

CITOLOGIA

Prof. Kennedy Ramos

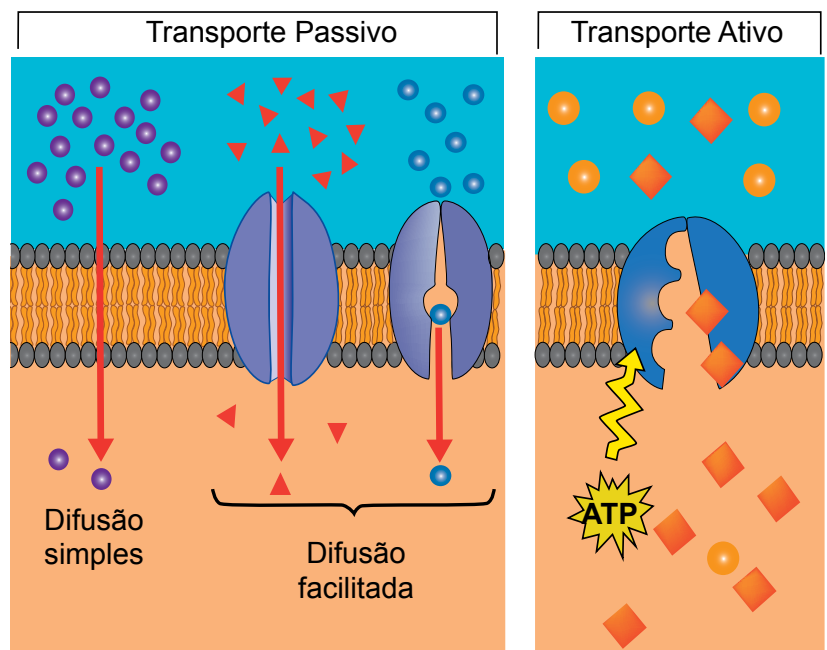
UNIDADE 5: Transporte passivo

Para garantir a identidade química da célula, a membrana tem que permitir a movimentação de substâncias através dela. Esse transporte pode envolver consumo de energia ou não, podendo ser basicamente de três tipos: o **Transporte Passivo**, o **Transporte Ativo** e o **Transporte em Bloco** ou **Massa**.

Transporte Passivo

Fala-se em transporte passivo quando **Não há gasto de energia** por parte da célula, já que o deslocamento das substâncias ou íons ocorre a favor de um gradiente químico (concentração).

Pode ser de dois tipos: **Difusão Simples e Difusão Facilitada**.

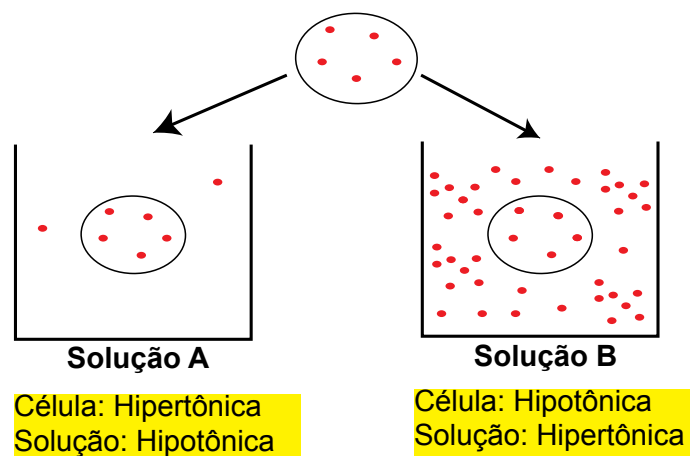


1. Difusão simples

A difusão ocorre porque todas as partículas (átomos, moléculas, íons,...) estão em constante movimento e, por isso, tendem a se espalhar (Difundir).

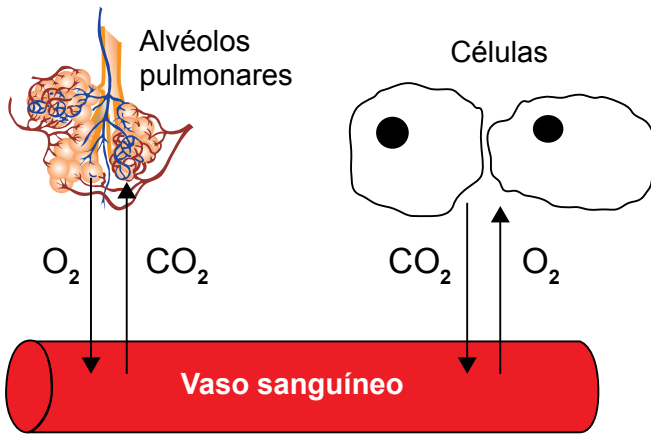
Para que haja difusão célula-meio, em primeiro lugar a membrana deve ser Permeável à substância e, em segundo lugar, deve ocorrer Diferença de concentração entre o meio intracelular e o extracelular.

Cuidado, não existe isoladamente uma célula Hipertônica (muito concentrada) ou Hipotônica (pouco concentrada), na verdade o que existe é diferença de concentração entre dois referenciais.



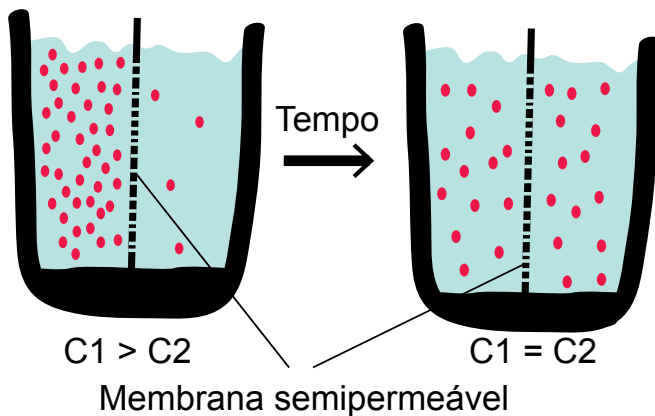
Essa movimentação só cessa, quando as concentrações se tornarem iguais (ISOTÔNICAS).

Na célula ocorre a difusão de O_2 , CO_2 e pequenas moléculas solúveis em lipídios, através da membrana plasmática. Essas moléculas passam pela membrana plasmática atravessando as camadas de lipídios, ou através das proteínas de transporte, que apresentam um canal aquoso que facilita a passagem de moléculas solúveis em água.



a) Diálise

É a Difusão do soluto em que se desloca da solução mais concentrada (Hipertônica) para a menos concentrada (Hipotônica). A favor do gradiente de concentração.

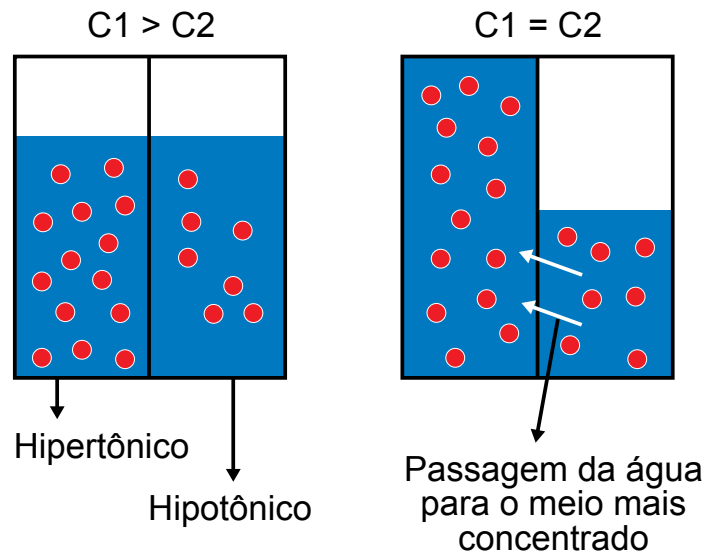


b) Osmose

É a **Difusão do Solvente** que se desloca da solução menos concentrada (hipotônica) para a solução mais concentrada (hipertônica).

Por ser uma difusão, o processo cessa quando as concentrações se tornam iguais. Para ocorrer à osmose deve haver um gradiente de concentração entre os meios e uma barreira seletiva que impeça ou dificulte a passagem de solutos, e ao mesmo tempo, permita a passagem do solvente.

Deslocamento da solução menos concentrada para a solução mais concentrada.

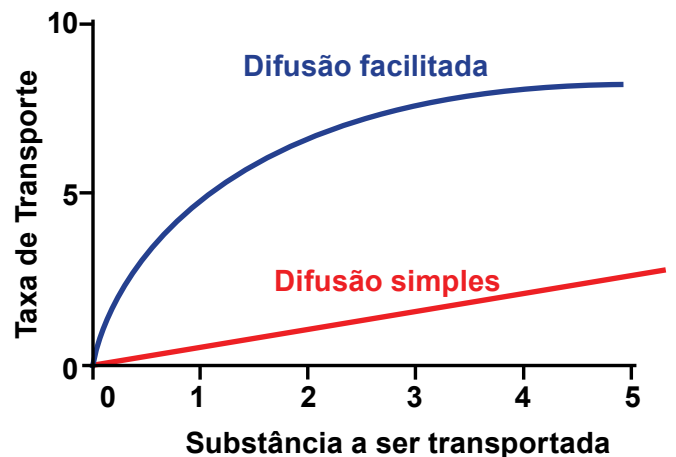


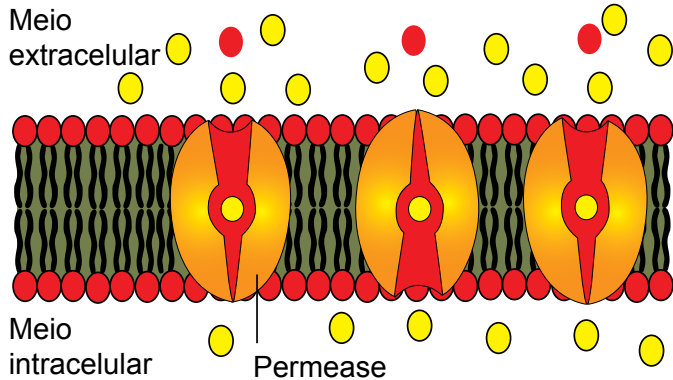
2. Difusão Facilitada

Certas substâncias entram na célula a favor do gradiente de concentração e sem gasto energético, mas com uma velocidade maior do que a permitida pela difusão simples. Isto ocorre, por exemplo, com a **Glicose**, com **alguns aminoácidos e certas vitaminas**.

A velocidade da difusão facilitada não é proporcional à concentração da substância. Aumentando-se a concentração, atinge-se um Ponto de

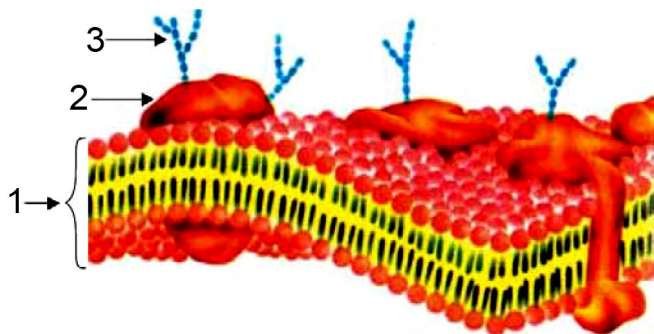
Saturação, a partir do qual a entrada obedece à difusão simples. Isto sugere a existência de moléculas transportadoras chamadas **Permeases**. As **Permeases** são enzimas transportadoras que participam do processo de difusão transmembranosa a favor do gradiente, facilitando a passagem de certas substâncias que, por difusão simples, demorariam muito tempo para atravessar a membrana. Na difusão facilitada não ocorre gasto de energia.





ATIVIDADES PROPOSTAS

01. (FAMERP) A figura ilustra a organização molecular de uma membrana plasmática. Os números 1, 2 e 3 indicam seus principais componentes.

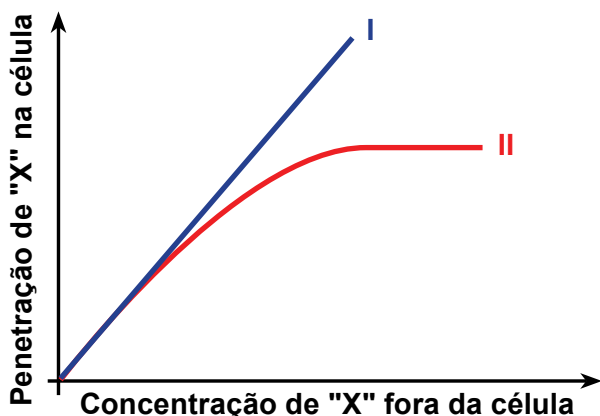


(gruposcolar.com.adaptado)

As moléculas dos gases respiratórios, oxigênio e dióxido de carbono, entram e saem das células pelo processo de

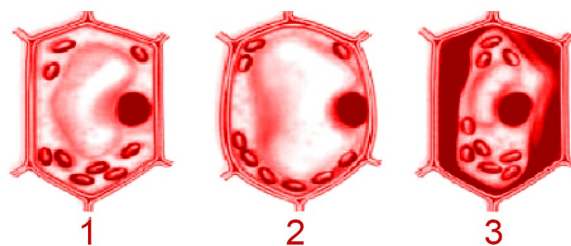
- a) difusão simples, através do componente 1.
- b) difusão facilitada, através do componente 2.
- c) transporte passivo, através do componente 3.
- d) transporte ativo, através do componente 1.
- e) osmose, através do componente 2.

02. (Pucrj) O gráfico abaixo representa a entrada, sem gasto de energia, da substância "X" em uma célula, em função da concentração desta substância no meio externo.



- a) transporte ativo e osmose.
- b) difusão facilitada e osmose.
- c) osmose e difusão facilitada.
- d) osmose e transporte ativo.
- e) transporte ativo e difusão facilitada.

03. (FATEC) As figuras, a seguir, representam três células vegetais que foram imersas em soluções salinas de diferentes concentrações, analisadas ao microscópio e desenhadas.

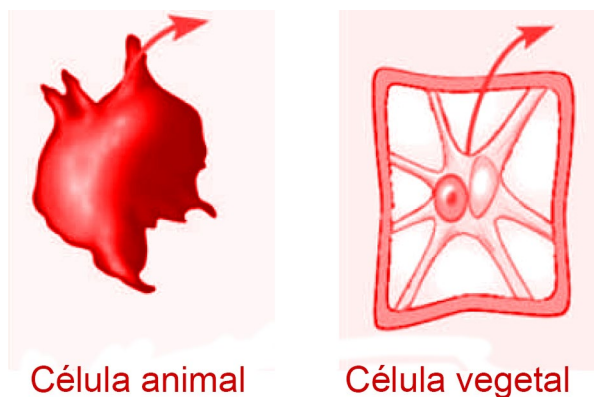


Analisando essas figuras, um estudante concluiu que as células vegetais 1, 2 e 3 estão, respectivamente, flácida (estado normal), túrgida e plasmolisada. Com base nessa conclusão, pode-se inferir que

- a) a célula 1 foi imersa em uma solução hipertônica.
- b) a célula 2 foi imersa em uma solução hipotônica.
- c) a célula 3 foi imersa em uma solução isotônica.
- d) as células 1 e 3 foram imersas em diferentes soluções hipotônicas.
- e) as células 1 e 2 foram imersas em diferentes soluções hipertônicas.

04. (UFPE) As diferentes espécies de organismos respondem distintamente às condições ambientais adversas.

Nesse sentido, considere o processo de osmose indicado pelas setas ilustradas na célula animal e na célula vegetal abaixo.

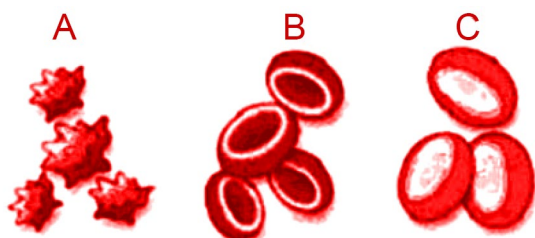


Pode-se inferir que:

- a célula animal se encontra em um meio hipertônico.
- a célula vegetal se encontra em um meio hipotônico.
- a célula animal se encontra em um meio hipotônico.
- a célula vegetal se encontra em um meio isotônico.
- a célula animal se encontra em um meio isotônico.



05. (UNCISAL) Zeca é um biólogo e estava estudando 3 tubos de ensaios contendo hemácias, as quais foram analisadas ao microscópio. No primeiro tubo (A), as células estavam murchas, no segundo (B), normais e no terceiro (C), inchadas.



Pode-se inferir que as hemácias foram colocadas em solução

- hipotônica no tubo A.
- isotônica no tubo B.
- hipertônica no tubo C.
- hipotônica no tubo B.
- isotônica no tubo A.



ATIVIDADES ENEM



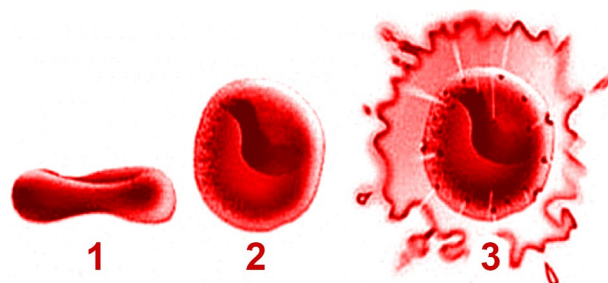
06. (MODELO ENEM) Ao temperarmos uma salada de verduras, com sal e vinagre, muito tempo antes de consumi-la, observamos um acúmulo de água que é liberada pelos vegetais. Esse fenômeno

- recebe o nome de osmose e ocorre porque o meio extracelular fica hipertônico em relação ao meio intracelular.
- é chamado de osmose e ocorre porque o meio extracelular fica hipotônico em relação ao meio intracelular.
- recebe o nome de difusão simples e ocorre porque o meio intra e o extracelular se tornam isotônicos.

- tanto pode ser osmose como difusão simples, pois o meio extracelular pode se tornar hiper ou hipotônico em relação à célula.
- o acúmulo de água verificado não tem nenhuma relação com a concentração dos meios intra e extracelular dos vegetais em questão.



07. (MODELO ENEM) Uma membrana limita o que está dentro e fora de uma célula e determina o que pode entrar ou sair dela. É essa capacidade de controlar as substâncias que entram e saem que dá às células condições de manter seus meios internos diferentes e equilibrados em relação ao meio externo. Uma hemácia (1) em equilíbrio isotônico é colocada em outro meio, onde se observa o fenômeno representado pelas figuras (2) e (3) do esquema abaixo.



(Revistaescola.Abril.Com.Br/Ensino-Medio/Examine-Importancia-Equilibrio-Hidrico-Corpo-431026. Shtml Acesso em: 22.10.2012.)

Pode-se inferir que esse fenômeno é denominado

- osmose e corresponde ao movimento de sais minerais do meio hipotônico para o hipertônico.
- osmose e corresponde à entrada de água na hemácia, uma vez que seu interior estava hipertônico em relação ao meio.
- difusão e corresponde à saída de sais minerais da célula para o meio hipotônico, com alteração do volume celular.
- difusão facilitada e corresponde à entrada de água do meio hipotônico em relação ao interior da hemácia que estava hipertônico.
- turgescência e corresponde à saída de água da célula através dos poros existentes ao longo da membrana plasmática.



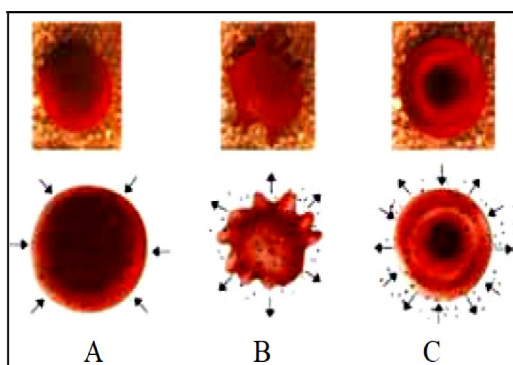
08. (MODELO ENEM) O cafezinho servido em São Paulo, o chá mate do Rio de Janeiro, o Chimarrão do Rio Grande do Sul, os chás caseiros, são produtos que apresentam em comum, o modo de extração de compostos presentes nas matérias-primas empregadas nestas bebidas, em que se utiliza água quente.

Marque a alternativa correta abaixo que represente o mecanismo físico dos movimentos dos solutos das partes vegetativas torradas para o solvente empregado nestes processos.

- Osmose, na qual, o solvente se movimenta do meio hipotônico para o meio hipertônico visando a isotonia.
- Difusão facilitada, que caracteriza pelo fato do soluto se movimentar do meio hipotônico para o meio hipertônico até ocorrer a isotonia.
- Difusão simples, pois se caracteriza por se ter o movimento do soluto do meio hipertônico para o meio hipotônico.
- Bomba, pois envolve participação de energia química com dissipação de temperatura no mecanismo de extração.
- Ativação Enzimática, pois a temperatura alta da água provoca aumento da velocidade das enzimas antes inativas nos tecidos vegetativos.



09. (MODELO ENEM) Três amostras de hemácias, A, B e C, foram isoladas do sangue de uma mesma pessoa e colocadas em soluções com diferentes concentrações de sal. A figura apresenta as hemácias vistas ao microscópio quando colocadas nas diferentes soluções. Na linha inferior, representação.



(Proposta Curricular do Estado de São Paulo, São Paulo Faz Escola, Biologia, Caderno do Aluno, 2ª série vol.1, 2009.)

Pode-se inferir que, depois de realizado o experimento,

- a concentração osmótica no interior da célula A é maior que a concentração osmótica no interior da célula B.
- a concentração osmótica no interior da célula C é maior que a concentração osmótica no interior da célula B.
- a concentração osmótica no interior das três células é a mesma, assim como também o era antes de terem sido colocadas nas respectivas soluções.

- a concentração osmótica no interior das três células não é a mesma, assim como também não o era antes de terem sido colocadas nas respectivas soluções.
- se as células A e B forem colocadas na solução na qual foi colocada a célula C, as três células apresentarão a mesma concentração osmótica.



10. (MODELO ENEM) Alimentos como carnes, quando guardados de maneira inadequada, deterioram-se rapidamente devido à ação de bactérias e fungos. Esses organismos se instalam e se multiplicam rapidamente por encontrarem aí condições favoráveis de temperatura, umidade e nutrição. Para preservar tais alimentos é necessário controlar a presença desses microrganismos. Uma técnica antiga e ainda bastante difundida para preservação desse tipo de alimento é o uso do sal de cozinha (NaCl).

Nessa situação, o uso do sal de cozinha preserva os alimentos por agir sobre os microrganismos,

- desidratando suas células.
- inibindo sua síntese proteica.
- inibindo sua respiração celular.
- bloqueando sua divisão celular.
- desnaturando seu material genético.



GABARITOS

QUESTÃO 01: Gabarito: [A]

Comentário: A difusão simples, geralmente ocorre através pelos fosfolídeos.

QUESTÃO 02: Gabarito: [C]

Comentário: As duas curvas apresentadas na figura são referentes à difusão de uma substância através de uma membrana biológica sem envolver gasto de energia. Em ambos os casos ocorre movimento de uma substância a favor de um gradiente de concentração, de uma região mais concentrada para uma menos concentrada. No entanto, a difusão facilitada é mediada por proteínas transportadoras e a quantidade de substância que penetra na célula é limitada pelo número de proteínas transportadoras, enquanto a osmose ocorre ao longo da camada bicamada fosfolípida.

QUESTÃO 03: Gabarito: [B]

Comentário: A célula 2 ganhou água, pois estava em um meio hipotônico.

QUESTÃO 04: Gabarito: [A]

Comentário: A célula animal perdeu água, por estar em um meio hipertônico.

QUESTÃO 05: Gabarito: [B]

Comentário: A célula animal B foi colocada em solução isotônica. A célula animal A foi colocada em solução hipertônica.

QUESTÃO 06: Gabarito: [A]

Comentário: Ao temperar a salada, as células perdem água por osmose, para um meio hipertônico.

QUESTÃO 07: Gabarito: [B]

Comentário: A entrada de hemácia ganhou água pois internamente estava hipertônico.

QUESTÃO 08: Gabarito: [C]

Comentário: Na difusão ocorre movimento de soluto do meio hipertônico para o meio hipotônico.

QUESTÃO 09: Gabarito: [E]

Comentário: A solução da célula C é a única isotônica.

QUESTÃO 10: Gabarito: [A]

Comentário: O uso do sal de cozinha (NaCl) para a preservação de alimentos baseia-se no fato de que o sal se constitui em um meio hipertônico e capaz de provocar a desidratação osmótica e a morte dos microorganismos decompositores.

REFERENCIAL TEÓRICO

ALBERTS, B.; BRAY, D.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS; WALTER, P.; *Biologia Molecular da Célula*. Porto Alegre: Artmed, 5ed. 2008.

COOPER G.M. & HAUSMAN R.E. *A Célula: uma abordagem molecular*. 3ed. Porto Alegre, Artmed, 2007

TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia vegetal*. 3ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

JUNQUEIRA L.C.U., CARNEIRO J. *Biologia Celular e Molecular*. 6ª ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2005.

JUNIOR, C.S.; SASSON, S.; JUNIOR, N.C. *Biologia VOL 1 – 9º Ed.* São Paulo, Saraiva, 2010.

JUNIOR, C.S.; SASSON, S.; JUNIOR, N.C. *Biologia VOL 2 – 9º Ed.* São Paulo, Saraiva, 2010

LOPES, S.; ROSSO, S.; *BIO volume 2*. 1. Ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R.; *Biologia volume 1: Biologia das Células 2*. Ed. São Paulo: Moderna, 2004.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R.; *Biologia volume 1: Biologia das Células 2*. Ed. São Paulo: Moderna, 2010.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R.; *Biologia volume 2: Biologia dos Organismos 3*. Ed. São Paulo: Moderna, 2004.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R.; *Biologia volume 2: Biologia dos Organismos 3*. Ed. São Paulo: Moderna, 2010.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F.; *Biologia, volume único 1*. Ed. São Paulo: Ática, 2011.

DOS SANTOS, F.S.; VICENTIN, J.B; DE OLIVEIRA, M.M.A. *Ser Protagonista- Biologia (ensino médio) – Vol 2*. 1º edição, São Paulo, Edições SM, 2010.