indica o respectivo valor lógico (verdadeiro ou falso).
  - O ATP é utilizado por todas as células como fonte de energia.
  - O ATP só se forma em condições aeróbias.
  - A hidrólise de ATP está associada a reacções endoenergéticas e a síntese de ATP é uma reacção exoenergética que implica a fosforilação de ATP.
  - Na constituição da molécula de ATP entram adenina, ribose e três grupos fosfato.
  - A hidrólise de ATP é uma reacção endoenergética na qual se formam ADP e Pi.
- Nos cloroplastos, os pigmentos fotossintéticos mais importantes são as clorofilas a e b e os carotenóides. O diagrama da **Figura 1** mostra o espectro de absorção da luz desses pigmentos.

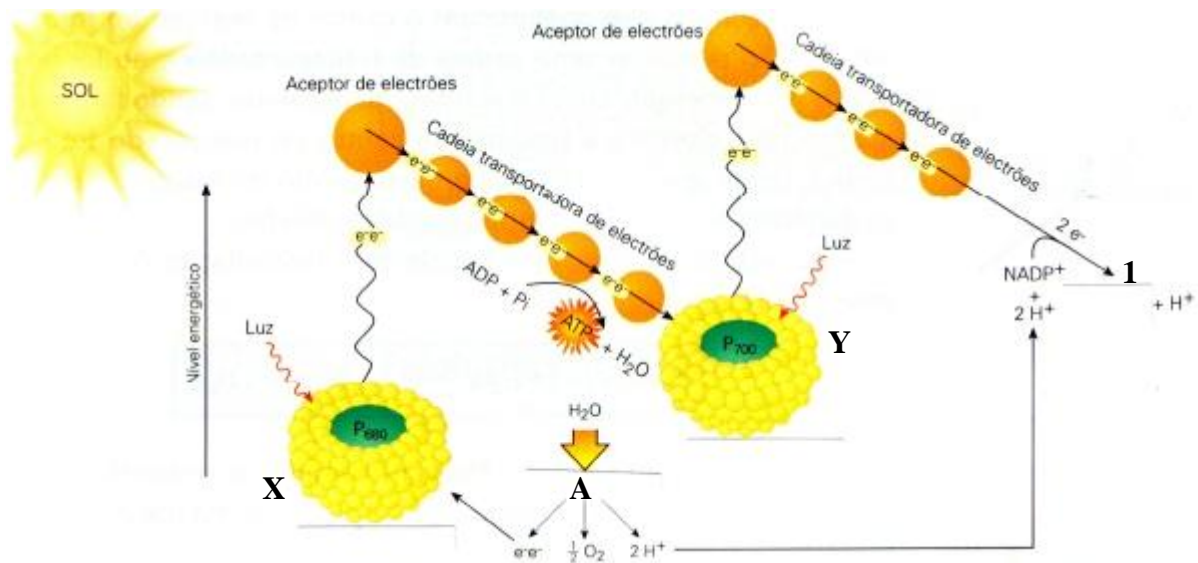


**Figura 1**

- Com base nos dados, justifica que a absorção de luz pelos cloroplastos não é uniforme em todo o espectro.
  - Indica o comprimento de onda da luz mais absorvido pelos carotenóides.
  - Comenta a seguinte afirmação: “A maioria das folhas das plantas tem cor verde”.
  - Refere as diferenças entre os espectros de absorção das clorofilas a e b.

2.5. Descreve a relação existente entre os espectros de absorção dos pigmentos fotossintéticos e de acção da fotossíntese.

3. O diagrama da **Figura 2** apresenta as reacções fotossintéticas da fase de luz.



**Figura 2**

3.1. Refere a designação atribuída ao conjunto de reacções representado na figura 2.

3.2. Indica as estruturas do cloroplasto onde ocorrem as transformações consideradas.

3.3. Identifica as estruturas indicadas na figura 2 pelas letras X e Y.

3.4. Refere o que sucede à clorofila a presente na estrutura representada pela letra X após receber a energia dos fotões da luz.

3.5. No processo esquematizado na figura 2 verifica-se a dissociação de moléculas de água.

3.5.1. Como se designa o processo A pelo qual as moléculas de água são dissociadas?

3.5.2. Explica o que acontece aos electrões produzidos neste processo.

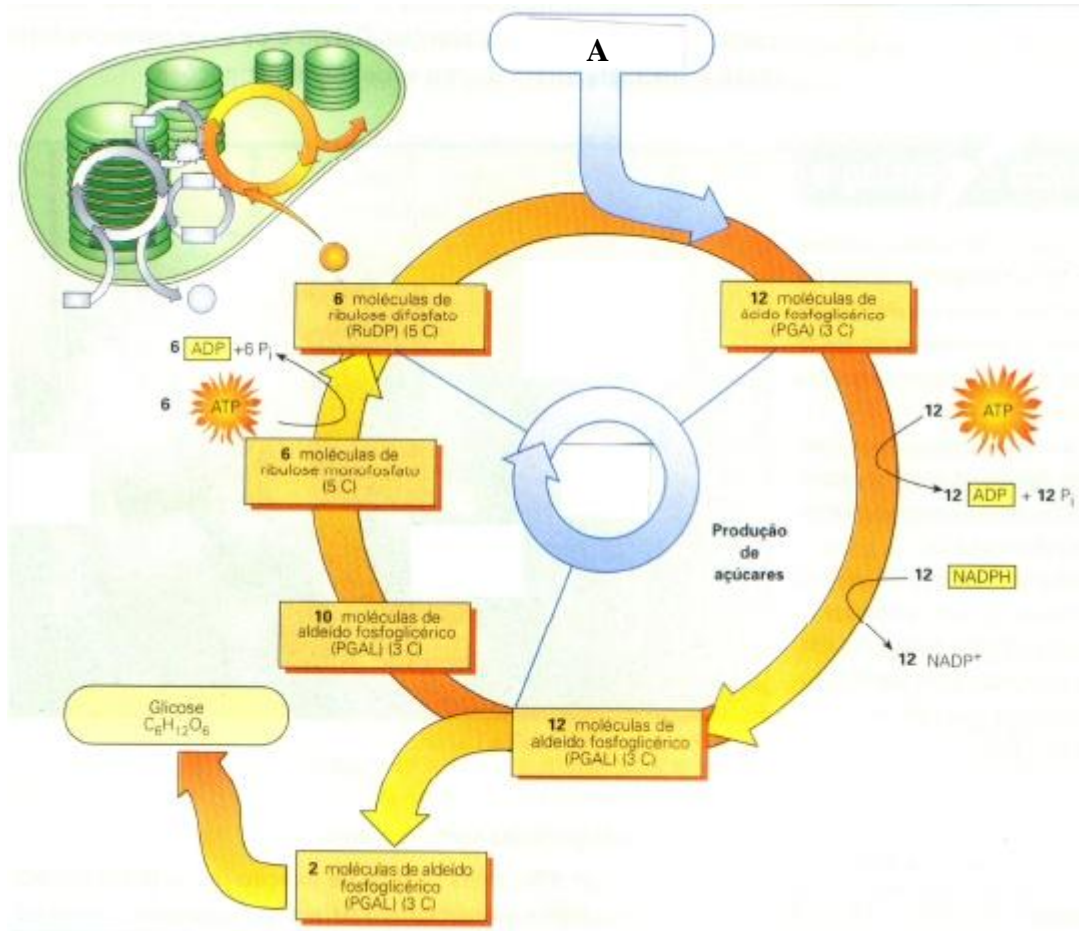
3.5.3. Os iões hidrogénio produzidos vão reduzir o NADP<sup>+</sup>, formando o composto indicado pelo número 1 no esquema. Identifica este composto.

3.6. Os electrões que se libertam da **estrutura X** passam para níveis energéticos mais elevados e transitam depois através da cadeia transportadora. Ao longo desse transporte ocorrem transferências de energia que permitem a síntese de ATP.

3.6.1. Explica, à luz do Modelo Quimiosmótico a síntese de ATP.

3.7. Comenta a seguinte frase: “O oxigénio libertado na fotossíntese tem origem no dióxido de carbono absorvido”.

4. A **Figura 3** representa, de forma sucinta, uma importante fase do processo fotossintético.



**Figura 3**

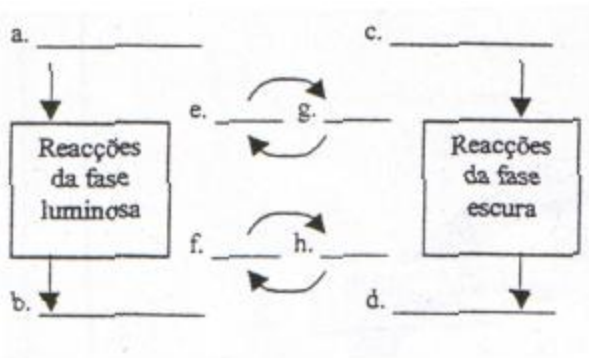
- 4.1. Identifica o conjunto de reacções cíclicas representado na figura 3.
- 4.2. Refere o número de ciclos necessário para formar uma molécula de glicose.
- 4.3. Identifica o composto representado pela letra A na figura 3.
- 4.4. Refere o número de moléculas do composto A necessárias para a síntese de uma molécula de glicose.
- 4.5. Na passagem de ácido fosfoglicérico (PGA) para aldeído fosfoglicérico (PGAL) verificam-se reacções de oxidação redução. Fundamenta esta afirmação com dados da figura 3.
- 4.6. Indica o número total de moléculas de ATP e NADPH necessárias para a síntese de uma molécula de glicose.
- 4.7. Identifica o composto que é regenerado no ciclo de reacções representado na figura 3.

4.8. Nas reacções do ciclo representado na figura 3 estão incluídos os seguintes acontecimentos:

- a) Fotólise da água.
- b) Fotofosforilação cíclica
- c) Incorporação do dióxido de carbono.
- d) Libertação de oxigénio.
- e) Redução do  $\text{NADP}^+$
- f) Fosforilação do ADP.
- g) Síntese de glícidos.
- H) Oxidação do NADPH.

(Selecciona as opções correctas)

5. O diagrama da **Figura 4** resume transformações ocorridas na fotossíntese.



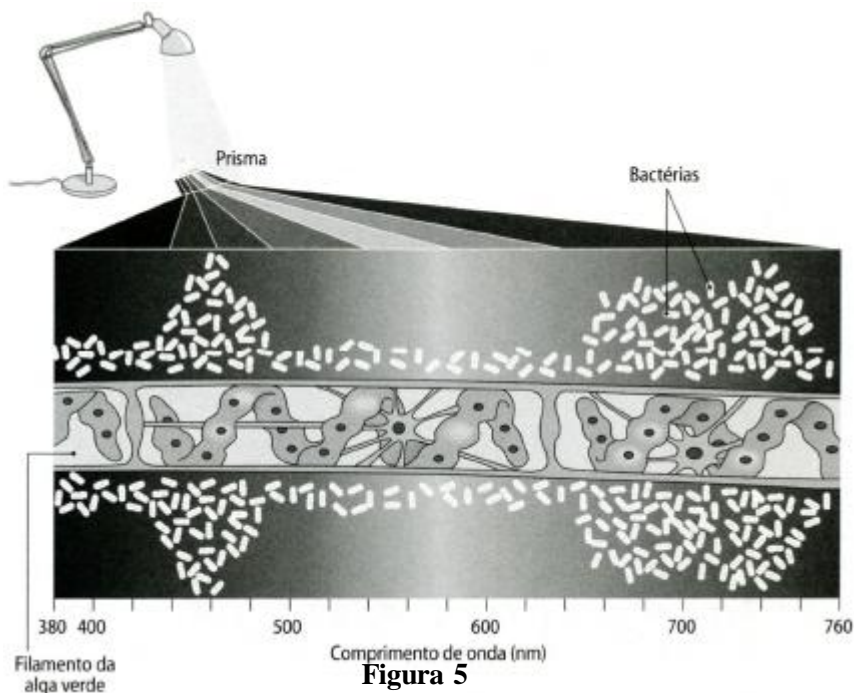
5.1. Faz a legenda da figura 4 utilizando correctamente os termos da Chave:

**Chave:**

Água; dióxido de carbono;  $\text{ADP}+\text{Pi}$ ; Glicose; NADPH; ATP; oxigénio; NADP.

**Figura 4**

6. A figura 5 representa o resultado final da experiência realizada por Engelmann. Este cientista montou entre uma lâmina e uma lamela um filamento da alga verde *Espirogira* usando, como meio de montagem, água contendo bactérias que utilizam oxigénio na respiração. No sistema de iluminação do microscópio, montou um prisma óptico que decompôs a luz solar nas diferentes radiações que a constituem. No início da experiência, as bactérias estavam distribuídas uniformemente pela preparação.



**Figura 5**

**6.1.** Em relação à experiência de Engelmann, estabelece a correspondência correcta entre a coluna I e a coluna II.

**Coluna I**

- A-** Afirmação apoiada pelos resultados da experiência
- B-** Afirmação contrariada pelos resultados da experiência
- C-** Afirmação verdadeira, mas sem relação com a experiência
- D-** Afirmação falsa e sem relação com a experiência

**Coluna II**

- 1-** O espectro de absorção da clorofila apresenta dois picos.
- 2-** As algas são os únicos organismos capazes de realizar a fotossíntese.
- 3-** Todas as radiações do espectro solar são igualmente efectivas para a realização da fotossíntese.
- 4-** Verificou-se uma maior concentração de bactérias nas regiões onde ocorreu maior libertação de oxigénio.
- 5-** As bactérias são organismos unicelulares procarióticos.
- 6-** A uma maior actividade fotossintética corresponde uma menor libertação de oxigénio.
- 7-** A maior concentração de bactérias ocorreu nos locais onde a actividade fotossintética foi mais reduzida.
- 8-** A fotossíntese produz compostos orgânicos a partir de matéria mineral.

**7.** Um grupo de investigadores, liderado por Melvin Calvin, esclareceu, no início da década de 1950, um conjunto de reacções que ficaram conhecidas por ciclo de Calvin. Das afirmações seguintes, que dizem respeito ao ciclo de Calvin, assinala com um **V** as verdadeiras e com um **F** as falsas.

- A-** As reacções do ciclo de Calvin ocorrem na fase fotoquímica da fotossíntese.
- B-** O NADPH é utilizado para reduzir o CO<sub>2</sub>.
- C-** Forma-se aldeído fosfoglicérico (PGAL).
- D-** Ocorre produção de ATP.
- E-** As reacções do ciclo de Calvin ocorrem no estroma do cloroplasto.
- F-** Todo o PGAL formado durante o ciclo de Calvin é utilizado na biossíntese da glicose.
- G-** O CO<sub>2</sub> liga-se à ribulose difosfato (RuDP).
- H-** O ciclo de Calvin regenera o ADP e o NADP<sup>+</sup>, necessários na fase fotoquímica.

**8.** Grandes espaços verdes, como a floresta da Amazónia, estão a diminuir, pondo em risco o equilíbrio da Natureza a nível global. Tendo em conta os produtos gasosos, iniciais e finais, da fotossíntese, fundamenta o possível risco. Na resposta, devem ser utilizados, entre outros, os seguintes conceitos: efeito de estufa, camada de ozono, aquecimento global, organismos fotossintéticos.

9. A fotossíntese e a quimiossíntese são dois processos de obtenção de matéria pelos seres vivos. Estabelece as correspondências entre a coluna I e a coluna II.

**Coluna I**

- A- Fotossíntese
- B- Quimiossíntese
- C- Ambos os processos
- D- Nenhum dos processos

**Coluna II**

- 1- Ocorre fosforilação do ADP que se transforma em ATP.
- 2- A energia luminosa é captada pelos pigmentos fotossintéticos.
- 3- O NADPH é reduzido a NADP<sup>+</sup>.
- 4- Ocorre nos seres heterotróficos.
- 5- Ocorre fotólise da água.
- 6- O produto final são compostos orgânicos.
- 7- Forma-se oxigénio.
- 8- O NADPH é oxidado a NADP<sup>+</sup>.
- 9- Utiliza CO<sub>2</sub>.
- 10- Usa compostos inorgânicos como fonte de energia.
- 11- Consome oxigénio.
- 12- As bactérias sulfurosas que vivem nas fontes termais obtém matéria por este processo.

10. Durante a fotossíntese ocorre transferência de electrões. Das sequências seguintes, selecciona a letra daquela que melhor representa o fluxo de electrões.

- A- H<sub>2</sub>O, NADPH, ATP.
- B- O<sub>2</sub>, NADPH, ciclo de Calvin.
- C- Clorofila, O<sub>2</sub>, NADPH, CO<sub>2</sub>.
- D- H<sub>2</sub>O, NADPH, ciclo de Calvin.
- E- H<sub>2</sub>O, clorofila, O<sub>2</sub>, ciclo de Calvin.

11. As reacções que ocorrem na fase fotoquímica da fotossíntese contribuem com os seguintes materiais para a fase química:

- A- O<sub>2</sub> e ATP.
- B- NADPH e CO<sub>2</sub>.
- C- ATP e NADPH.
- D- ATP, NADPH e O<sub>2</sub>.
- E- H<sub>2</sub>O e CO<sub>2</sub>.

**(Selecciona a letra da opção correcta)**