

Secretaria de Estado de Educação do Estado de Minas Gerais

SEE-MG

Professor de Educação Básica – PEB – Nível I Grau A - Biologia/Ciências

Edital SEE Nº. 07/2017, de 27 de dezembro de 2017

DZ151-2017

DADOS DA OBRA

Título da obra: Secretaria de Estado de Educação do Estado de Minas Gerais - SEE-MG

Cargo: Professor de Educação Básica – PEB – Nível I Grau A - Biologia/Ciências

(Baseado no Edital SEE Nº. 07/2017, de 27 de dezembro de 2017)

- Conhecimentos Específicos

Gestão de Conteúdos

Emanuela Amaral de Souza

Diagramação

Elaine Cristina
Igor de Oliveira
Camila Lopes

Produção Editorial

Suelen Domenica Pereira

Capa

Joel Ferreira dos Santos

Editoração Eletrônica

Marlene Moreno

SUMÁRIO

Conhecimentos Específicos

| | |
|---|-----|
| I - Citologia: a química da célula: substâncias orgânicas e inorgânicas: estrutura, papel biológico e importância na preservação da vida. A vida nas células: membrana celular; citoplasma; núcleo (divisão celular). Metabolismo celular: energia e controle. | 01 |
| II - Histologia: animal e vegetal. | 01 |
| III - Fisiologia Humana: Nutrição e digestão; respiração; circulação; excreção e osmorregulação; sistemas integradores: glândulas endócrinas e sistema nervoso; órgãos dos sentidos; sustentação e os movimentos do corpo..... | 35 |
| IV - A continuidade da vida: formas de reprodução e fecundação; reprodução humana, métodos anticoncepcionais, DST e AIDS; etapas do desenvolvimento embrionário humano; intervenções humanas na área da reprodução: bebê de proveta, congelamento de embriões, clonagem. | 35 |
| V - A diversidade dos seres vivos: classificação dos seres vivos; características gerais dos vírus, bactérias, protozoários, fungos e algas; Importância ecológica e econômica das bactérias, algas e fungos; características gerais, anatomia e fisiologia comparadas dos metazoários; doenças de alta incidência ou de surtos epidêmicos causadas por vírus, bactérias, protozoários e helmintos; características morfológicas, fisiológicas e adaptativas das plantas..... | 35 |
| VI - Hereditariedade: composição, estrutura, duplicação e importância do estudo do DNA; código genético e mutação; leis de Mendel; grupos sanguíneos: sistema ABO (Alelos múltiplos) e Fator Rh; heranças autossômicas e ligadas ao sexo; genética de populações..... | 118 |
| VII - Evolução: origem da vida: explicações sobre a diversidade (fixismo, lamarckismo, e darwinismo); evidências da evolução; teoria sintética da evolução; origem das espécies; evolução do homem..... | 163 |
| VIII - Ecologia: habitat e nicho ecológico; cadeias e teias alimentares; pirâmides ecológicas; ciclos biogeoquímicos; relações entre os seres vivos; relacionamento dos seres vivos com o meio: adaptações morfológicas e fisiológicas; camuflagens e mimetismos. Dinâmica de populações; distribuição e caracterização dos grandes biomas; - ênfase nos ecossistemas brasileiros; sucessão ecológica; interferência do homem no ambiente: poluição da água, do ar e do solo..... | 199 |

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Professor de Educação Básica - Biologia/Ciências

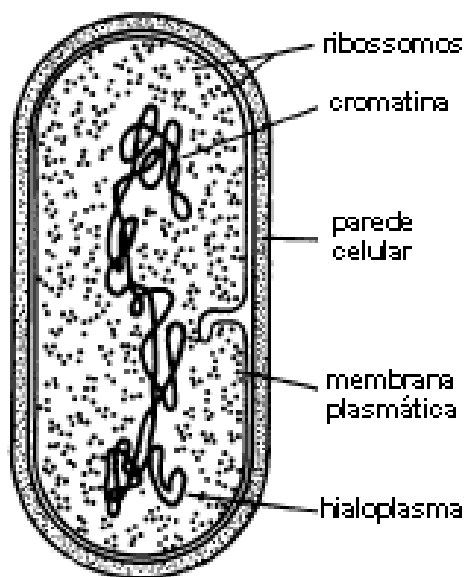
| | |
|--|-----|
| I - Citologia: a química da célula: substâncias orgânicas e inorgânicas: estrutura, papel biológico e importância na preservação da vida. A vida nas células: membrana celular; citoplasma; núcleo (divisão celular). Metabolismo celular: energia e controle. | 01 |
| II - Histologia: animal e vegetal. | 01 |
| III - Fisiologia Humana: Nutrição e digestão; respiração; circulação; excreção e osmorregulação; sistemas integradores: glândulas endócrinas e sistema nervoso; órgãos dos sentidos; sustentação e os movimentos do corpo..... | 35 |
| IV - A continuidade da vida: formas de reprodução e fecundação; reprodução humana, métodos anticoncepcionais, DST e AIDS; etapas do desenvolvimento embrionário humano; intervenções humanas na área da reprodução: bebê de proveta, congelamento de embriões, clonagem. | 35 |
| V - A diversidade dos seres vivos: classificação dos seres vivos; características gerais dos vírus, bactérias, protozoários, fungos e algas; Importância ecológica e econômica das bactérias, algas e fungos; características gerais, anatomia e fisiologia comparadas dos metazoários; doenças de alta incidência ou de surtos epidêmicos causadas por vírus, bactérias, protozoários e helmintos; características morfológicas, fisiológicas e adaptativas das plantas..... | 35 |
| VI - Hereditariedade: composição, estrutura, duplicação e importância do estudo do DNA; código genético e mutação; leis de Mendel; grupos sanguíneos: sistema ABO (Alelos múltiplos) e Fator Rh; heranças autossômicas e ligadas ao sexo; genética de populações..... | 118 |
| VII - Evolução: origem da vida: explicações sobre a diversidade (fixismo, lamarckismo, e darwinismo); evidências da evolução; teoria sintética da evolução; origem das espécies; evolução do homem..... | 163 |
| VIII - Ecologia: habitat e nicho ecológico; cadeias e teias alimentares; pirâmides ecológicas; ciclos biogeoquímicos; relações entre os seres vivos; relacionamento dos seres vivos com o meio: adaptações morfológicas e fisiológicas; camuflagens e mimetismos. Dinâmica de populações; distribuição e caracterização dos grandes biomas; - ênfase nos ecossistemas brasileiros; sucessão ecológica; interferência do homem no ambiente: poluição da água, do ar e do solo. | 199 |

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Professor de Educação Básica - Biologia/Ciências

I - CITOLOGIA: A QUÍMICA DA CÉLULA: SUBSTÂNCIAS ORGÂNICAS E INORGÂNICAS: ESTRUTURA, PAPEL BIOLÓGICO E IMPORTÂNCIA NA PRESERVAÇÃO DA VIDA. A VIDA NAS CÉLULAS: MEMBRANA CELULAR; CITOPLASMA; NÚCLEO (DIVISÃO CELULAR). METABOLISMO CELULAR: ENERGIA E CONTROLE.

II - HISTOLOGIA: ANIMAL E VEGETAL.



Aspectos Gerais

A membrana das células animais é lipoproteica e seletivamente permeável, capaz de controlar a entrada e saída de materiais. Moléculas pequenas e sais inorgânicos passam através da membrana. Moléculas maiores são englobadas em vesículas. Substâncias exportadas pela célula ficam em pequenas bolsas membranosas, que se abrem na superfície, despejando seu conteúdo no exterior.

No interior da célula animal, há um núcleo típico de uma célula eucariótica. Todo o espaço existente entre o núcleo e a membrana plasmática constitui o citoplasma.

No interior do núcleo, está a cromatina, formada por DNA e por proteínas. É formada por filamentos de cromossomos emaranhados, como linha embaraçada. O nucléolo, corpo denso e esférico que pode ser visto dentro do núcleo, é rico em RNA e proteínas. Participa da formação dos ribossomos.

O envoltório nuclear, ou carioteca, tem continuidade com o retículo endoplasmático, um complexo sistema de canais e tubos revestidos por membrana. A carioteca tem duas camadas sobrepostas e poros, que comunicam o interior do núcleo com o citoplasma.

O retículo endoplasmático se comunica, também, com a membrana plasmática e com o meio extracelular. Ele atua como um sistema interno de distribuição.

Os ribossomos, pequenos grânulos observados no citoplasma, são compostos por proteínas e por RNA, e sintetizam proteínas, algumas que são usadas na célula, como as enzimas, e outras que são lançadas no meio externo. Os ribossomos podem ser encontrados livres no citoplasma, aderidos na face externa do envoltório nuclear ou ligados nas membranas do retículo endoplasmático. As partes do retículo que têm ribossomos aderidos formam o retículo endoplasmático rugoso ou granular, também chamado ergastoplasma. O retículo endoplasmático liso, que não tem ribossomos aderidos, participa da produção de gorduras e de outras substâncias.

Observam-se, no citoplasma, vesículas achatadas e empilhadas que compõem o complexo de Golgi. Suas funções são a concentração de substâncias produzidas no ergastoplasma e o seu empacotamento em pequenas vesículas que se abrem na superfície da célula. Esta atividade se chama secreção celular.

Outras pequenas vesículas que brotam do complexo de Golgi contêm enzimas digestivas. São os lisossomos, responsáveis pela digestão intracelular.

Há um par de centríolos, que tem um papel importante na divisão celular. Nas células dotadas de cílios ou de flagelos, os centríolos estão relacionados com a formação e com o controle dos batimentos dessas estruturas de locomoção.

As atividades efetuadas pelas células requerem energia, que elas obtêm na respiração celular. Trata-se de uma longa sequência de reações de combustão controlada da glicose, que transfere a energia desse açúcar para moléculas de adenosina-trifosfato, o ATP. As primeiras reações da respiração acontecem no hialoplasma, e as etapas finais, que representam a grande fonte de energia para a célula, processam-se no interior das mitocôndrias.

Como simplificação, podemos representar a respiração celular dessa forma:



As células têm uma trama interna de filamentos de proteínas, que mantém a sua arquitetura, chamada citoesqueleto.

As estruturas citoplasmáticas dotadas de organização e sistemas enzimáticos próprios são chamadas organóides citoplasmáticos (ou organelas). São os lisossomos, as mitocôndrias, o complexo de Golgi, os ribossomos, os centríolos, o retículo endoplasmático e os peroxissomos. As estruturas celulares desprovidas dessa organização são as inclusões citoplasmáticas, das quais são exemplos os grânulos de glicogênio e de pigmentos.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Professor de Educação Básica - Biologia/Ciências

Célula Animal

REVESTIMENTO CELULAR

Todas as células são revestidas por uma finíssima película, que contém o citoplasma e o núcleo: a membrana plasmática. Essa membrana separa o conteúdo celular do meio circundante, mantendo instável, o meio interno.

A membrana apresenta uma permeabilidade seletiva, dependendo da natureza da substância. Algumas substâncias atravessam a membrana com facilidade, enquanto outras são dificultadas ou totalmente impedidas. A membrana é capaz de capturar substâncias necessárias no exterior, auxiliando sua entrada na célula.

As moléculas de água entram e saem da célula espontaneamente, elas simplesmente mergulham entre as moléculas de fosfolípido e saem do outro lado (difusão). Não há nada que a membrana possa fazer para impedir a transição da água através dela. O mesmo acontece com o O₂, gás carbônico e outras substâncias de pequeno tamanho molecular.

Na difusão não há dispêndio de energia por parte da célula, quando isso ocorre chamamos de transporte passivo. Esse processo é importante para a vida da célula. Por difusão as células de nosso intestino retiram a maior parte de substâncias nutritivas do alimento.

As membranas das células também executam processos ativos de transporte de substâncias. Esse processo acontece quando há um transporte de solutos e solventes contra o gradiente de concentração. Um exemplo pode ser observado nas células hemácias. Nesse caso há gasto de energia.

É através do transporte ativo que uma célula pode manter certas substâncias necessárias em concentração elevada no seu interior, mesmo que tenha pouco da mesma no exterior.

Quando uma substância não consegue atravessar a membrana, ela captura a substância pelos seguintes processos:

Fagocitose:

Quando a célula ingere a substância a partir de pseudópodos que envolve o alimento e o coloca em uma cavidade do interior da célula, onde ocorrerá a digestão.

Pinocitose:

Quando a célula através de invaginações da membrana captura pequenas gotículas líquidas.

A energia para o transporte ativo é suprida por uma substância chamada ATP, que fornece energia para a maioria dos processos celulares.

Citoplasma:

O citoplasma é conteúdo de uma célula, excluindo-se o núcleo. Ele é constituído por uma solução chamada hialoplasma. Também inclui as organelas ligadas por membranas, como a Mitocôndria, o complexo de Golgi e outras estruturas essenciais para o funcionamento da célula.

Hialoplasma:

É o local onde ocorrem diversas reações químicas do metabolismo (a síntese proteica, a parte inicial da respiração), também facilita a distribuição de substâncias por difusão. É aí que o alimento é degradado para fornecer energia.

Em certas células, as correntes citoplasmáticas são orientadas de tal maneira que resultam na locomoção de célula. Um exemplo são os glóbulos brancos, que possuem pseudópodos.

O citoplasma é coberto de organelas cada uma é responsável em realizar uma ou mais atividades vitais, e a interação entre elas resulta na vida da célula.

O retículo endoplasmático:

O retículo endoplasmático é um complexo sistema de bolsas e canais membranosos.

Algumas regiões do retículo são lisas por isso o nome de retículo endoplasmático liso. Outras porções do retículo apresentam-se salpicadas por grânulos, os ribossomos, que dão o aspecto granuloso, por isso o nome retículo endoplasmático rugoso.

Retículo endoplasmático rugoso ou granular:

É o local de fabricação de boa parte das proteínas celulares. Na realidade são os ribossomos presos nas membranas que fazem as moléculas de proteínas. A função dos ribossomos é a síntese proteica. Eles realizam essa função estando no hialoplasma ou preso a membrana do retículo. O retículo endoplasmático desempenha, portanto, as funções síntese, armazenamento e transporte de substâncias.

Ribossomos:

São grãos de proteína. A função dos ribossomos é a síntese proteica pela união de aminoácidos, em processo controlado pelo DNA. O RNA descreve a sequência dos aminoácidos da proteína. Eles realizam essa função estando no hialoplasma ou preso a membrana do retículo endoplasmático.

Complexo de Golgi:

A função do complexo está diretamente relacionado com a secreção celular (quando a célula elimina substâncias que ainda serão aproveitadas pelo organismo, só que em outros locais). Um exemplo do papel secretor do aparelho de Golgi ocorrem nas células produtoras de muco, que recobre os revestimentos interno do nosso corpo. Outro exemplo é a secreção de enzimas que será utilizado na digestão.

Ele apresenta outras funções tais como complementar a síntese de glicídios usados na formação do glicocálix que protege as células animais e serve como estrutura de identificação; ele participa na formação do acrossoma, vesícula rica em enzimas localizada sobre a cabeça do espermatozoide, e responsável na perfuração do óvulo.

Existem indicações que os lisossomos sejam formados por ele.

Lisossomos e peroxissomos:

São bolsas citoplasmáticas cheias de enzimas digestivas e envolvidas por uma membrana lipoprotéica.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Professor de Educação Básica - Biologia/Ciências

O lisossomo tem as seguintes funções: digestão intracelular; digestão dos materiais capturados por fagocitose ou pinocitose. A autofagia; onde o lisossomo digere partes da própria célula, englobando organóides e formando os vacúolos autofágicos. Isso ocorre quando a organela está velha ou quando a célula passa um período de fome. E a autólise; ocorre quando a membrana do lisossomo se rompe espalhando enzimas pelo citoplasma, destruindo a célula. Serve para renovar a células do corpo. Em alguns casos, o rompimento se dá por causa de doenças. O material conseguido com a autodigestão é mandado através da circulação para outras partes do corpo, onde é aproveitado para o desenvolvimento.

Peroxisomos:

Acredita-se que eles têm como função proteger a célula contra altas concentrações de oxigênio, que poderiam destruir moléculas importantes da célula. Os peroxissomos do fígado e dos rins atuam na desintoxicação da célula, ao oxidar, por exemplo, o álcool. Outro papel que os peroxissomos exercem é converter gorduras em glicose, para ser usada na produção de energia.

Mitocôndrias e a respiração celular:

A função da mitocôndria é produzir energia, para todos os processos vitais da célula. Essa produção de energia ocorre através da respiração celular.

A respiração celular é o processo pelo qual a célula obtém energia do alimento. Elas fazem isso combinando moléculas de alimento com o gás oxigênio do ar (respiração aeróbica), isso é uma oxidação controlada, através da qual a energia contida nas moléculas é liberada. Essas moléculas são degradadas até se transformarem em gás carbônico e água.

Na falta de oxigênio, a célula pode obter energia realizando apenas a parte inicial do processo de quebra de glicose.

Centríolos, cílios e flagelos:

Uma das funções dos centríolos é originar os cílios e os flagelos, projeções em forma de pêlos móveis que algumas células apresentam. Tanto os cílios quanto os flagelos formam-se a partir do crescimento dos microtúbulos de um centríolo.

Na traquéia de mamíferos existe um epitélio lubrificado por muco. O batimento constante dos cílios permite a formação de uma corrente deste muco que tem papel protetor, já que muitas impurezas do ar inspiradas ficam aderidas a ele.

Apesar de terem origem comum e idênticas finalidades (movimentos celulares) eles diferem entre si em dois detalhes: o tamanho e o número de unidades por célula. Os cílios são curtos e numerosos, enquanto os flagelos são longos e não ultrapassam de 6 a 8 por célula.

O núcleo celular:

O núcleo celular animal apresenta a carioteca, que contém em seu interior a cromatina, que contém ainda um, dois, ou mais nucleólos em um fluido, semelhante ao

hialoplasma. O núcleo é a região da célula que controla o transporte de informações genéticas. No núcleo ocorrem tanto a duplicação do DNA, imprescindível para a divisão celular, como a síntese do RNA, ligada a produção de proteínas nos ribossomos.

Carioteca:

Ela permite a troca de material com o citoplasma. A carioteca, ou membrana nuclear é um envoltório duplo. As duas membranas do conjunto são lipoprotéicas. A membrana mais externa, voltada ao hialoplasma, comunica-se com os canais do retículo e frequentemente apresenta ribossomos aderidos.

A carioteca está presente em toda divisão celular, ela some no início da divisão e só aparece no final do processo. Ela separa o núcleo do citoplasma.

Cromatina:

Tem como instrução controlar quase todas as funções celulares. Essas instruções são "receitas" para a síntese de proteínas. Essas "receitas", chamadas de genes, são segmentos da molécula de DNA, e a célula necessita dos genes para sintetizar proteínas.

Cromossomos:

São constituídos de uma única molécula de DNA associados a proteína.

A cromatina é o conjunto dos cromossomos de uma célula, quando não está se dividindo (período de interfase).

Nucléolo:

Nos núcleos das células que não estão em reprodução (núcleos interfásicos), encontramos um ou mais nucleólos. Os nucleólos são produzidos por regiões específicas de certos cromossomos, as quais são denominadas nucleólo. Essas regiões cromossômicas produzem um tipo de RNA (RNA ribossômico), que se combina com proteínas formando grânulos.

Quando esses grânulos amadurecem e deixam o núcleo, passam pela carioteca e se transformam em ribossomos citoplasmáticos (a função dos ribossomos já foi citada).

Conclusão:

Todas as células possuem organelas no seu interior. Essas organelas possuem funções, cada uma realiza um tipo, e a célula sobrevive porque elas trabalham em conjunto. A célula vegetal possui vacúolo e parede celular, enquanto a célula animal não os possui.

Fotossíntese

É o processo através do qual as plantas, seres autotróficos (seres que produzem seu próprio alimento) e alguns outros organismos transformam energia luminosa em energia química processando o dióxido de carbono (CO₂), água (H₂O) e minerais em compostos orgânicos e

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Professor de Educação Básica - Biologia/Ciências

produzindo oxigênio gasoso (O₂). A equação simplificada do processo é a formação de glicose : $6\text{H}_2\text{O} + 6\text{CO}_2 \rightarrow 6\text{O}_2 + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (...)

Este é um processo do anabolismo , em que a planta acumula energia a partir da luz para uso no seu metabolismo , formando adenosina tri-fosfato , o ATP, a moeda energética dos organismos vivos.

A fotossíntese inicia a maior parte das cadeias alimentares na Terra . Sem ela, os animais e muitos outros seres heterotróficos seriam incapazes de sobreviver porque a base da sua alimentação estará sempre nas substâncias orgânicas proporcionadas pelas plantas verdes.

Respiração aeróbia

A aerobiose refere-se a um processo bioquímico que apresenta a forma mais eficaz de obter energia a partir de nutrientes como a glicose , na presença obrigatória de oxigênio . Os seres vivos que procedem à aerobiose são os seres aeróbicos. A maioria dos seres vivos encontram-se nestas condições. Os seres vivos que sobrevivem sem oxigênio são anaeróbicos .

Fase Anaeróbica ou Glicólise

Esta fase acontece ainda no citoplasma (hialoplasma) da célula, fora da mitocôndria. Por ação de enzimas , a molécula de glicose (composta de 6 carbonos, 12 hidrogênios e 6 oxigênios) é quebrada em duas moléculas menores de Ácido Pirúvico (cada uma com 3 carbonos). A partir delas, por ação também de enzimas ocorre a liberação de Gás Carbônico (CO₂), transformando-as em Ácido Acético (cada uma com 2 carbonos).

Nesta fase ocorre a formação de 2 moléculas de ATP (células responsáveis pelo armazenamento de energia).

Ciclo de Krebs

Esta fase acontece dentro da mitocôndria , em suas cristas . A molécula de Ácido Pirúvico entra para dentro da mitocôndria, e então começa uma espécie de reconstituição da molécula, para torná-la novamente com 6 carbonos. Essa molécula de Ácido Pirúvico é carregada por uma molécula chamada "Acetil CoA " (que possui 2 carbonos). A molécula de Acetil CoA faz com que o Ácido Pirúvico se una com uma molécula de Ácido Oxalacético (composta de 4 carbonos). Ao unirem-se, forma-se uma molécula composta de 6 carbonos , 12 hidrogênios e 6 oxigênios (mesma da glicose , porém com os hidrogênios em posição diferente), agora chamada de Ácido Cítrico . A molécula de Acetil CoA sai da reação para voltar a carregar mais moléculas de Ácido Acético para completar o ciclo.

Nesta fase não há formação de ATP

Cadeia Respiratória

Esta fase acontece na Matriz da Mitocôndria. É a única fase em que há utilização de oxigênio para a quebra de moléculas, caracterizando a respiração Aeróbia. A molécula de Ácido Cítrico é agora quebrada vagarosamente por moléculas de oxigênio, fazendo com que, ao invés de separar em

moléculas bem menores, como o ocorrido na primeira fase, as moléculas são quebradas perdendo 1 oxigênio por vez. Assim, o ácido cítrico de 6 carbonos é quebrado por uma molécula de oxigênio em uma molécula de 5 carbonos, liberando gás carbônico , água e energia para a formação de ATP . Por sua vez, a molécula composta de 5 carbonos será quebrada em uma de 4, e assim sucessivamente.

É a partir desta quebra, que se forma o Ácido Oxalacético, utilizado para juntar-se com o Ácido Pirúvico na segunda fase.

Nesta fase, forma-se 36 ATP . Junto com as moléculas formadas na primeira fase, gera-se um rendimento de 38 ATP, porém como para realizar este processo todo, gasta-se 6 ATP de energia, gera um rendimento líquido de 32 ATP.

Reações aerobióticas

As reações aerobióticas são um tipo específico de um processo mais global, designado por respiração celular. Através destas reações, a glicose é degradada em dióxido de carbono e água , libertando-se energia . É, assim, como que o processo inverso da fotossíntese , onde as plantas produzem glicose usando água , dióxido de carbono e energia solar .

Respiração anaeróbia

Na linguagem vulgar, respiração é o ato de inalar e exalar ar através da boca ou das cavidades nasais para se processarem as trocas gasosas ao nível dos pulmões ; este processo encontra-se descrito em ventilação pulmonar .

Do ponto de vista da fisiologia , respiração é o processo pelo qual um organismo vivo troca oxigênio e dióxido de carbono com o seu meio ambiente .

Do ponto de vista da bioquímica , respiração celular é o processo de conversão das ligações químicas de moléculas ricas em energia que possa ser usada nos processos vitais.

Respiração celular

O processo básico da respiração é a oxidação da glicose , que se pode expressar-se pela seguinte equação química:
 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{energia}$

Este artigo centra-se nos fenômenos da respiração, que se processa segundo duas sequências básicas:

1. Glicólise e
2. Oxidação do piruvato através de um de dois processos:

- a) Respiração aeróbica
 - b) Respiração anaeróbica
- Oxidação do piruvato

De acordo com o tipo de metabolismo, existem duas sequências possíveis para a oxidação do piruvato proveniente da glicólise

Respiração aeróbica

A respiração aeróbica requer oxigênio. Cada piruvato que entra na mitocôndria e é oxidado a um composto com 2 carbonos (acetato) que depois é combinado com a Coenzima-A, com a produção de NADH e liberação de CO₂. De seguida, inicia-se o ciclo de Krebs. Neste processo, o gru-

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Professor de Educação Básica - Biologia/Ciências

po acetil é combinado com compostos com 4 carbonos formando o citrato (6C). Por cada ciclo que ocorre liberta-se 2CO₂, NADH e FADH₂. No ciclo de Krebs obtém-se 2 ATPs. Numa última fase - cadeia transportadora de elétrons (ou fosforilação oxidativa) os elétrons removidos da glicose são transportados ao longo de uma cadeia transportadora, criando um gradiente protônico que permite a fosforilação do ADP. O receptor final de elétrons é o O₂, que, depois de se combinar com os elétrons e o hidrogênio, forma água. Nesta fase da respiração aeróbica a célula ganha 34 moléculas de ATP. Isso faz um total ganho de 38 ATP durante a respiração celular em que intervém o oxigênio.

Respiração anaeróbica

A respiração anaeróbica envolve um receptor de elétrons diferente do oxigênio e existem vários tipos de bactérias capazes de usar uma grande variedade de compostos como receptores de elétrons na respiração: compostos nitrogenados, tais como nitratos e nitritos, compostos de enxofre, tais como sulfatos, sulfitos, dióxido de enxofre e mesmo enxofre elementar, dióxido de carbono, compostos de ferro, demanganês, de cobalto e até de urânio.

No entanto, para todos estes, a respiração anaeróbica só ocorre em ambientes onde o oxigênio é escasso, como nos sedimentos marinhos e lacustres ou próximo de nascentes hidrotermais submarinas.

Uma das sequências alternativas à respiração aeróbica é a fermentação, um processo em que o piruvato é apenas parcialmente oxidado, não se segue o ciclo de Krebs e não há produção de ATP numa cadeia de transporte de elétrons. No entanto, a fermentação é útil para a célula porque regenera o dinucleótido de nicotinamida eadenina (NAD), que é consumido durante a glicólise.

Os diferentes tipos da fermentação produzem vários compostos diferentes, como o etanol (o álcool das bebidas alcoólicas, produzido por vários tipos de leveduras e bactérias) ou o ácido láctico do iogurte.

Outras moléculas, como N₂ e S₂ são os aceptores finais na cadeia de transporte de elétrons.

Respiração cutânea

Os animais de respiração cutânea precisam ter o tegumento (epiderme ou pele) constantemente humedecido, uma vez que o oxigênio e o dióxido de carbono só atravessam membranas quando dissolvidos. Portanto, esses organismos só podem viver em ambientes aquáticos e em ambientes terrestres muito húmidos. Entre as células que formam a sua epiderme, há algumas especializadas na produção de muco. Esse muco espalha-se sobre o tegumento, mantendo-o húmido e possibilitando as trocas gasosas.

Síntese proteica.

Síntese de Proteínas

As proteínas são moléculas orgânicas formadas pela união de uma série determinada de aminoácidos, unidos entre si por ligações peptídicas. Trata-se das mais importantes substâncias do organismo, já que desempenham inúmeras

funções: dão estrutura aos tecidos, regulam a atividade de órgãos (hormônios), participam do processo de defesa do organismo (anticorpos), aceleram todas as reações químicas ocorridas nas células (enzimas), atuam no transporte de gases (hemoglobina) e são responsáveis pela contração muscular.

A síntese de proteínas é um processo rápido, que ocorre em todas as células do organismo, mais precisamente, nos ribossomos, organelas encontradas no citoplasma e no retículo endoplasmático rugoso. Esse processo pode ser dividido em três etapas:

1º. Transcrição

A mensagem contida no códon (porção do DNA que contém a informação genética necessária à síntese proteica) é transcrita pelo RNA mensageiro (RNAm). Nesse processo, as bases pareiam-se: a adenina do DNA se liga à uracila do RNA, a timina do DNA com a adenina do RNA, a citosina do DNA com a guanina do RNA, e assim sucessivamente, havendo a intervenção da enzima RNA-polimerase. A sequência de 3 bases nitrogenadas de RNAm, forma o códon, responsável pela codificação dos aminoácidos. Dessa forma, a molécula de RNAm replica a mensagem do DNA, migra do núcleo para os ribossomos, atravessando os poros da membrana plasmática e forma um molde para a síntese proteica.

2º. Ativação de aminoácidos

Nessa etapa, atua o RNA transportador (RNAt), que leva os aminoácidos dispersos no citoplasma, provenientes da digestão, até os ribossomos. Numa das regiões do RNAt está o anticódon, uma sequência de 3 bases complementares ao códon de RNAm. A ativação dos aminoácidos é dada por enzimas específicas, que se unem ao RNA transportador, que forma o complexo aa-RNAt, dando origem ao anticódon, um trio de códon complementar aos códon do RNAm. Para que esse processo ocorra é preciso haver energia, que é fornecida pelo ATP.

3º. Tradução

Na fase de tradução, a mensagem contida no RNAm é decodificada e o ribossomo a utiliza para sintetizar a proteína de acordo com a informação dada.

Os ribossomos são formados por duas subunidades. Na subunidade menor, ele faz ligação ao RNAm, na subunidade maior há dois sítios (1 e 2), em que cada um desses sítios podem se unir a duas moléculas de RNAt. Uma enzima presente na subunidade maior realiza a ligação peptídica entre os aminoácidos, o RNA transportador volta ao citoplasma para se unir a outro aminoácido. E assim, o ribossomo vai percorrendo o RNAm e provocando a ligação entre os aminoácidos.

O fim do processo se dá quando o ribossomo passa por um códon de terminação e nenhum RNAt entra no ribossomo, por não terem mais sequências complementares aos códon de terminação. Então, o ribossomo se solta do RNAm, a proteína específica é formada e liberada do ribossomo.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Professor de Educação Básica - Biologia/Ciências

Para formar uma proteína de 60 aminoácidos, por exemplo, é necessário 1 RNAm, 60 códons (cada um corresponde a um aminoácido), 180 bases nitrogenadas (cada sequência de 3 bases dá origem a um aminoácido), 1 ribossomo e 60 RNAt (cada RNAt transporta um aminoácido). Pode-se notar, então, que se trata de um processo altamente complexo, já que há a intervenção de vários agentes.

Divisão celular.

Do mesmo modo que uma fábrica pode ser multiplicada pela construção de várias filiais, também as células se dividem e produzem cópias de si mesmas. Há dois tipos de divisão celular: mitose e meiose. Na mitose, a divisão de uma "célula-mãe" duas "células-filhas" geneticamente idênticas e com o mesmo número cromossômico que existia na célula-mãe. Uma célula n produz duas células n , uma célula $2n$ produz duas células $2n$ etc. Trata-se de uma divisão equacional. Já na meiose, a divisão de uma "célula-mãe" $2n$ gera "células-filhas" n , geneticamente diferentes. Neste caso, como uma célula $2n$ produz quatro células n , a divisão é chamada reducional.

A interfase – A fase que precede a mitose

É impossível imaginar a multiplicação de uma fábrica, de modo que todas as filiais fossem extremamente semelhantes a matriz, com cópias fieis de todos os componentes, inclusive dos diretores? Essa, porém, no caso da maioria das células, é um acontecimento rotineiro. A mitose corresponde a criação de uma cópia da fábrica e sua meta é a duplicação de todos os componentes. A principal atividade da célula, antes de se dividir, refere-se a duplicação de seus arquivos de comando, ou seja, à reprodução de uma cópia fiel dos dirigentes que se encontram no núcleo.

A interfase é o período que precede qualquer divisão celular, sendo de intensa atividade metabólica. Nesse período, há a preparação para a divisão celular, que envolve a duplicação da cromatina, material responsável pelo controle da atividade da célula. Todas as informações existentes ao longo da molécula de DNA são passadas para a cópia, como se correspondessem a uma cópia fotográfica da molécula original. Em pouco tempo, cada célula formada da divisão receberá uma cópia exata de cada cromossomo da célula se dividiu. As duas cópias de cada cromossomo permanecem juntas por certo tempo, unidas pelo centrômero comum, constituindo duas cromátides de um mesmo cromossomo. Na interfase, os centríolos também se duplicam.

A intérfase e a Duplicação do DNA

Houve época em que se falava que a interfase era o período de "repouso" da célula. Hoje, sabemos, que na realidade a interfase é um período de intensa atividade metabólica no ciclo celular: é nela que se dá a duplicação do DNA, crescimento e síntese. Costuma-se dividir a interfase em três períodos distintos: G₁, S e G₂. O intervalo de tempo em que ocorre a duplicação do DNA foi denominado de S (síntese) e o período que antecede é conhecido como G₁ (G₁ provém do inglês gap, que significa "intervalo"). O período que sucede o S é conhecido como G₂.

