



Universidade Federal do Pampa

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

DANIÉLI DE CÁSSIA PORTELA DE SOUZA FREITAS

**PRODUÇÃO EDUCACIONAL
SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA CELULAR E SEUS
ASPECTOS QUÍMICOS SEGUNDO OS PRINCÍPIOS DA TEORIA DA
FLEXIBILIDADE COGNITIVA**

**Bagé
Dezembro, 2018**

DANIÉLI DE CÁSSIA PORTELA DE SOUZA FREITAS

PRODUÇÃO EDUCACIONAL
SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA CELULAR E SEUS
ASPECTOS QUÍMICOS SEGUNDO OS PRINCÍPIOS DA TEORIA DA
FLEXIBILIDADE COGNITIVA

Produção Educacional associada à dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Pampa como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Márcio Marques Martins

Bagé
Dezembro, 2018

AGRADECIMENTO

O presente trabalho foi realizado com o apoio do Programa Observatório da Educação, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior CAPES/ Brasil, por meio da concessão de bolsa para professores da Educação Básica. Este apoio foi fundamental para realização desta produção voltada para o ensino de biologia.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. ESTRUTURA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA (SD) E DO SITE:.....	6
3.PLANOS DE AULA.....	9
4.INFOGRÁFICOS	21
5.CANAL DE VÍDEO	22
6. KAHOOT!.....	24
CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
REFERÊNCIAS:	26
APÊNDICE A: SLIDES DE AULA.....	27
APÊNDICE B: INFOGRÁFICOS MOSTRANDO FUNCIONAMENTO QUÍMICO DA CÉLULA.....	70
APÊNDICE C: ESTUTURA DE UM KAHOOT! CRIADO PARA VERIFICAR O CONHECIMENTO DOS ALUNOS SOBRE MEMBRANA	75

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho é uma produção educacional que está relacionada a uma dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Unipampa Campus Bagé intitulada **“DESENVOLVIMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA CELULAR E SEUS ASPECTOS QUÍMICOS SEGUNDO OS PRINCÍPIOS DA TEORIA DA FLEXIBILIDADE COGNITIVA”**, o estudo está organizado em casos ou unidades didáticas, hospedados em um site (<https://celula2017.weebly.com>), materiais didático digitais diversos, além de planos de aula. O site possui vários hipertextos que compõem uma sequência didática e pode ser utilizado por professores de Biologia do Ensino Médio.

O primeiro caso tem como objetivo auxiliar a construção de uma visão morfológica e fisiológica da membrana celular, mostrando o modelo estrutural da organização das moléculas. O segundo caso traz a descrição das substâncias químicas e reações que ocorrem no citoplasma da célula. O terceiro caso aborda a visão morfológica e fisiológica das organelas. O quarto caso tem como foco a aprendizagem dos componentes e funções do núcleo celular.

Interessante salientar que esta proposta de ensino se diferencia das demais pelo fato de envolver aspectos químicos e suas possíveis relações com a biologia.

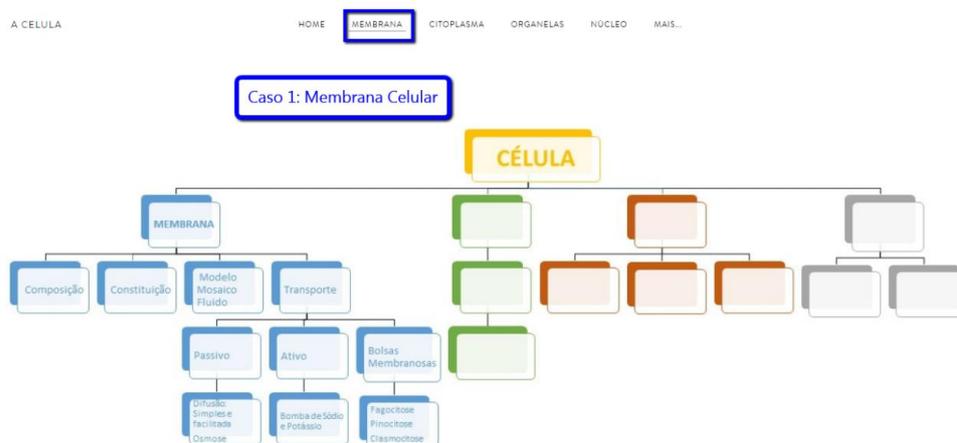
A seguir será descrita a sequência didática, a estrutura do site e os planos de aula, bem como as sugestões para a utilização dessa produção educacional. As sugestões apresentam orientações aos professores sobre como conduzir as aulas.

2. ESTRUTURA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA (SD) E DO SITE:

A sequência didática foi organizada em unidades didáticas chamadas de casos, que contém especificidades chamadas de mini-casos.

No Caso 1 tratamos sobre a Membrana Plasmática e os seguintes mini-casos: composição, constituição, modelo mosaico fluido e transportes através da membrana.

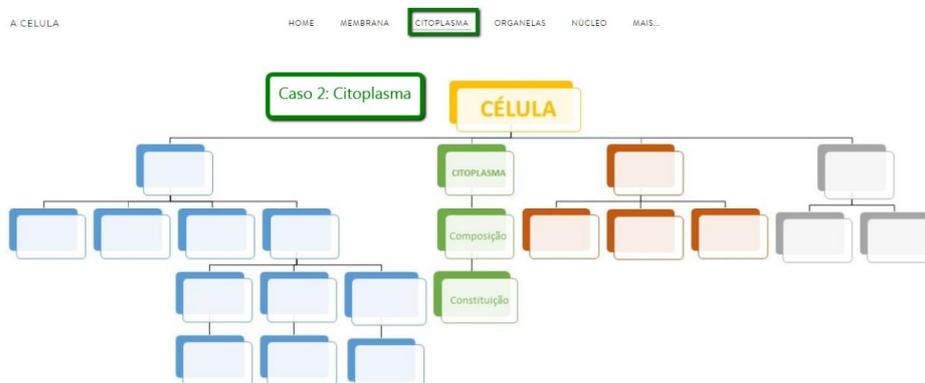
Figura 1: Captura de tela do site Caso 1



Fonte: Autora (2017)

No Caso 2 tratamos sobre o Citoplasma e os seguintes mini-casos: composição, hialoplasma, citoesqueleto e constituição.

Figura 2: Captura de tela do site Caso 2



Fonte: Autora (2017)

No Caso 3 tratamos sobre a organela e os seguintes mini-casos: mitocôndrias,

ribossomos, centríolos, lisossomos, complexo de Golgi, retículo endoplasmático, plastos e cloroplasto.

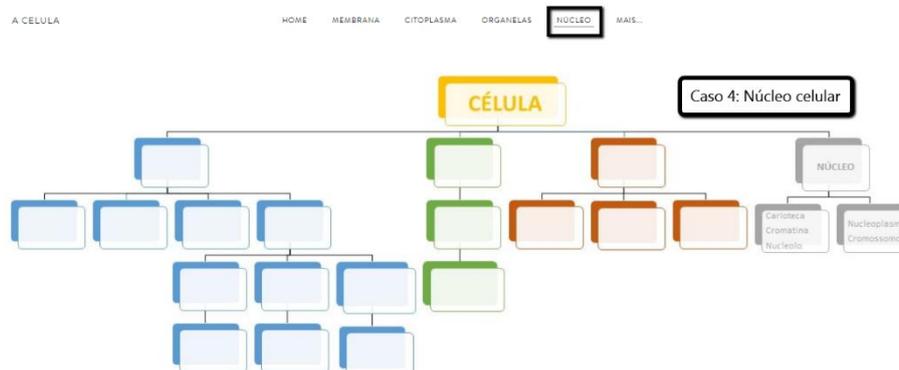
Figura 3: Captura de tela do site Caso 3



Fonte: Autora (2017)

No caso 4 tratamos sobre o núcleo celular e os seguintes mini-casos: carioteca, cromatina, nucléolo, nucleoplasma e cromossomos.

Figura 4: Captura de tela do site Caso 4



Fonte: Autora (2017)

A navegação através dos casos e mini-casos não segue uma estrutura rígida, pode ser percorrida pelos alunos de forma linear ou não linearmente. A forma como cada usuário utiliza o site constitui a “travessia de paisagem”, segundo a Teoria da Flexibilidade Cognitiva.

No apêndice A consta todo conteúdo abordado nos quatro casos e que foram

preparados em slides.

Quadro 1: Estrutura da Sequência Didática e do site, organizados segundo os princípios da Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC). Casos são unidades didáticas independentes entre si.

CASOS:	MINI-CASOS
CASO 1: MEMBRANA CELULAR	<ul style="list-style-type: none"> • Composição da Membrana • Constituição da Membrana • Modelo Mosaico Fluido • Transportes através da Membrana
CASO 2: CITOPLASMA	<ul style="list-style-type: none"> • Composição do Citoplasma • Hialoplasma • Citoesqueleto • Constituição do Citoplasma
CASO 3: ORGANELAS	<ul style="list-style-type: none"> • Mitocôndrias • Ribossomos • Centríolos • Lisossomos • Complexo de Golgi • Retículo Endoplasmático • Plastos • Cloroplastos
CASO 4: NÚCLEO CELULAR	<ul style="list-style-type: none"> • Carioteca • Cromatina • Nucléolo • Nucleoplasma • Cromossomos

Fonte: Autora (2017)

3.PLANOS DE AULA

3.1 Primeiro Caso: MEMBRANA CELULAR

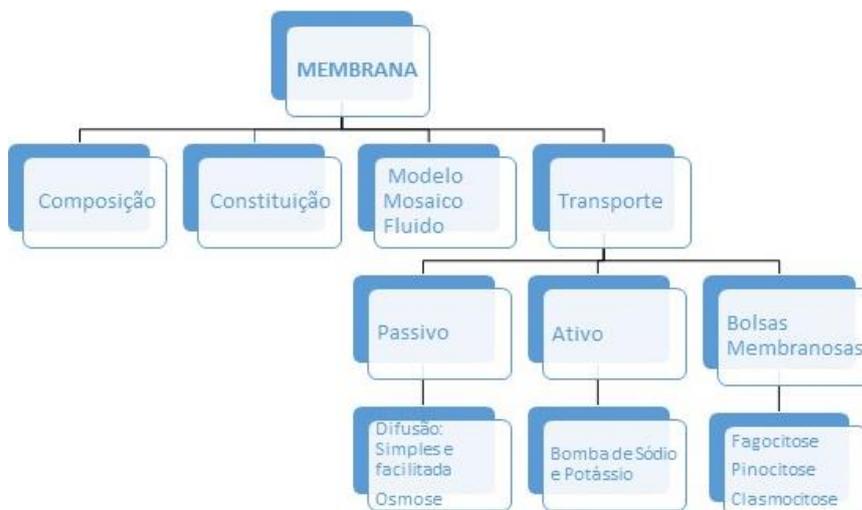
ORIENTAÇÕES PARA OS PROFESSORES

Parte deste conteúdo pode ser complementada através do site (APÊNDICE B) na seção “Membrana”

INTRODUÇÃO

A membrana celular tem função muito importante no funcionamento da célula, ela é responsável pela permeabilidade seletiva e apresenta substâncias químicas. A membrana é lipoproteica, constituída principalmente por fosfolipídios e proteínas.

Figura 5: Fluxograma da unidade (caso 1) estudo da membrana e mini- casos



Fonte: Autora (2017)

PLANO DE AULA 1: MEMBRANA CELULAR

Componente curricular: Biologia

Série: 1º ano Ensino Médio

Tempo Previsto: 2 períodos de 45 minutos

Tema da aula: Membrana Celular

CONTEÚDOS DE ENSINO DA AULA:

- Permeabilidade Seletiva;
- Composição;
- Forma;
- Função.

OBJETIVOS DE ENSINO:

- ✓ Proporcionar uma visão morfológica da membrana celular.
- ✓ Ensinar a fisiologia, funcionamento e papel da membrana celular.
- ✓ Mostrar o modelo estrutural da membrana celular e organização das moléculas.

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:

- Descrever as estruturas e organização da membrana.
- Entender como ocorre a seleção das substâncias que entram e saem da célula.
- Compreender o Modelo Mosaico Fluido e a função das proteínas presentes na membrana.

METODOLOGIA DE ENSINO

PROCEDIMENTOS:

- Aula expositiva dialogada
- Uso de mídia digital sobre a Membrana Celular.
- Vídeo

RECURSOS E INSTRUÇÃO:

Datashow

Laboratório de Informática para utilização da mídia digital parte da Sequência didática.

DESENVOLVIMENTO DA AULA:

O professor fará uma breve retomada sobre a célula, tipos celulares, metabolismo celular, e funções.

O aluno terá como foco de aprendizagem a membrana celular e sua organização e função.

Na mídia digital utilizada de forma complementar a aula expositiva dialogada, existirão elementos interativos que abordarão os seguintes tópicos:

- Composição da Membrana;
- Constituição da membrana;
- Modelo Mosaico Fluído;
- Transportes através da Membrana.

3.2. Segundo Caso: CITOPLASMA

ORIENTAÇÕES PARA OS PROFESSORES

Parte deste conteúdo pode ser complementada através do site (APÊNDICE C) na seção “Citoplasma”

INTRODUÇÃO

O citoplasma é constituído por uma substância fluida conhecida como citosol é o local onde encontra-se o núcleo e as organelas e apresenta estruturas com funções específicas.

Figura 6: Fluxograma da unidade (caso 2) estudo do citoplasma e mini- casos.



Fonte: Autora (2017)

PLANO DE AULA 2: CITOPLASMA

Componente curricular: Biologia

Série: 1º ano Ensino Médio

Tempo Previsto: 2 períodos de 45 minutos

Tema da aula: Citoplasma

CONTEÚDOS DE ENSINO DA AULA:

- Composição;
- Funcionalidade.

OBJETIVOS DE ENSINO:

- ✓ Descrever as substâncias químicas presentes no citoplasma.
- ✓ Mostrar que grande parte das reações químicas e do metabolismo da célula ocorre no citoplasma.

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:

- Compreender o papel dos íons e a constituição do citosol.
- Descrever a glicólise e a biossíntese de açúcares que ocorrem no citoplasma.

METODOLOGIA DE ENSINO

PROCEDIMENTOS:

- Aula expositiva dialogada
- Uso de mídia digital sobre o Citoplasma
- Vídeo

RECURSOS E INSTRUÇÃO:

Datashow

Laboratório de Informática para utilização da mídia digital parte da Sequência didática.

DESENVOLVIMENTO DA AULA:

Fazer uma breve retomada sobre a membrana celular e sua função. O aluno terá como foco de aprendizagem o citoplasma e sua composição e funcionalidade.

Na mídia digital utilizada de forma complementar a aula expositiva dialogada, existirão elementos interativos que abordarão os seguintes tópicos:

- Composição do citoplasma;
- Constituição do citoplasma.

3.3. Terceiro Caso: ORGANELAS

ORIENTAÇÕES PARA OS PROFESSORES

Parte deste conteúdo pode ser complementada através do site (APÊNDICE D) na seção “Organelas”

INTRODUÇÃO

As organelas citoplasmáticas são estruturas que apresentam funções necessárias para as atividades celulares.

Figura 7: Fluxograma da unidade (caso 3) estudo das organelas e mini- casos



Fonte: Autora (2017)

PLANO DE AULA 3: ORGANELAS

Componente curricular: Biologia

Série: 1º ano Ensino Médio

Tempo Previsto: 2 períodos de 45 minutos

Tema da aula: Organelas

CONTEÚDOS DE ENSINO DA AULA:

- Funcionalidade;
- Morfologia;
- Fisiologia;
- Composição Química.
- Mitocôndrias
- Ribossomos
- Retículo Endoplasmático Liso
- Lisossomos

OBJETIVOS DE ENSINO:

- ✓ Proporcionar uma visão morfológica, fisiológica e funcional da Mitocôndria.
- ✓ Proporcionar uma visão morfológica, fisiológica e funcional do Ribossomo.
- ✓ Proporcionar uma visão morfológica, fisiológica e funcional do Retículo Endoplasmático Liso.
- ✓ Proporcionar uma visão morfológica, fisiológica e funcional do Lisossomo

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:

- Entender o processo de respiração celular e produção de ATP.
- Descrever o processo de síntese proteica.
- Expressar o processo de produção de lipídeos (lecitina, colesterol e hormônios esteroides).
- Transcrever o processo de digestão intracelular.

METODOLOGIA DE ENSINO**PROCEDIMENTOS:**

- Aula expositiva dialogada
- Uso de mídia digital sobre o Organelas
- Vídeo

RECURSOS E INSTRUÇÃO:

Datashow

Laboratório de Informática para utilização da mídia digital parte da Sequência didática.

DESENVOLVIMENTO DA AULA:

Fazer uma breve retomada sobre citoplasma e sua função. O aluno terá como foco de aprendizagem as organelas citoplasmáticas sua morfologia, fisiologia e composição química.

Na mídia digital utilizada de forma complementar a aula expositiva dialogada, existirão elementos interativos que abordarão os seguintes tópicos:

- Mitocôndrias;
- Ribossomos;
- Retículo Endoplasmático;
- Lisossomo.

3.4. Quarto Caso: NÚCLEO

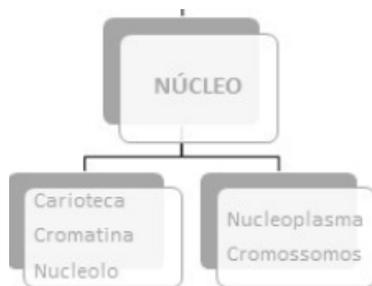
ORIENTAÇÕES PARA OS PROFESSORES

Parte deste conteúdo pode ser complementada através do site (APÊNDICE E) na secção “Núcleo”

INTRODUÇÃO

O núcleo celular é uma estrutura presente nas células eucarióticas e responsável pelo controle das funções celulares.

Figura 8: Fluxograma da unidade (caso 4) estudo do núcleo celular e mini- casos



Fonte: Autora (2017)

PLANO DE AULA 4: NÚCLEO

Componente curricular: Biologia

Série: 1º ano Ensino Médio

Tempo Previsto: 2 períodos de 45 minutos

Tema da aula: Organelas

CONTEÚDOS DE ENSINO DA AULA:

- Composição;
- Função.

OBJETIVOS DE ENSINO:

- ✓ Apontar os componentes do núcleo celular e suas respectivas funções.

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM:

- Expressar o conhecimento dos seguintes componentes nucleares: carioteca, cromatina, nucléolo e nucleoplasma.

METODOLOGIA DE ENSINO

PROCEDIMENTOS:

- Aula expositiva dialogada
- Uso de mídia digital sobre núcleo.
- Vídeo

RECURSOS E INSTRUÇÃO:

Datashow

Laboratório de Informática para utilização da mídia digital parte da Sequência didática.

DESENVOLVIMENTO DA AULA:

Fazer uma breve retomada sobre organelas e suas funções. O aluno terá como foco de aprendizagem do núcleo celular sua morfologia, fisiologia e composição química.

Na mídia digital utilizada de forma complementar a aula expositiva dialogada, existirão elementos interativos que abordarão os seguintes tópicos:

- Constituição:
- . Carioteca;
- . Cromatina;
- . Nucléolo;
- . Nucleoplasma;
- . Cromossomo.

4.INFOGRÁFICOS

Os infográficos foram utilizados para ilustrar a composição química da célula e seus compostos, possibilitando um melhor entendimento sobre estes aspectos. Abaixo exibiremos miniaturas dos infográficos, os quais estão disponibilizados em tamanho natural no apêndice B e no link: <https://celula2017.weebly.com/infograacuteficos>

Quadro 2: Miniaturas dos Infográficos disponibilizados no site.

<p>FOSFOLÍPIDIOS</p> <p>ASPECTOS QUÍMICOS: A cabeça lipídica (fosfato) mantém-se ligada à água e se situa no interior da célula. A "cauda" lipídica (ácidos graxos) mantém a água do lado de fora da célula e mantém a função das proteínas de membrana.</p> <p>PAPEL BIOLÓGICO: Mantém a integridade, a todo o interior da célula, impedindo para as substâncias que não são desejadas. Cria e mantém a estrutura formada por duas partes hidrofílica e hidrofóbica, ou se mantém sempre em equilíbrio.</p>	<p>ADENOSINA TRIFOSFATO</p> <p>ASPECTOS QUÍMICOS: As ligações químicas P-O dos grupos β e γ do fosfato fornecem uma boa quantidade de energia quando quebradas. Essa energia é usada para a realização de diversas reações químicas que acontecem no interior das células.</p> <p>PAPEL BIOLÓGICO: armazena energia proveniente da respiração celular e da fotossíntese, para consumo imediato. Esta energia pode ser utilizada em diversos processos biológicos, tais como o transporte ativo de moléculas, síntese e secreção de substâncias, locomoção e divisão celular, entre outros.</p>																														
<p>AMINOÁCIDOS</p> <p>ASPECTOS QUÍMICOS: São os "tijolos" usados na construção das proteínas. Todos os aminoácidos possuem uma estrutura básica comum a todos os aminoácidos: diferente entre si pela cadeia lateral, que pode ter caráter ácido, básico, polar (solúvel em água) ou apolar (solúvel em gordura), tóxico, ou aminoácidos diferentes.</p> <p>PAPEL BIOLÓGICO: são fundamentais na construção do corpo. Além de compor as células e recuperar as lesões, eles formam anticorpos para combater as bactérias e vírus que possam nos infectar.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Íon</th> <th>Ocorrência</th> <th>Função</th> <th>Carência (hipo)</th> <th>Excesso (hiper)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Na⁺</td> <td>Principal cátion extracelular</td> <td>Regular os fluidos, problemas cardíacos</td> <td>Anedêxia, diarreia, problemas cardíacos</td> <td>Retenção urinária, sede, edema</td> </tr> <tr> <td>K⁺</td> <td>Principal cátion intracelular</td> <td>Regular a função celular</td> <td>Fatiga, fraqueza, insônia, problemas cardíacos</td> <td>Arritmias, edema, retenção urinária</td> </tr> <tr> <td>Ca²⁺</td> <td>50% presente no osso e dentes (inorgânico)</td> <td>Estimular a contração dos músculos, agir como cofator</td> <td>Fatiga, cãibras musculares, osteoporose</td> <td>Insuportável, náusea, vômito, diarréia</td> </tr> <tr> <td>Mg²⁺</td> <td>70% presente no osso (inorgânico)</td> <td>Ativador de 300 enzimas, essencial para a síntese de proteínas</td> <td>Osteoporose, hipertensão, arritmias cardíacas</td> <td>Sonolência</td> </tr> <tr> <td>Cl⁻</td> <td>Principal ânion extracelular</td> <td>Presente no suor, gema do ovo, fluidos corporais</td> <td>Anedêxia, diarreia, problemas cardíacos</td> <td>Retenção urinária, sede, edema</td> </tr> </tbody> </table>	Íon	Ocorrência	Função	Carência (hipo)	Excesso (hiper)	Na⁺	Principal cátion extracelular	Regular os fluidos, problemas cardíacos	Anedêxia, diarreia, problemas cardíacos	Retenção urinária, sede, edema	K⁺	Principal cátion intracelular	Regular a função celular	Fatiga, fraqueza, insônia, problemas cardíacos	Arritmias, edema, retenção urinária	Ca²⁺	50% presente no osso e dentes (inorgânico)	Estimular a contração dos músculos, agir como cofator	Fatiga, cãibras musculares, osteoporose	Insuportável, náusea, vômito, diarréia	Mg²⁺	70% presente no osso (inorgânico)	Ativador de 300 enzimas, essencial para a síntese de proteínas	Osteoporose, hipertensão, arritmias cardíacas	Sonolência	Cl⁻	Principal ânion extracelular	Presente no suor, gema do ovo, fluidos corporais	Anedêxia, diarreia, problemas cardíacos	Retenção urinária, sede, edema
Íon	Ocorrência	Função	Carência (hipo)	Excesso (hiper)																											
Na⁺	Principal cátion extracelular	Regular os fluidos, problemas cardíacos	Anedêxia, diarreia, problemas cardíacos	Retenção urinária, sede, edema																											
K⁺	Principal cátion intracelular	Regular a função celular	Fatiga, fraqueza, insônia, problemas cardíacos	Arritmias, edema, retenção urinária																											
Ca²⁺	50% presente no osso e dentes (inorgânico)	Estimular a contração dos músculos, agir como cofator	Fatiga, cãibras musculares, osteoporose	Insuportável, náusea, vômito, diarréia																											
Mg²⁺	70% presente no osso (inorgânico)	Ativador de 300 enzimas, essencial para a síntese de proteínas	Osteoporose, hipertensão, arritmias cardíacas	Sonolência																											
Cl⁻	Principal ânion extracelular	Presente no suor, gema do ovo, fluidos corporais	Anedêxia, diarreia, problemas cardíacos	Retenção urinária, sede, edema																											
<p>A ESTRUTURA QUÍMICA DO DNA</p> <p>ASPECTOS QUÍMICOS: São formados por ligações químicas entre si são chamados de açúcares. Uma substância açucar só pode ser dissolvida por outra substância açucar (como o sal). Os lipídios não são solúveis em água e, portanto, não se dissolvem em água. A cadeia de lipídios C=C forma energia (como na construção de C=C, formam energia (como na construção de glicose ou de óleo diesel)).</p> <p>PAPEL BIOLÓGICO: Comprimido das substâncias biológicas formadas de energia, armazenamento de informação e de seu destino, transporte em algumas espécies, fonte de energia e água, armazenamento de informações.</p>	<p>GLICOSE</p> <p>ASPECTOS QUÍMICOS: Os açúcares são seis carbonos apresentam todos a mesma fórmula molecular: C₆H₁₂O₆, no entanto, a posição dos grupos -OH influencia as propriedades químicas do açúcar. O açúcar principal é a glicose.</p> <p>PAPEL BIOLÓGICO: Principal fornecedor de energia para o trabalho celular. É a base para a formação da maioria dos carboidratos mais complexos. Produzida na fotossíntese pelas plantas. Encontrada no sangue, no mel e nos tecidos dos vegetais.</p>																														
<p>LIPÍDIO</p> <p>ASPECTOS QUÍMICOS: Cadeias formadas por átomos de carbono ligados entre si são chamadas de apolares. Uma substância apolar só pode ser dissolvida por outra substância apolar (como o sal). Os lipídios não são solúveis em água e, portanto, não se dissolvem em água. A cadeia de lipídios C=C forma energia (como na construção de C=C, formam energia (como na construção de glicose ou de óleo diesel)).</p> <p>PAPEL BIOLÓGICO: Comprimido das substâncias biológicas formadas de energia, armazenamento de informação e de seu destino, transporte em algumas espécies, fonte de energia e água, armazenamento de informações.</p>	<p>POLISSACARÍDEOS</p> <p>ASPECTOS QUÍMICOS: São formados pela ligação entre dois ou mais moléculas de açúcar (monossacarídeo e glicose). Quando muitas unidades de açúcar se ligam, formam um polissacarídeo (os grupos -OH são muitos). Podem formar longas cadeias, ramificadas (amido) ou ramificadas (glicogênio).</p> <p>PAPEL BIOLÓGICO: Polissacarídeos de reserva energética nas plantas é o amido; como amido, nos animais e nos fungos como glicogênio. Polissacarídeo estrutural, os mais importantes é a celulose, que participa na estrutura da parede celular dos vegetais.</p>																														

Fonte: Autora (2017)

5. CANAL DE VÍDEO

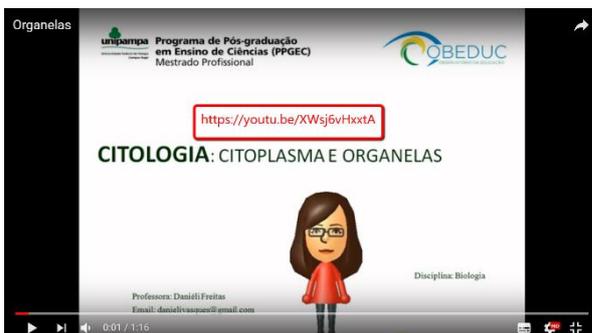
O canal do Youtube surge como uma possibilidade de hospedar videoaulas que podem ser vistas e ouvidas por todos os alunos nos mais diversos lugares. As videoaulas foram criadas a partir do programa Blueberry software FlashBack (<https://www.flashbackrecorder.com>).

O screencast é uma técnica que permite capturar todas as ações realizadas pelo usuário na tela do computador, incluindo os movimentos do mouse e os cliques, bem como a fala do usuário, outras fontes de som e notas textuais inseridas pelo criador do vídeo (PETERSON, 2007).

Abaixo exibimos capturas de telas e dos vídeos disponibilizados no canal:

https://www.youtube.com/channel/UCt5EG4aJQtRKgr4UDK1w?view_as=subscriber

Figura 9: Captura do vídeo Citoplasma e organelas



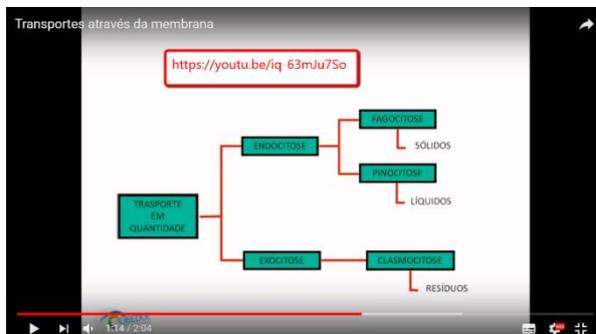
Fonte: Autora (2017)

Figura 10: Captura do vídeo sobre organelas



Fonte: Autora (2017)

Figura 11: Captura de vídeo sobre transportes em quantidades



Fonte: Autora (2017)

Figura 12: Captura de vídeo de transporte pela membrana plasmática

UNIPAMPA Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) Mestrado Profissional

QBEDUC

<https://youtu.be/PmMcP9R4Tkk>

CITOLOGIA: Transporte pela Membrana Plasmática

Professora: Danieli Freitas
Email: danielivazquez@gmail.com

Disciplina: Biologia

Fonte: Autora (2017)

Figura 13: Captura de vídeo da membrana plasmática

Membrana Plasmática

UNIPAMPA Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) Mestrado Profissional

QBEDUC

https://youtu.be/aS_X0CPpDeY

CITOLOGIA: Membrana Plasmática

Professora: Danieli Freitas
Email: danielivazquez@gmail.com

Disciplina: Biologia

0:01 / 1:41

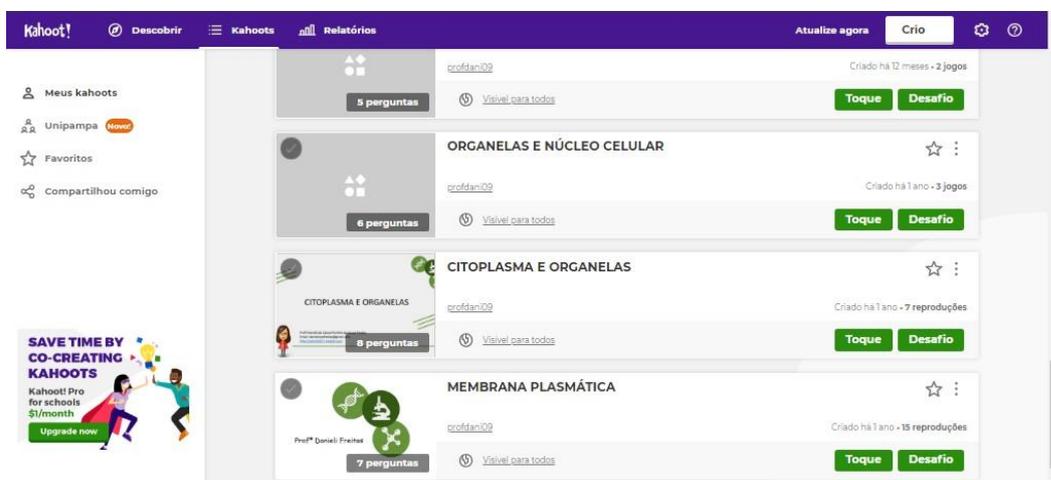
Fonte: Autora (2017)

6. KAHOOT!

O Kahoot! surgiu como uma ferramenta para auxiliar na revisão de conteúdos e no decorrer da aplicação da SD mostrou-se um recurso interessante, desafiador e motivador para os alunos e que promoveu o aspecto lúdico da aprendizagem.

Link Kahoot!: <https://create.kahoot.it/kahoots/my-kahoots>

Figura 14: Captura da página do Kahoot!



Fonte: Autora (2017)

No apêndice C as perguntas e respostas criadas para um dos jogos são exibidas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas instruções e recomendações apresentadas nesta produção didática, o professor poderá adotar esta Sequência Didática (SD) ou parte dela em suas práticas docentes, com metodologia diferenciada para a aprendizagem dos alunos.

Todos os materiais criados foram idealizados não somente como parte da dissertação e sim como um recurso que pode auxiliar outros docentes em suas aulas.

O trabalho surge também como um referencial para elaboração de materiais didáticos digitais interdisciplinares e interativos e que podem ser criados com softwares gratuitos.

Com a aplicação desta SD foi possível observar que os alunos conseguem apropriar-se do conteúdo de forma não linear e flexível, navegando pela mídia digital.

REFERÊNCIAS:

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. Fundamentos da Biologia Moderna. 4ª Ed. São Paulo: Moderna, 2006.

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. Biologia em contexto. v. 1. 1ª Ed. São Paulo: Moderna, 2013

PETERSON, E. Incorporating Screencasts In Online Teaching. IRRODL, v. 8, n. 3, 2007. Disponível em: <http://www.irrodl.org/index.php/irrold/article/view/495/935>. Acesso em: 09 de setembro de 2018.

APÊNDICE A: SLIDES DE AULA



CITOLOGIA: MEMBRANA PLASMÁTICA

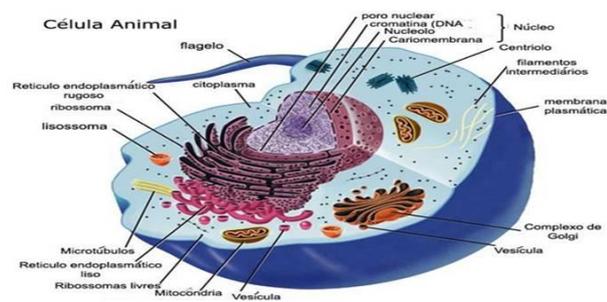


Disciplina: **Biologia**

Professora: **Daniéli de Cássia Portela de Souza Freitas**
 Email: **danielicpsfreitas@gmail.com**

CITOLOGIA

A citologia é a parte da biologia que estuda a célula e seus diferentes aspectos: morfológicos, bioquímicos...



<http://www.infoescola.com/wp-content/uploads/2009/11/celula-animal.jpg>

MEMBRANA PLASMÁTICA

De forma simples, podemos definir a membrana plasmática como envoltório celular. Este envoltório será o responsável pela forma da célula e pelas substâncias que entram e saem dela.

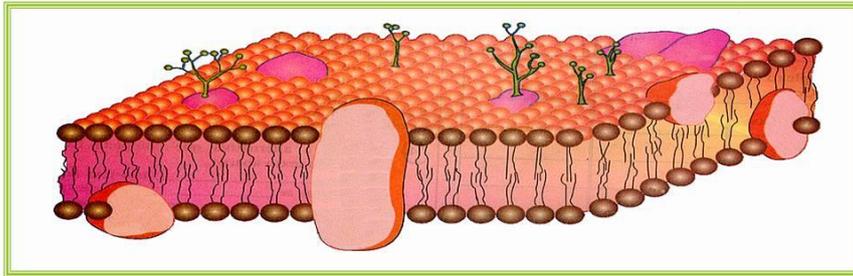
Sua composição química Fosfolipídios e proteínas por isso costuma-se dizer que a constituição da membrana é lipoproteica .

Há dois tipos de substância que atravessam a membrana plasmática: as hidrossolúveis e as lipossolúveis.

MEMBRANA PLASMÁTICA

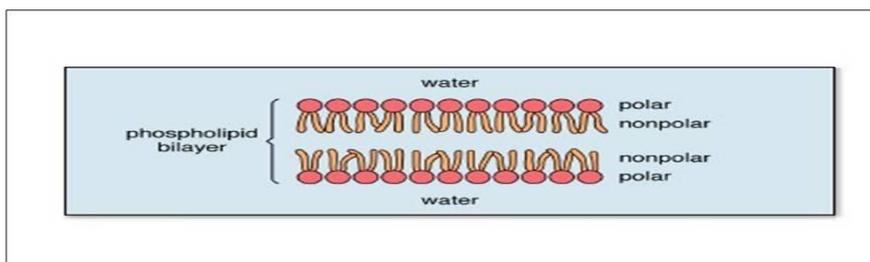


MEMBRANA PLASMÁTICA



O MODELO DA MEMBRANA PLASMÁTICA É DENOMINADO MOSAICO FLUÍDO.
AS MOLÉCULAS DE PROTEÍNAS NÃO ESTÃO FIXAS E SIM MERGULHADAS ENTRE AS MOLÉCULAS DE FOSFOLÍPIDIOS.

A MEMBRANA POSSUI:
UMA PORÇÃO HIDROFÍLICA (camadas externas de lípidos)
UMA PORÇÃO HIDROFÓBICA (camada interna da membrana)



MODELO DO MOSAICO FLUIDO

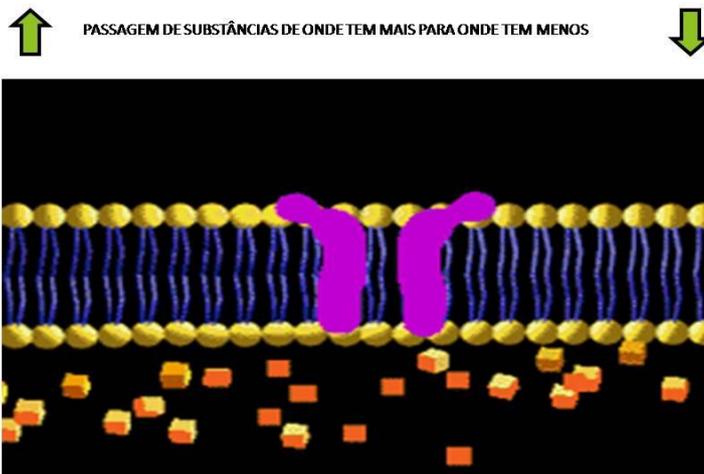
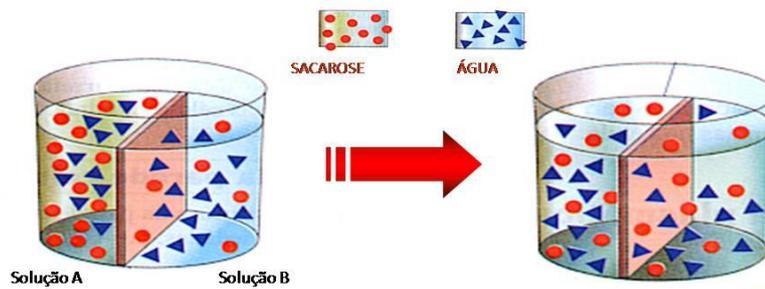
TRANSPORTES PELA MEMBRANA



TRANSPORTE PASSIVO

DIFUSÃO SIMPLES

Ocorre quando uma substância passa do meio onde ela está em maior concentração para um meio onde ela se encontra em menor concentração, portanto a favor de um gradiente de concentração, sem gasto de energia.

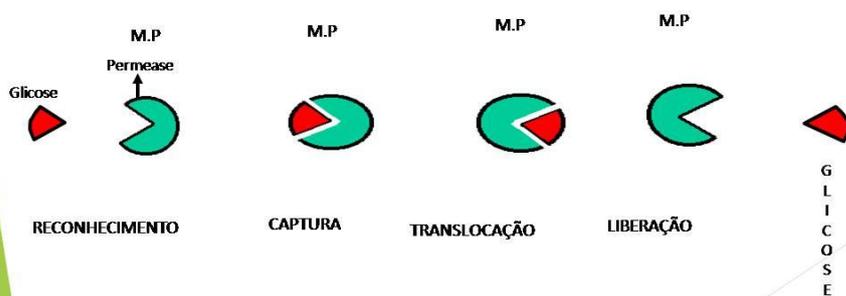


Exemplo:

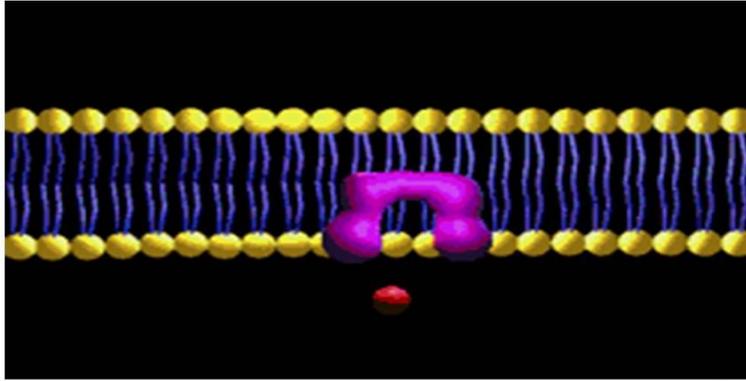
Entrada de O₂ nas células ocorre por difusão simples, como as células estão sempre consumindo oxigênio em sua respiração, a concentração desse gás no interior da célula é sempre baixa. Por outro lado no líquido que banha as células provenientes do sangue a concentração é mais alta.

DIFUSÃO FACILITADA

É a passagem de substâncias através da membrana plasmática com a ajuda de facilitadores, também chamados de carreadores de membrana ou permeases (enzimas)



PASSAGEM DE SUBSTÂNCIAS COM A AJUDA DE FACILITADORES (PROTEÍNAS)



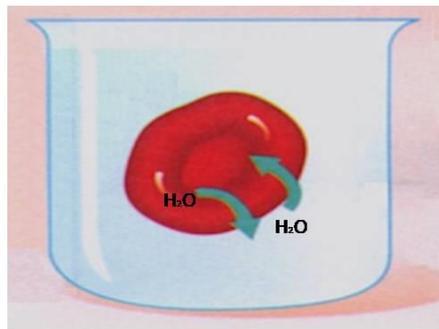
OSMOSE

É a passagem do solvente (líquido) do meio de menor concentração (hipotônico) para o meio de maior concentração (hipertônico) através de uma membrana semipermeável até o estabelecimento de uma igualdade de concentrações (isotonia)

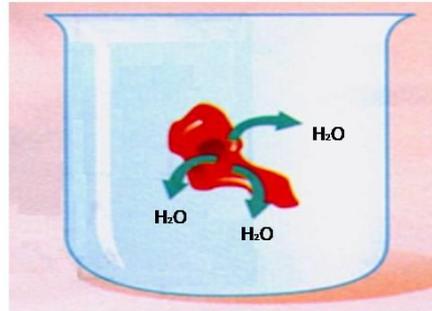




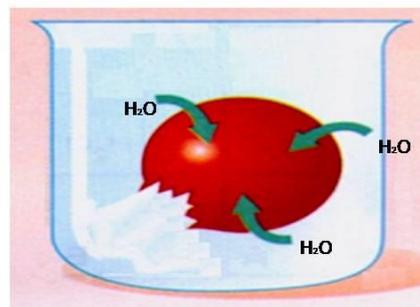
HEMÁCIAS SÃO CÉLULAS SANGUÍNEAS RESPONSÁVEIS PELO TRANSPORTE DE GASES (PRINCIPALMENTE O OXIGÊNIO). SÃO CÉLULAS ANUCLEADAS COM FORMA DE DISCO BICÔNCAVO.



NO MEIO ISOTÔNICO NÃO ACONTECE NADA COM AS HEMÁCIAS, POIS SUA CONCENTRAÇÃO É IGUAL À DO MEIO.



SE O MEIO É HIPERTÔNICO EM RELAÇÃO ÀS HEMÁCIAS, ENTÃO AS HEMÁCIAS SÃO HIPOTÔNICAS EM RELAÇÃO AO MEIO, PORTANTO PERDEM ÁGUA PARA O MEIO E FICAM CRENADAS (MURCHAS)



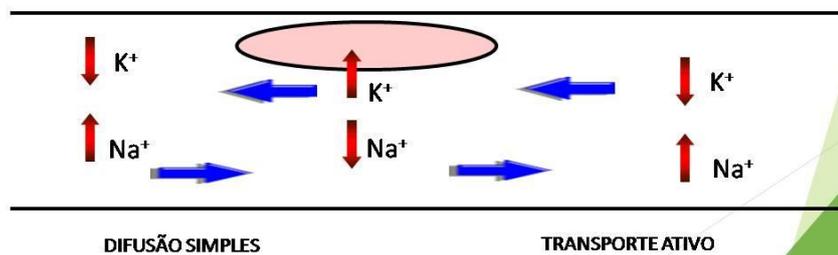
SE O MEIO É HIPOTÔNICO EM RELAÇÃO ÀS HEMÁCIAS, ENTÃO AS HEMÁCIAS SÃO HIPERTÔNICAS EM RELAÇÃO AO MEIO, PORTANTO GANHAM ÁGUA DO MEIO E SOFREM HEMÓLISE.

TRANSPORTE ATIVO

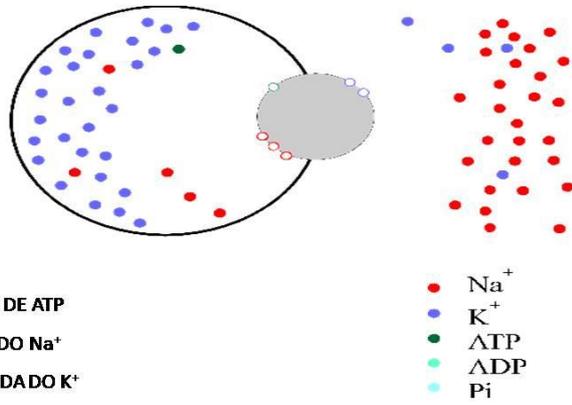
BOMBA DE SÓDIO E POTÁSSIO

É a passagem de substâncias através da membrana plasmática contra um gradiente de concentração com consequente gasto de energia (ATP).

Ex: BOMBA DE Na^+ e K^+ : O K^+ é ENCONTRADO EM MAIOR QUANTIDADE DENTRO DA CÉLULA ENQUANTO O Na^+ é ENCONTRADO EM MAIOR QUANTIDADE FORA DA CÉLULA, PORTANTO COMO TENDÊNCIA A OCORRER A DIFUSÃO SIMPLES. PORÉM A CÉLULA BOMBEIA K^+ PARA DENTRO E Na^+ PARA FORA, MESMO CONTRA UM GRADIENTE DE CONCENTRAÇÃO (JÁ ESTÁ CHEIO E A CÉLULA JOGA MAIS).

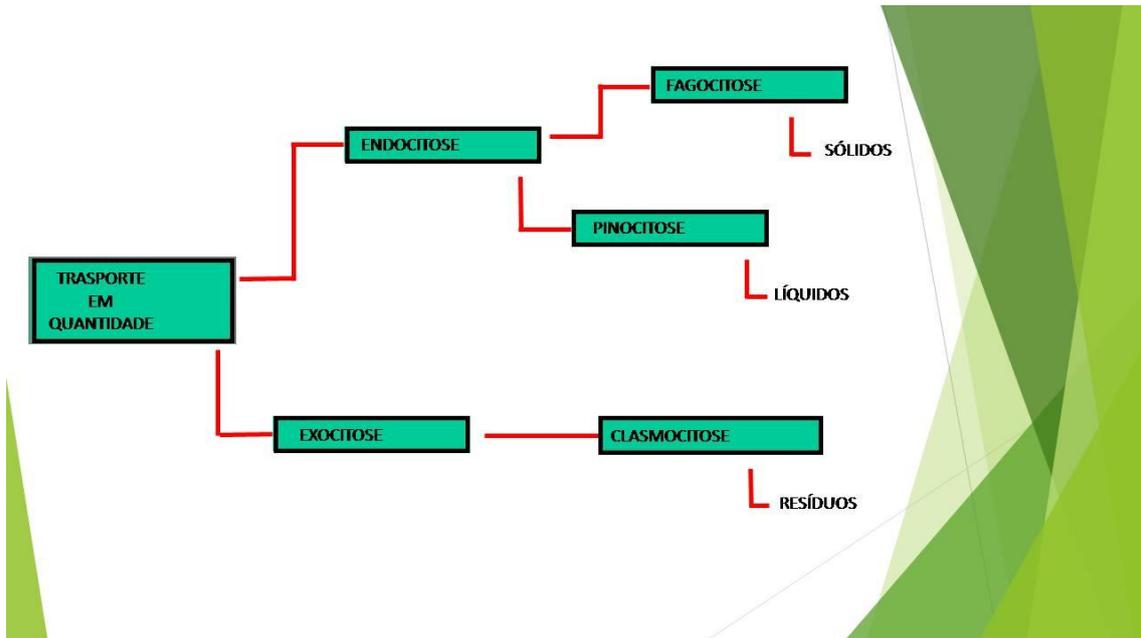


COMO FUNCIONA O MECANISMO DE BOMBA



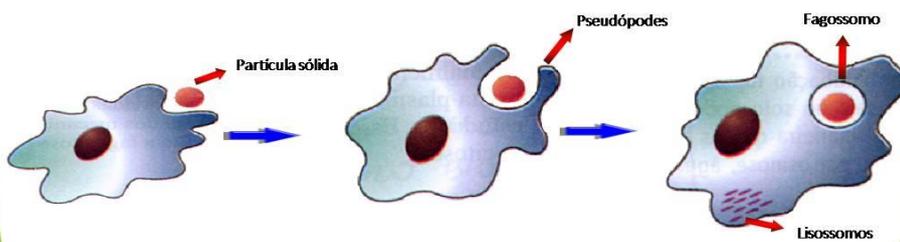
GASTO DE ATP
SAÍDADO Na^+
ENTRADADO K^+

TRANSPORTE POR BOLSAS MEMBRANOSAS



FAGOCITOSE

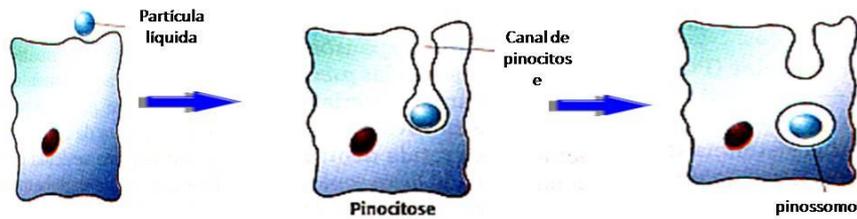
: É o englobamento de partículas sólidas pela célula.



A partícula englobada será, posteriormente, digerida pelos lisossomos

PINOCITOSE

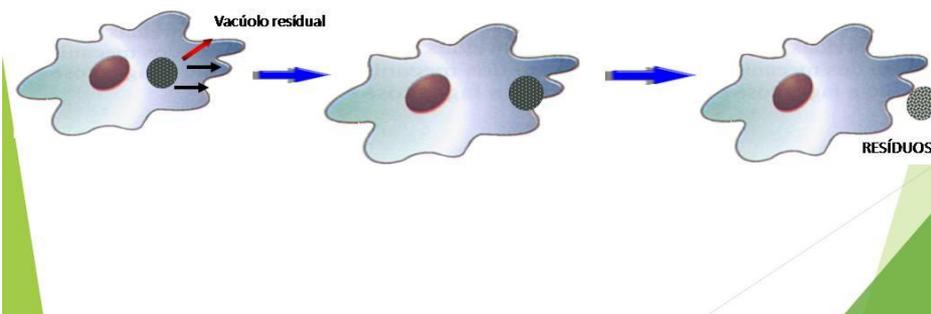
É o englobamento de partículas líquidas pela célula



A partícula englobada será, posteriormente, digerida pelos lisossomos

CLASMOCITOSE

É a eliminação de resíduos da digestão celular.



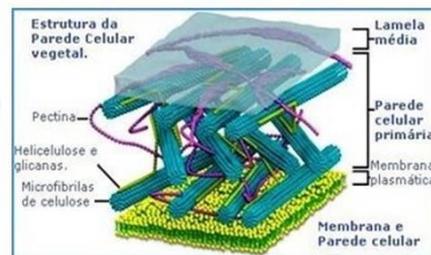
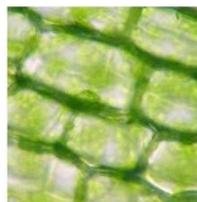
ANEXOS MEMBRANA PLASMÁTICA

Parede celular

É constituída por longas e resistentes microfibrilas do polissacarídeo celulose.

Essas microfibrilas mantêm-se unidas graças a uma matriz aderente, formada por glicoproteínas, hemicelulose e pectina (polissacarídeo).

Parede celular

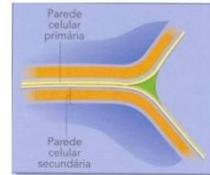
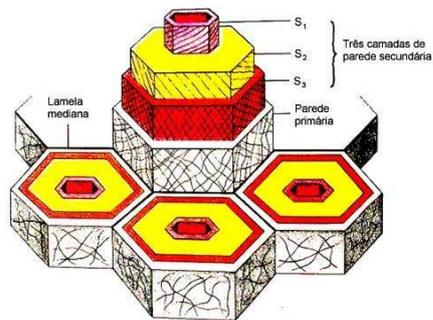


Parede celular

Células vegetais jovens apresentam uma parede celular fina e flexível, a **parede primária**, que permite o crescimento celular.

Depois de atingir seu tamanho definitivo, forma-se internamente à parede primária um envoltório mais espesso e mais rígido, a **parede secundária**, que pode conter outras substâncias como a **lignina** e a **suberina**.

Parede celular



Parede celular

A principal função da parede celular é dar rigidez ao corpo do vegetal, atuando como uma sustentação esquelética.

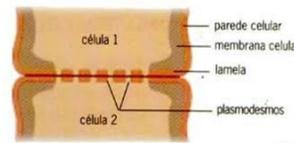
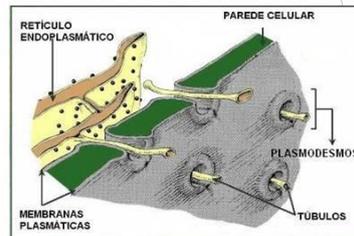
Entre células vegetais adjacentes há pontos em que não há celulose ou outro tipo de material separando as células chamados de **plasmodesmos**.

Os plasmodesmos são atravessados por finíssimas pontes citoplasmáticas, que põem em contato direto os citoplasmas das células vizinhas.

Plasmodesmos

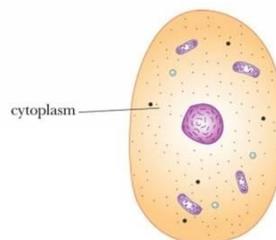
Plasmodesmos são canais responsáveis pela conexão citoplasmática entre células vegetais vizinhas, possibilitando a troca de moléculas entre as células.

São como túneis que atravessam a parede celular, ligando uma célula a outra.



CITOPLASMA

- Hialoplasma;
- Citoesqueleto;
- Organelas.



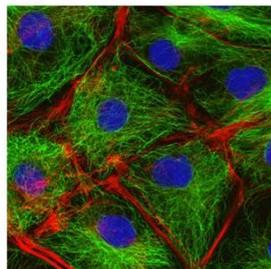
HIALOPLASMA

Consiste principalmente de água, íons, moléculas pequenas e macromoléculas solúveis (proteínas).



CITOESQUELETO

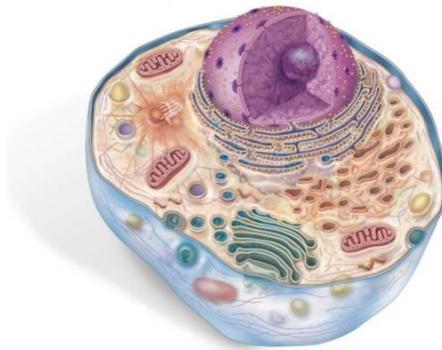
Complexa estrutura intracelular constituída por finíssimos tubos e filamentos proteicos.



CITOESQUELETO

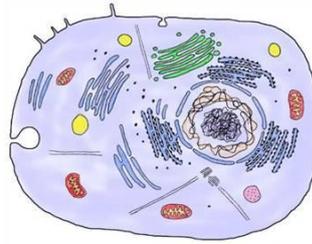
- Sustenta a célula e mantém sua forma;
- Fornece movimento a diferentes tipos celulares;
- Posiciona as organelas dentro da célula;

ORGANELAS



Ribossomos

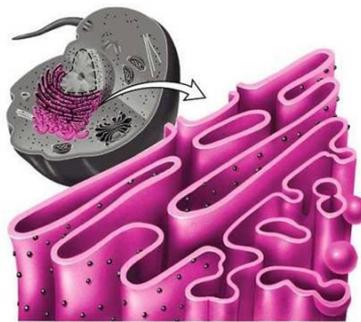
Podem ser encontrados livres no citoplasma ou aderidos ao retículo endoplasmático;
Síntese proteica.



Retículo endoplasmático

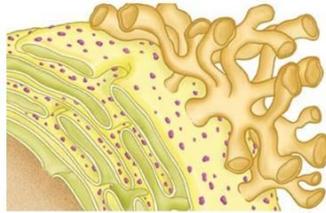
Rede de bolsas e tubos membranosos.

- Liso;
- Rugoso.



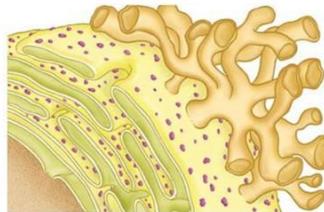
Retículo endoplasmático liso

Sem ribossomos;
Síntese de lipídios;
Abundante nas células do fígado;
Armazenamento de Ca^{2+} .



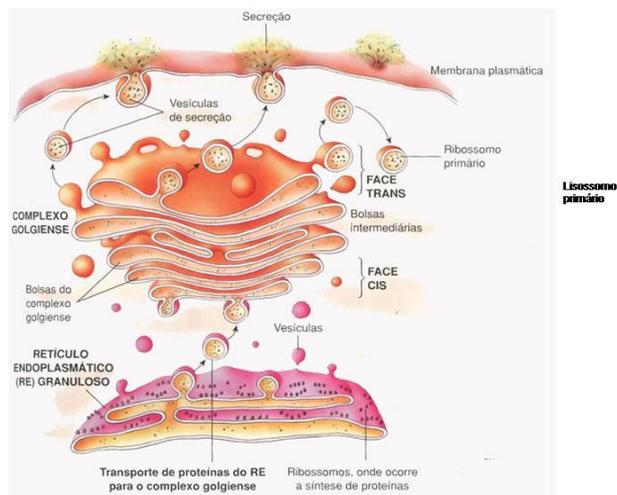
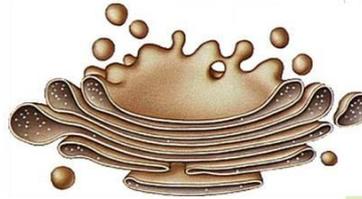
Retículo endoplasmático rugoso

Com ribossomos aderidos;
Síntese e transporte de
proteínas pelo citoplasma.



Complexo de Golgi

Constituído por 6 a 20 bolsas membranosas achatadas (cisternas);
Maturação de proteínas;
Secreção celular.



Lisossomos

Função: Digestão celular.

Em sementes, durante a germinação, digerem as substâncias nutritivas armazenadas.

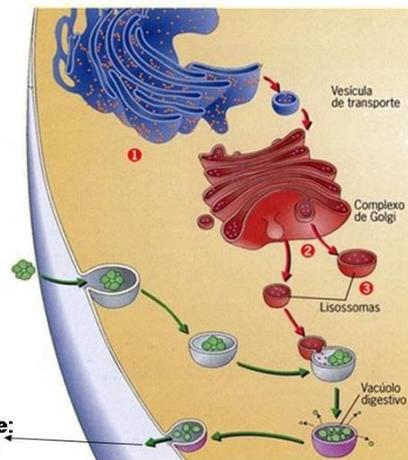
Bolsas membranosas que contêm enzimas digestivas;
São produzidos a partir de bolsas que brotam e se soltam do complexo de Golgi.



Função heterofágica: digerir material capturado do exterior por fagocitose ou pinocitose.

Função autofágica: digerir materiais ou partes da própria célula.

Clastocitose: eliminação de resíduos.



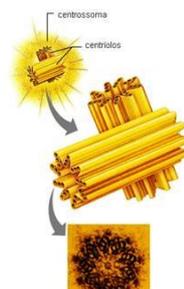
Centríolo

É um pequeno cilindro oco constituído por nove conjuntos de três microtúbulos, mantidos juntos por proteínas adesivas.



Centríolos

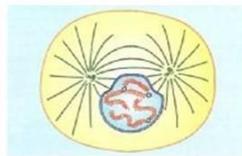
A maioria das células eucarióticas, com exceção dos fungos e das plantas, contém um par de centríolos, localizados no **centrossomo** ou **centro celular**, de onde partem os microtúbulos do citoesqueleto.



Centríolos

Têm a capacidade de se autoduplicar, isso ocorre um pouco antes da célula iniciar o processo de divisão celular.

Participam da formação do fuso meiótico e mitótico durante a divisão celular.



Centríolos

Formam estruturas locomotoras, os cílios e os flagelos.



OBS: Os flagelos são maiores e mais numerosos que os cílios, que são menores e em maior quantidade.

Plastos

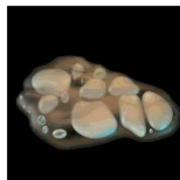
São organelas citoplasmáticas encontradas nas células de plantas e de algas.

Existem três tipos básicos:

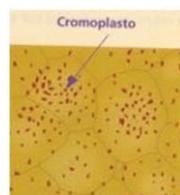
- Leucoplastos: armazenamento de amido.
Ex: raízes e caules tuberosos.
- Cromoplastos: responsáveis pela cor de frutos, flores e folhas.
Ex: cenoura.
- Cloroplastos: possuem o pigmento verde clorofila responsável por captar a luz do Sol durante a fotossíntese.

Plastos

▶ Leucoplasto



▶ Cromoplasto



Cloroplasto

Um cloroplasto típico tem formato de um grão de lentilha alongada.

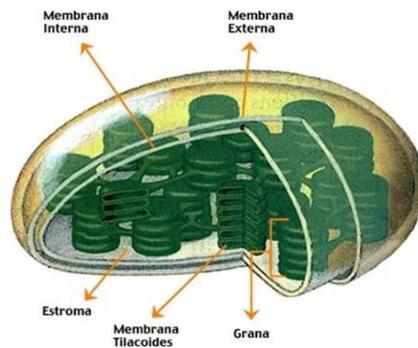
A maioria dos cloroplastos tem duas membranas lipoprotéicas envolventes e um complexo membranoso interno formado por pequenas bolsas discoidais achatadas, empilhadas e interligadas, **os tilacóides**.

Cloroplasto

O espaço entre as membranas dos tilacóides é preenchido por um fluido, o estroma, em que há enzimas, DNA e RNA, além de ribossomos semelhantes aos das células bacterianas.

Os cloroplastos são responsáveis pela fotossíntese, processo em que as plantas e algas produzem o seu próprio alimento.

Cloroplasto



Vacúolos

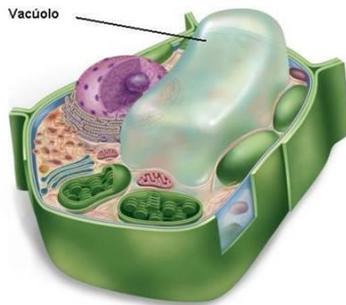
Os vacúolos são estruturas celulares, muito abundantes nas células vegetais, contidas no citoplasma da célula, de forma mais ou menos esféricas ou ovalado, geradas pela própria célula ao criar uma membrana fechada que isola um certo volume celular do resto do citoplasma.

Seu conteúdo é fluido, armazenam produtos de nutrição ou de excreção, podendo conter enzimas digestivas (atuando como o lisossomo das células animais) ou até mesmo pigmentos, caso em que tomam o nome de vacúolos de suco celular.

O vacúolo pode ocupar até 90% do citoplasma da célula.

Vacúolos

Célula vegetal:



Vacúolos

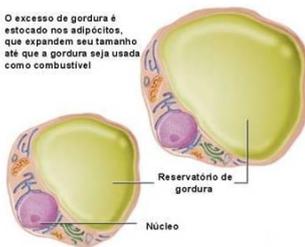
Célula animal e protista:

- as células do tecido adiposo (os adipócitos) possuem vacúolos repletos de gordura, que servem como reserva energética.
- nos protozoários, podem ter funções diversas, como seus nomes indicam: vacúolo digestivo, vacúolo pulsátil ou excretor.

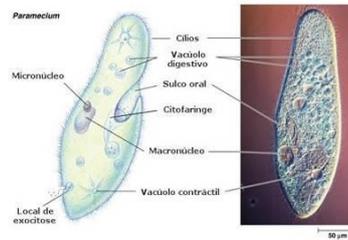
Vacúolos

Tecido adiposo:

O excesso de gordura é estocado nos adipócitos, que expandem seu tamanho até que a gordura seja usada como combustível.



Protozoários:



Substâncias de reserva

Reserva energética:

- As células animais armazenam o glicogênio.
- As células vegetais armazenam o amido.
- Ambos são polímeros de glicose porém com ligações químicas diferentes.

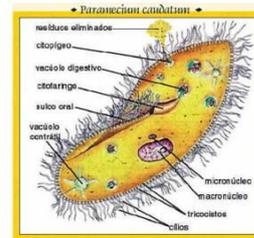
Núcleo

Estrutura exclusiva de células eucarióticas.

É onde se encontra o material genético, responsável por comandar todo o funcionamento da célula.

A maioria das células possuem apenas um núcleo. Porém, nossas hemácias não possuem núcleo, nossas fibras musculares estriadas têm vários núcleos e os protozoários possuem dois núcleos (micronúcleo e macronúcleo).

Núcleo



Tecido muscular estriado



Componentes do núcleo

1. Carioteca ou envelope nuclear:

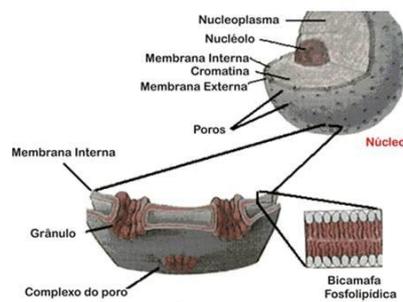
É uma estrutura complexa, constituída por duas membranas lipoprotéicas justapostas e forrada internamente por uma lâmina de filamentos protéicos.

Em determinados pontos, as duas membranas encontram-se fundidas, originando poros, através dos quais ocorre troca de substâncias entre o núcleo e o citoplasma.



Componentes do núcleo

1. Carioteca ou envelope nuclear:

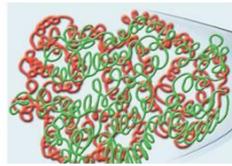


Componentes do núcleo

2. Cromatina:

Grego *chromatos* = cor (material corável);

É um conjunto de cromossomos presente no núcleo das células em interfase, que não estão em divisão.



Componentes do núcleo

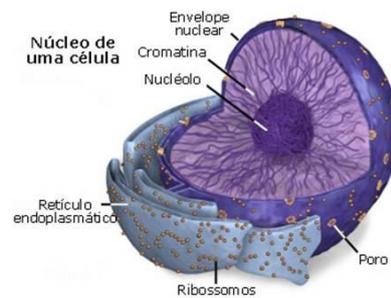
3. Nucléolos;

São massas densas e arredondadas presentes no interior do núcleo, sendo constituídos por aglomeração de ribossomos em processo de amadurecimento e que migrarão para o citoplasma, onde atuarão na síntese de proteínas.

Local onde o RNA ribossômico é produzido.

Componentes do núcleo

3. Nucléolos:

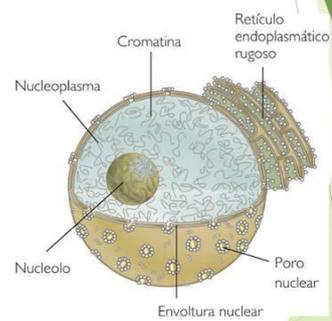


Componentes do núcleo

4. Nucleoplasma ou kariolinfá:

Solução aquosa onde estão mergulhados a cromatina e os nucléolos.

Contém íons, moléculas de ATP, nucleotídeos e enzimas.

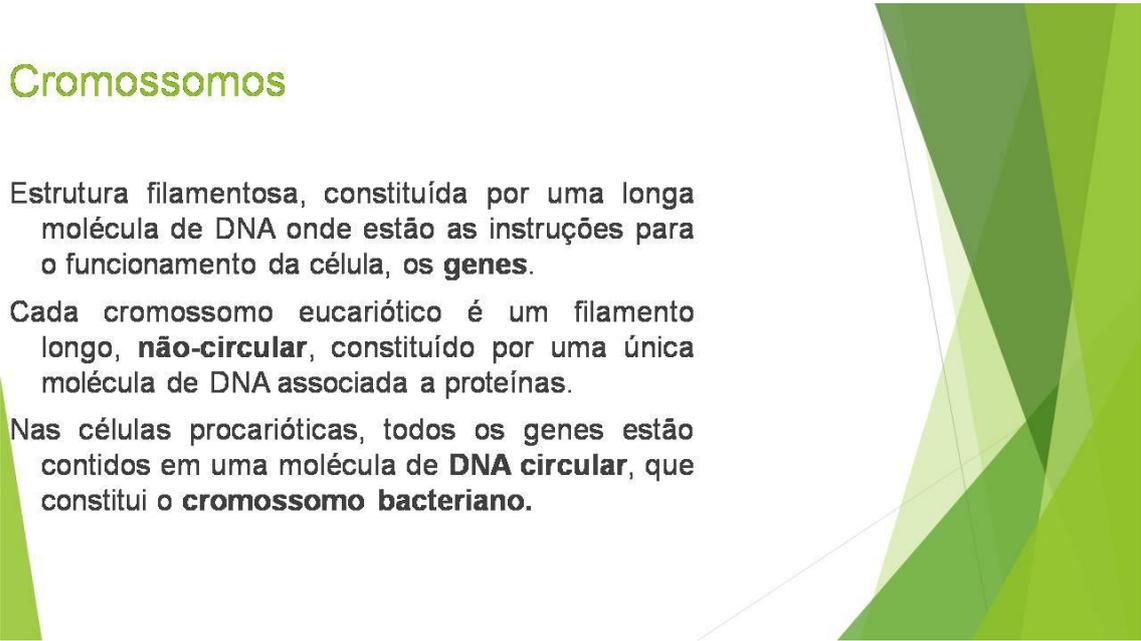


Cromossomos

Estrutura filamentosa, constituída por uma longa molécula de DNA onde estão as instruções para o funcionamento da célula, os **genes**.

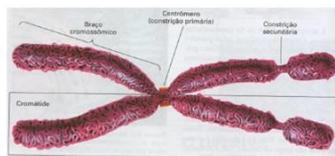
Cada cromossomo eucariótico é um filamento longo, **não-circular**, constituído por uma única molécula de DNA associada a proteínas.

Nas células procarióticas, todos os genes estão contidos em uma molécula de **DNA circular**, que constitui o **cromossomo bacteriano**.

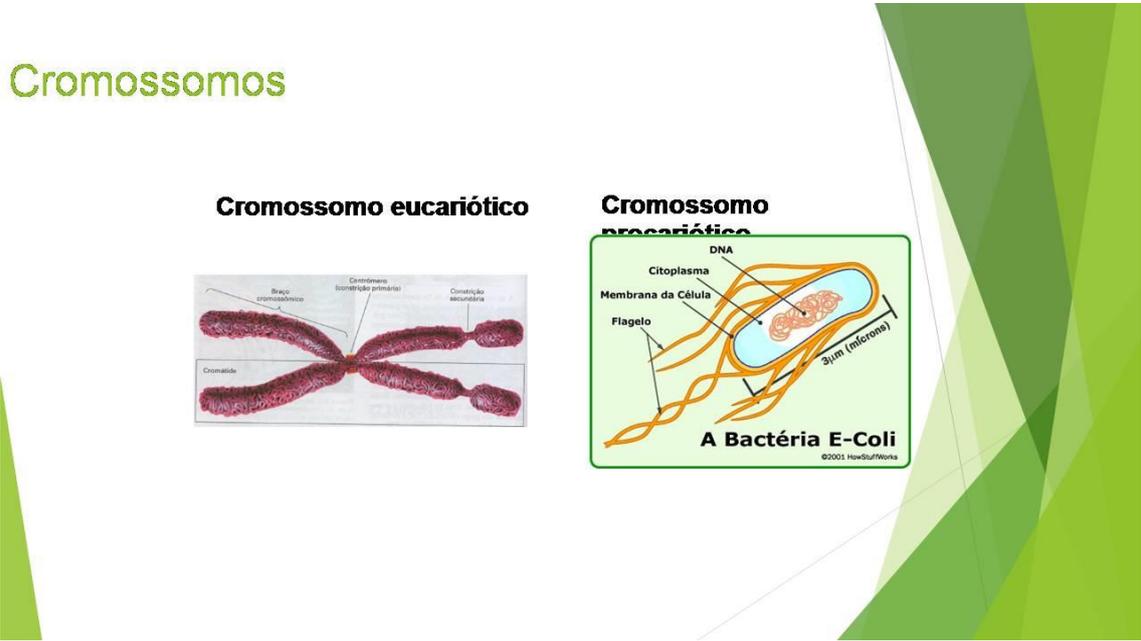
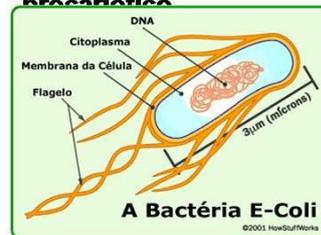


Cromossomos

Cromossomo eucariótico



Cromossomo procariótico



Cromossomos

O número de cromossomos varia com a espécie:

Pan troglodytes (chimpanzé)

Células somáticas= 48

Mosca *Drosophila melanogaster*

Células somáticas= 8

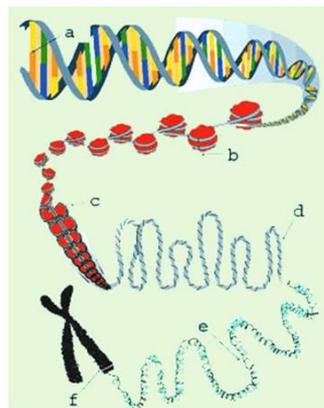
Homo sapiens (homem e mulher)

Células somáticas= 46

Células germinativas= 23



Arquitetura do cromossomo eucariótico



A: DNA;
 B: DNA + histonas=
 nucleossomo;
 C: Solenóide;
 D: Cromonema;
 E: Cromatina;
 F: Cromossomo.



Cromossomos

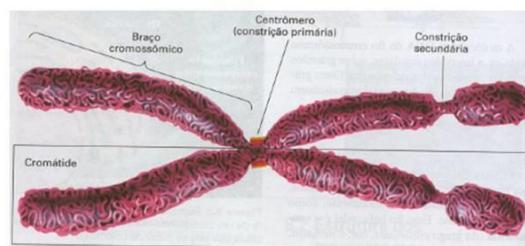
Anteriormente à divisão celular, ocorre a duplicação do filamento cromossômico, dando origem as **cromátides-irmãs**.

As cromátides-irmãs permanecem unidas pelo centrômero, até que sejam separadas durante a divisão celular.



Classificação dos cromossomos quanto à posição dos cromossomos

O centrômero divide os cromossomos em duas partes, os braços cromossômicos.



Classificação dos cromossomos quanto à posição do centrômero

Metacêntrico: o centrômero está no meio e os dois braços têm aproximadamente o mesmo tamanho.



D

Classificação dos cromossomos quanto à posição dos cromossomos

Submetacêntrico: o centrômero é um pouco deslocado da região mediana e os braços tem tamanho desigual.



C

Classificação dos cromossomos quanto à posição dos cromossomos

Acrocêntrico: o centrômero localiza-se em uma das extremidades e um dos braços é bem maior que o outro.



B



Classificação dos cromossomos quanto à posição dos cromossomos

Telocêntrico: o centrômero localiza-se em uma extremidade do cromossomo e há praticamente um só braço.



A



Cromossomos

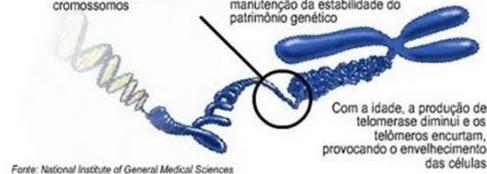
Possuem organizações especiais chamadas de telômeros em suas extremidades.

Os três cientistas descobriram como os telômeros e a enzima telomerase protegem os cromossomos do envelhecimento

Telômeros

estruturas de DNA situadas nas extremidades dos cromossomos

Controlam o início do envelhecimento das células e a manutenção da estabilidade do patrimônio genético



Com a idade, a produção de telomerase diminui e os telômeros encurtam, provocando o envelhecimento das células

Fonte: National Institute of General Medical Sciences

Genoma

É o conjunto de moléculas de DNA de uma espécie.

22 pares autossomos e

1 par sexual = X Y ou XX.

Cromossomos x diferenciação sexual

Mulher

22 pares de cromossomos autossomos,
X, X cromossomos sexuais.

Homem

22 pares de cromossomos autossomos,
X, Y cromossomos sexuais.



Gametas

Masculino = espermatozoide (23 cromossomos);

22 autossomos

1 sexual XY

Feminino = óvulo (23 cromossomos);

22 autossomos

1 Sexual XX



Cromossomos homólogos

Óvulo + espermatozoide = zigoto

O zigoto possui dois conjuntos de cromossomos: 23 do pai e 23 da mãe.

Os dois representantes de cada par cromossômico, originalmente herdados dos gametas, são chamados de cromossomos homólogos.



Células haploides e diploides

Células que apresentam pares de cromossomos homólogos são chamadas de células diploides ou $2n$.

Células que apresentam apenas um lote de cromossomos são chamadas de células haploide ou n .



Então...

Nossas células somáticas são **DIPLOIDES**
e os nossos gametas são **HAPLOIDES**.

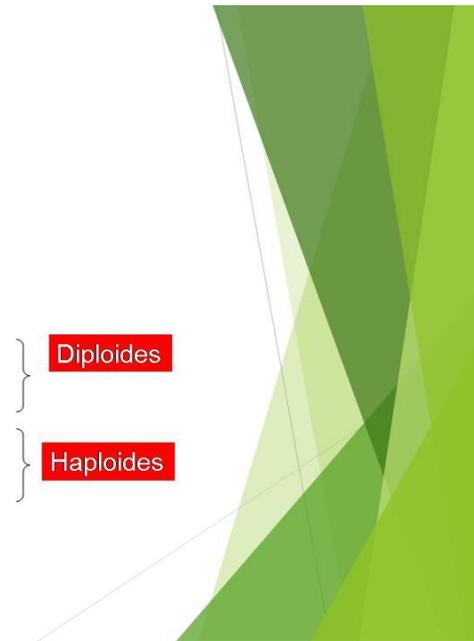
Ex:

Célula da orelha = 46 cr.

Célula da pele = 46 cr.

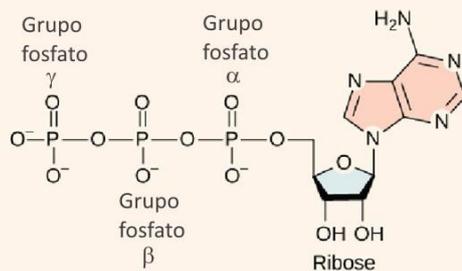
Espermatozoide = 23 cr.

Óvulo = 23 cr.



APÊNDICE B: INFOGRÁFICOS MOSTRANDO FUNCIONAMENTO QUÍMICO DA CÉLULA

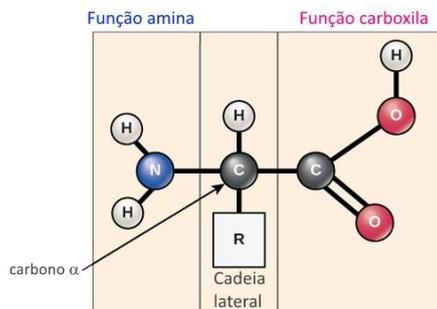
ADENOSINA TRIFOSFATO



ASPECTOS QUÍMICOS: As ligações químicas P-O dos grupos β e γ fosfato fornecem uma boa quantidade de energia quando quebradas. Essa energia é usada para a realização de diversas reações químicas que acontecem no interior das células.

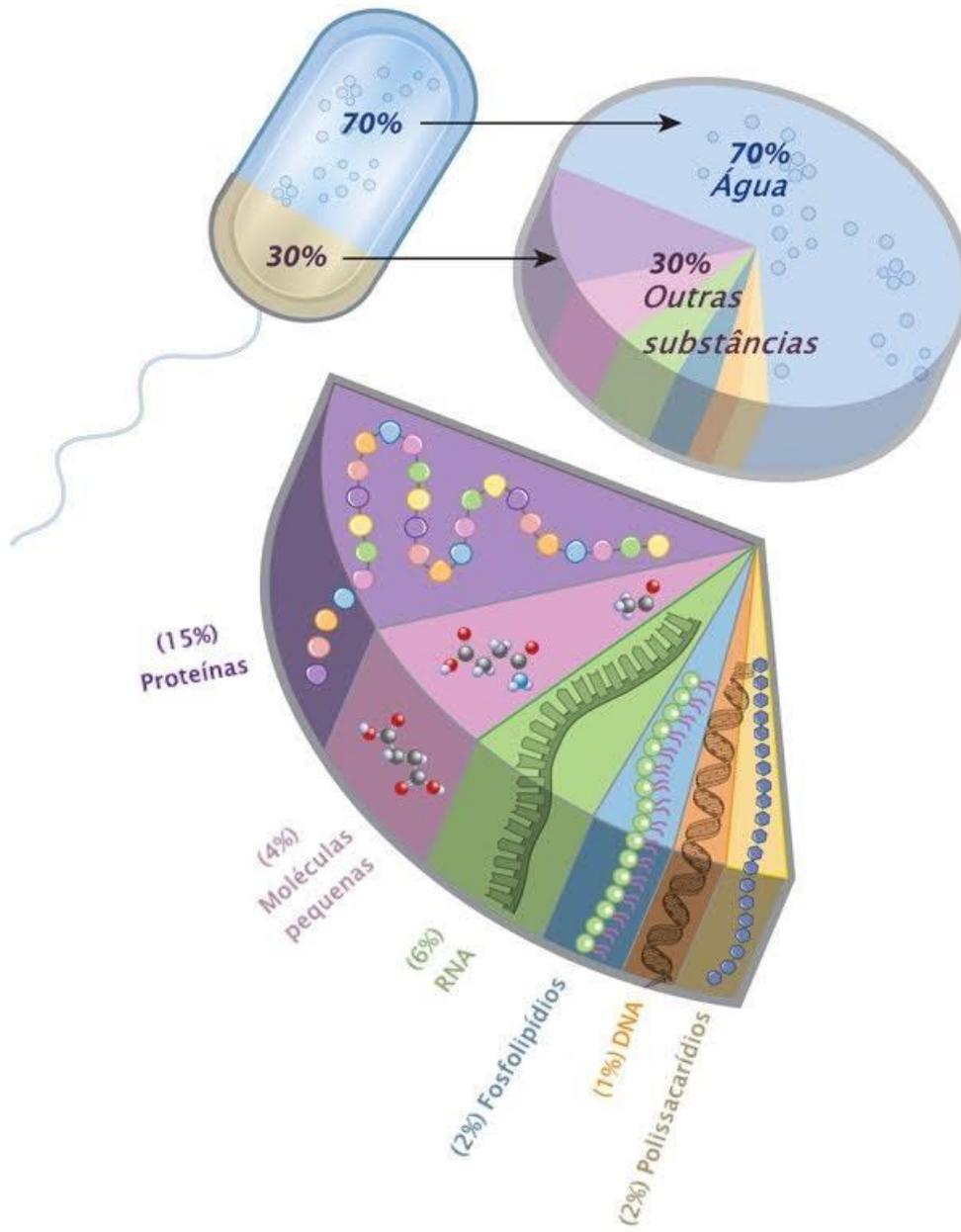
PAPEL BIOLÓGICO: armazena energia proveniente da respiração celular e da fotossíntese, para consumo imediato. Esta energia pode ser utilizada em diversos processos biológicos, tais como o transporte ativo de moléculas, síntese e secreção de substâncias, locomoção e divisão celular, entre outros.

AMINOÁCIDOS



ASPECTOS QUÍMICOS: São os “tijolos” usados na construção das proteínas. Possuem uma estrutura básica comum a todos os aminoácidos. Diferem entre si pela cadeia lateral, que pode ter caráter ácido, básico, polar (solúvel em água) ou apolar (solúvel em gorduras). Existem 20 aminoácidos diferentes.

PAPEL BIOLÓGICO: são fundamentais na construção do corpo. Além de compor as células e recuperar os tecidos, eles formam anticorpos para combater as bactérias e vírus que possam nos infectar.



A ESTRUTURA QUÍMICA DO DNA

DNA (ácido desoxirribunucleico) carrega informação genética em todas as formas multicelulares de vida. Ele carrega instruções para a criação de proteínas, as quais desempenham uma ampla gama de papéis no corpo.

A 'CADEIA' DE AÇÚCAR-FOSFATO

O DNA é um polímero formado por unidades chamadas de nucleotídeos. Os nucleotídeos são feitos de três diferentes componentes: um anel de açúcar, um grupo fosfato, e uma base nitrogenada. Existem quatro tipos de bases: Adenina, Timina, Guanina e Citosina.

A ADENINA

T TIMINA

G GUANINA

C CITOSINA

O QUE MANTÉM O DNA UNIDO?

As fitas de DNA são mantidas juntas por ligações de hidrogênio entre bases de fitas adjacentes.

- Adenina (A) sempre faz par com a Timina (T), enquanto a Guanina (G) sempre faz par com a molécula de Citosina (C).

DO DNA ÀS PROTEÍNAS

DNA → TRANSCRIÇÃO → RNA → TRADUÇÃO → PROTEÍNA

As bases ao longo de uma fita de DNA atuam como um código. As letras formam 'palavras' de três letras, os códons, que codificam para diferentes aminoácidos - os blocos de construção das proteínas.

- Uma enzima, a RNA polimerase, transcreve DNA em mRNA (ácido ribonucleico mensageiro).
- Ela faz isso separando as duas fitas da dupla hélice, então fita e copia a sequência de nucleotídeos. A única diferença entre o RNA e o DNA original é que a Timina (T) é substituída por uma base de estrutura similar, a Uracila (U).

SEQUÊNCIA DE DNA: **T T C G G T A A C C G T T A**

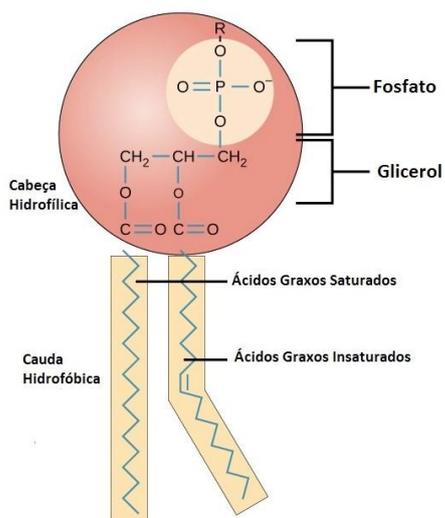
SEQUÊNCIA DE mRNA: **A A G C C A U U G G C A A U**

AMINOÁCIDO	Fenilalanina	Leucina	Asparagina	Prolina	Leucina
Correspondência	UUU	UUA	AAU	UUU	UUA

em organismos multicelulares, o mRNA carrega o código genético para fora do núcleo, para o citoplasma da célula. Aqui, a síntese das proteínas acontece. A 'Tradução' é o processo de conversão que torna o código do mRNA em proteínas. As moléculas chamadas ribossomos executam esse processo, construindo proteínas a partir dos aminoácidos codificados na fita.

© COMPOUND INTEREST 2015 - WWW.COMPOUNDCHEM.COM | Twitter: @compoundchem | Facebook: www.facebook.com/compoundchem
 This graphic is shared under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives license.

FOSFOLIPÍDIOS

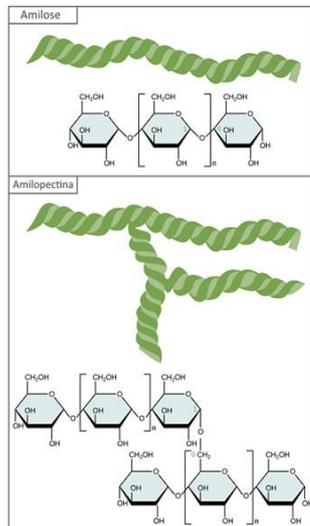


ASPECTOS QUÍMICOS: A cabeça (polar - solúvel em água) mantém a água e os sais no interior da célula. A cauda (apolar - solúvel em gorduras) mantém a água do lado de fora da célula e auxilia na fixação das proteínas de membrana.

PAPEL BIOLÓGICO: Manter o citoplasma, e todo o interior da célula, impermeável para as substâncias que não são desejadas. Graças a sua estrutura formada por duas partes hidrofílicas e hidrofóbicas, ela se mantém sempre em movimento.



POLISSACARÍDEOS



ASPECTOS QUÍMICOS: São formados pela ligação entre dois ou mais moléculas de açúcar (normalmente a glicose). Quando muitas unidades de açúcar se ligam, formam um polissacarídeo (do grego: poli = muitos). Podem formar longas cadeias, lineares (celulose) ou ramificadas (glicogênio).

PAPEL BIOLÓGICO:

Polissacarídeos de reserva energética: nas plantas é conhecido como amido, nos animais e nos fungos como glicogênio.

Polissacarídeos estruturais: os mais importantes é a celulose, que participa na estrutura de sustentação dos vegetais.

Íon	Ocorrência	Função	Carência (hipo)	Excesso (hiper)
Na⁺	Principal cátion extracelular	Regular os fluidos corpóreos	Ansiedade, diarreia, problemas circulatórios	Retenção urinária, sede, edema
K⁺	Principal cátion intracelular	Regular a função celular	Letargia, fraqueza muscular, distúrbios neurológicos	Irritabilidade, náusea, retenção urinária, parada cardíaca
Ca²⁺	90% presente nos ossos e dentes (extracelular)	Fortalecer a estrutura óssea, agir como relaxante muscular	Tétano, câimbra muscular, osteoporose	Relaxamento muscular, pedras nos rins, dor nos ossos
Mg²⁺	70% presente no osso (extracelular)	Favorecer a ação de enzimas, músculos e coordenação motora	Desorientação, hipertensão, tremores, pulso fraco	Sonolência
Cl⁻	Principal ânion extracelular	Presente no suco gástrico; regular fluidos corpóreos	Ansiedade, diarreia, problemas circulatórios	Retenção urinária, sede, edema

APÊNDICE C: ESTUTURA DE UM KAHOOT! CRIADO PARA VERIFICAR O CONHECIMENTO DOS ALUNOS SOBRE MEMBRANA

Question (required)

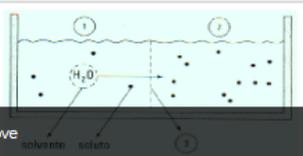
Questão 1

Time limit 120 sec

Award points YES

Media

Na figura a seguir, as duas soluções de concentrações diferentes estão separadas por uma membrana que, através da osmose, tende a igualar suas concentrações. Os números 1, 2 e 3 representam, respectivamente:



Remove

Answer 1 (required)

Hipotônica, Hipertônica e Membrana Semipermeável.

Answer 2 (required)

Isotônica, Hipertônica e Membrana Impermeável.

Answer 3

Hipertônica, Hipotônica e Membrana Permeável.

Answer 4

Hipotônica, Isotônica e Membrana Impermeável.

Credit resources

K! Question 2

Question (required)

Questão 2

Time limit 120 sec

Award points YES

Media

É prática comum temperarmos a salada com sal, pimenta-do-reino, vinagre e azeite, porém, depois de algum tempo, observamos que as folhas vão murchando. Isto se explica porque:

Remove

Answer 1 (required)

O meio é mais concentrado que a células.

Answer 2 (required)

O meio é menos concentrado que a células.

Answer 3

O meio apresenta concentração igual às células do vegetal.

Answer 4

células do vegetal, ficam túrgidas no meio hipertônico.

Credit resources

K! Question 3

Question (required)

Questão 3

Time limit

120 sec

Award points

YES

Media

Considerando-se uma solução de NaCl a 0,9% isotônica para hemácias humanas, quando essas hemácias forem mergulhadas em solução hipertônica de NaCl a 1,1%, espera-se:

Remove

Answer 1 (required)

Nenhuma modificação da forma e volume das células.

Answer 2 (required)

Um pequeno aumento no volume das hemácias.

Answer 3

Um rompimento (hemólise)

Answer 4

Uma redução sem volume das células.

Credit resources

K! Question 4

Question (required)

Questão 4

Time limit

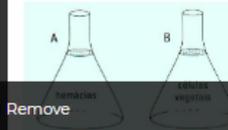
120 sec

Award points

YES

Media

A fim de estudar possíveis diferenças entre a osmose nas células animais e nas vegetais, foram colocadas hemácias no frasco A e células vegetais no frasco B, igualmente cheios com água destilada. Transcorrido algum tempo após o início do experimento, pôde-se verificar que células no frasco A, mas não no frasco B. Tal fato pode ser explicado pela presença, em células vegetais, da seguinte estrutura:



Remove

Answer 1 (required)

Membrana Plasmática.

Answer 2 (required)

Parede celular.

Answer 3

Cloroplasto.

Answer 4

Vacúolo.

Credit resources

K! Question 5

Question (required)

Questão 5

Time limit

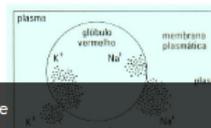
120 sec

Award points

YES

Media

O esquema a seguir representa a concentração de íons dentro e fora dos glóbulos vermelhos. A entrada de K^+ e a saída de Na^+ dos glóbulos vermelhos podem ocorrer por:



Remove

Answer 1 (required)

Transporte passivo.



Answer 2 (required)

Transporte ativo.



Answer 3

Osmose.



Answer 4

Difusão.



Credit resources

K! Question 6

Question (required)

Questão 6

Time limit

120 sec

Award points

YES

Media

Fagocitose é:

Remove

Answer 1 (required)

Englobamento de partículas sólidas grandes pela célula.



Answer 2 (required)

Englobamento de partículas líquidas pela célula.



Answer 3

Um mecanismo de difusão por membranas.



Answer 4

Processo de formação de membranas.



Credit resources

K! Question 7

Question (required)

Questão 7

Time limit

120 sec

Award points

YES

Media

Através da pinocitose a célula:

 Remove

Answer 1 (required)

Elimina dejetos.



Answer 2 (required)

Engloba bactérias patogênicas.



Answer 3

Engloba líquidos



Answer 4

Se divide, formando duas células - filhas.



Credit resources