



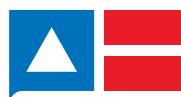
CADERNOS DE APOIO À APRENDIZAGEM

BIOLOGIA

Unidade 3 – versão – 11 junho 2021



2^A
SÉRIE



GOVERNO
DO ESTADO

SECRETARIA
DA EDUCAÇÃO

Governo da Bahia

Rui Costa | Governador

João Leão | Vice-Governador

Jerônimo Rodrigues Souza | Secretário da Educação

Danilo de Melo Souza | Subsecretário

Manuelita Falcão Brito | Superintendente de Políticas para a Educação Básica

Coordenação Geral

Manuelita Falcão Brito

Jurema Oliveira Brito

Leticia Machado dos Santos

Diretorias da Superintendência de Políticas para a Educação Básica

Diretoria de Currículo, Avaliação e Tecnologias Educacionais

Jurema Oliveira Brito

Diretoria de Educação e Suas Modalidades

Iara Martins Icó Sousa

Thamires Vasconcelos de Souza

Coordenações das Etapas e Modalidades da Educação Básica

Coordenação de Educação Infantil e Ensino Fundamental

Kátia Suely Paim Matheó

Coordenação de Ensino Médio

Renata Silva de Souza

Coordenação do Ensino Médio com Intermediação Tecnológica

Leticia Machado dos Santos

Coordenação da Educação do Campo e Escolar Quilombola

Poliana Nascimento dos Reis

Coordenação de Educação Escolar Indígena

José Carlos Batista Magalhães

Coordenação de Educação Especial

Marlene Santos Cardoso

Coordenação da Educação de Jovens e Adultos

Isadora Sampaio

Coordenação da Área de Ciências da Natureza

Adaltro José Araújo Silva

Dilcleia Santana de Oliveira Soares da Silva

Edileuza Nunes Simões Neris

Juçara Batista Menezes da Silva

Tanara Almeida de Freitas

Equipe de Elaboração

Adriana Anadir dos Santos • Adaltro José Araújo da Silva • Alessandra Adelina Santos Cerqueira • Allana Souza de Carvalho • Alexandra Souza de Carvalho • Andréia Bárbara Serpa Dantas • Andréa Passos Araújo Castro • Ana Claudia Borges Calheiros • Ana Claudia dos Passos Fernandes • Ana Cristina Florindo Mateus • Antonio Ricardo Araújo Gonçalves • Braian Barbosa De Oliveira • Carlos André Carmo dos Santos • Carlos Antônio Neves Junior • Carlos Liverton da Silva Borges • Carmem Renata Almeida de Santana • Cristiane Silva Conceição • Débora Correia dos Santos • Dilcleia Santana de Oliveira Soares da Silva • Debora Maria Valverde da Silva Edmeire Santos Costa • Elenita Silva da Conceição • Enaldo de Menezes Pontes • Esmeraldo Fábio Argolo Rebouças •

Fernanda Pereira de Brito • Francisco Xavier Julião de Jesus • Frank Hebert Pires Franca • Giulianne Nayara Lima da Silva • Graça Regina Armond Matias Ferreira • Iara Rego Soares Fon • Icaro Andrade Santos • Jamilyne Pereira Almeida • Joelson Batista de Souza • Jorge Luiz Oliveira Costa • José Humberto Torres Júnior • Juçara Batista Menezes da Silva • Jucelia Silva dos Santos • Katia Patrícia Giffoni de Souza • Karla Correia Sales Conceição • Katyuscya Ferreira Barreto • Leinah Silva Souza • Lázaro de Jesus Lima • Leila Cardoso Carvalho • Lilian Cruz Santos • Luciana de Menezes Moreira • Luciana Rocha Coelho Ribeiro • Luciano Dias de Andrade • Lucinete Rodrigues França • Luiz Odizo Junior • Marcelo Nunes dos Santos • Márcia de Souza Ramos • Márcio Assis de Sá • Murilo César Carneiro Bastos • Neide Souza Graça Pinheiro • Rafaela dos Santos Lima • Rosineide Menezes Planzo • Roque Lima de Almeida • Sonia Maria Cavalcanti Figueiredo • Soraia Jesus de Oliveira • Tanara Almeida de Freitas • Tânia Teles dos Santos • Thalisson Andrade Mirabeau • Vânia dos Santos Souza Moura • Vanuza Freitas Araújo • Viviane Miranda de Carvalho • Zulmira Ellis Oliveira Carvalho

Equipe Educação Inclusiva

Marlene Cardoso • Ana Claudia Henrique Mattos • Daiane Sousa de Pina Silva • Edmeire Santos Costa • Gabriela Silva de Jesus • Nancy Araújo Bento • Cíntia Barbosa de Oliveira Bispo

Coordenação da Revisão

Ivonilde Espirito Santo de Andrade • Jurema Oliveira Brito • Leticia Machado dos Santos • Silvana Maria de Carvalho Pereira

Revisão de Conteúdo

Alécio de Andrade Souza • Ana Paula Silva Santos • Carlos Antônio Neves Júnior • Carmelita Souza Oliveira • Cláudia Celly Pessoa de Souza Acunã • Claudio Marcelo Matos Guimarães • Edileuza Nunes Simões Neris • Eliana Dias Guimarães • Gabriel Souza Pereira • Helena Vieira Pabst • Helionete Santos da Boa Morte • Helisângela Acris Borges de Araujo • Ivan De Pinho Espinheira Filho • João Marciano de Souza Neto • Jose Expedito de Jesus Junior • Jussara Santos Silveira Ferraz • Kátia Souza de Lima Ramos • Leticia Machado dos Santos • Márcia de Cácia Santos Mendes • Márcio Argolo Queiroz • Mônica Moreira de Oliveira Torres • Renata Silva de Souza • Roberto Cedraz de Oliveira • Rogério da Silva Fonseca • Solange Alcântara Neves da Rocha • Sônia Maria Cavalcanti Figueiredo

Revisão Ortográfica

Ivonilde Espirito Santo de Andrade • Ana Lúcia Cerqueira Ramos • Clísia Sousa da Costa • Elias dos Santos Barbosa • Elisângela das Neves Aguiar • Jussara Bispo dos Santos • Maria Augusta Cortial Chagas da Silva • Marisa Carreiro Faustino • Rosângela De Gino Bento • Roseli Gonçalves dos Santos • Tânia Regina Gonçalves do Vale • Solange Alcântara Neves da Rocha

Colaboradores

Edvânia Maria Barros Lima • Gabriel Souza Pereira • Gabriel Teixeira Guia • Jorge Luiz Lopes • José Raimundo dos Santos Neris • Shirley Conceição Silva da Costa • Silvana Maria de Carvalho Pereira

Projeto Gráfico e Diagramação

Bárbara Monteiro

À Comunidade Escolar,

A pandemia do coronavírus explicitou problemas e introduziu desafios para a educação pública, mas apresentou também possibilidades de inovação. Reconnectou-nos com a potência do trabalho em rede, não apenas das redes sociais e das tecnologias digitais, mas, sobretudo, desse tanto de gente corajosa e criativa que existe ao lado da evolução da educação baiana.

Neste contexto, é com satisfação que a Secretaria de Educação da Bahia disponibiliza para a comunidade educacional **os Cadernos de Apoio à Aprendizagem**, um material pedagógico elaborado por dezenas de professoras e professores da rede estadual durante o período de suspensão das aulas. Os Cadernos são uma parte importante da estratégia de retomada das atividades letivas, que facilitam a conciliação dos tempos e espaços, articulados a outras ações pedagógicas destinadas a apoiar docentes e estudantes.

Assegurar uma educação pública de qualidade social nunca foi uma missão simples, mas, nesta quadra da história, ela passou a ser ainda mais ousada. Pois, além de superarmos essa crise, precisamos fazê-la sem comprometer essa geração, cujas vidas e rotinas foram subitamente alteradas, às vezes, de forma dolorosa. E só conseguiremos fazer isso se trabalharmos juntos, de forma colaborativa, em redes de pessoas que acolhem, cuidam, participam e constroem juntas o hoje e o amanhã.

Assim, desejamos que este material seja útil na condução do trabalho pedagógico e que sirva de inspiração para outras produções. Neste sentido, ao tempo em que agradecemos a todos/as que ajudaram a construir este volume, convidamos educadores e educadoras a desenvolverem novos materiais, em diferentes mídias, a partir dos Cadernos de Apoio, contemplando os contextos territoriais de cada canto deste “país” chamado Bahia.

Saudações educacionais!

Jerônimo Rodrigues



UNIDADE

3

Matéria e Energia



Objetos de Conhecimento:

1. Sistema Excretor e Nervoso. 2. Sistema Reprodutor. 3. Importância da mitose e meiose para a formação de células somáticas e para a formação dos gametas, na espécie humana.

Competência(s):

1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.
2. Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.
3. Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

Habilidades:

1. (EM13CNT207) Identificar e analisar vulnerabilidades vinculadas aos desafios contemporâneos aos quais a juventude está exposta, considerando as dimensões física, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.
2. (EM13CNT205) Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.
3. (EM13CNT207) Identificar e analisar vulnerabilidades vinculadas aos desafios contemporâneos aos quais a juventude está exposta, considerando as dimensões física, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.

TEMA: Sistema Excretor

Objetivos de Aprendizagem: Entender as atividades desempenhadas pelo sistema excretor e seu papel na manutenção da homeostase do organismo humano. Identificar e compreender quais são os componentes do sistema excretor e suas funções. Compreender como a urina é produzida e eliminada do corpo. Compreender como o sistema excretor interage com outros sistemas do corpo.

	Aula	Atividade
Semana 1	1	Produzir modelos permanentes do sistema urinário do corpo humano utilizando materiais de baixo custo.
	2	Confeccionar um bingo sobre o sistema urinário humano. Atividade não encontrada na trilha.

TEMA: Sistema Nervoso

Objetivos de Aprendizagem: Conhecer as estruturas que compõem o sistema nervoso central e o sistema nervoso periférico. Reconhecer o neurônio como principal célula constituinte do sistema nervoso. Distinguir ações voluntárias de involuntárias e compreender o mecanismo de resposta em cada caso. Compreender a integração entre o sistema nervoso central (SNC) e o periférico (SNP).

	Aula	Atividade
Semana 2	3	Construir um modelo de células nervosas com material de baixo custo.
	4	
Semana 3	5	Produzir materiais educativos sobre os efeitos do álcool sobre o sistema nervoso e sobre como o anabolizante podem afetar o sistema renal.
	6	

TEMA: Sistema Reprodutor

Objetivos de Aprendizagem: Compreender as mudanças anatômicas e fisiológicas que ocorrem no organismo feminino e masculino durante a puberdade. Compreender o papel da meiose no processo de gametogênese, promoção da variabilidade genética e manutenção da vida dos organismos. Identificar a anatomia e morfologia do sistema reprodutor feminino e masculino, bem como as funções dos respectivos órgãos. Reconhecer a importância da reprodução para a perpetuação da espécie humana. Desenvolver atitudes responsáveis e preventivas relacionadas a atividade sexual e a saúde.

	Aula	Atividade
Semana 4	7	Pesquisa sobre as transformações que ocorrem na puberdade, considerando a atuação dos hormônios nas características sexuais secundárias femininas e masculinas.
	8	Identificação dos órgãos que compõem sistema reprodutor feminino, relacionando a função de cada órgão com a fisiologia do processo reprodutivo da espécie humana.

Semana 5	9	Resolução dos desafios da Trilha através de questões discursivas sobre o sistema reprodutor humano.
	10	Construção de um mapa conceitual que represente os sistemas reprodutores feminino e masculino, relacionando os órgãos e suas respectivas funções com a reprodução humana.
Semana 6	11	Produção de uma história ilustrada utilizando personagens fictícios sobre gravidez na adolescência.
	12	Elaboração de uma campanha educativa sobre “Sexualidade na adolescência”, utilizando diversas formas de expressão, tais como desenhos, colagens, charges, gravuras, frases, vídeos, músicas dentre outras. Divulgação em todos os possíveis meios digitais ou analógicos.

TEMA: Importância da Mitose e meiose para a formação de células somáticas e para a formação de gametas, na espécie humana

Objetivos de Aprendizagem: Identificar as características de cada tipo de divisão celular: mitose e meiose. Compreender o papel da mitose para o crescimento, reposição celular e regeneração dos tecidos de seres pluricelulares e para a reprodução de seres unicelulares. Compreender o papel da meiose no processo de gametogênese, promoção da variabilidade genética e manutenção da vida dos organismos. Relacionar a ocorrência do câncer com um desequilíbrio no processo de Mitose. Reconhecer a importância de bons hábitos para a prevenção do câncer.

	Aula	Atividade
Semana 7	13	Questionário diagnóstico sobre o tema de estudo. Resposta às questões do tópico da trilha: Botando o pé na estrada.
	14	Elaboração de um Mapa Mental para cada tipo de divisão celular, Mitose e a Meiose, registrando o conceito, a utilidade e as suas características.
Semana 8	15	Construção de uma tabela comparativa entre a produção de gametas masculinos e femininos.
	16	Elaboração de um relatório sobre investigação de hábitos que possam promover o câncer. Tópicos: os resultados encontrados (os maus hábitos) e as suas sugestões de modificação de hábitos. A investigação será realizada no cotidiano do aluno e pessoas próximas.





1. PONTO DE ENCONTRO

Oi, tudo bem? Pois, estamos de volta, agora na reta final, já na 3ª unidade. Nossa, quanta coisa bacana pudemos aprender nessas trilhas. Tenho certeza que vocês estão muito mais espertos e espertas. Mas agora vamos aos nossos assuntos da trilha. Daqui há pouco começaremos a estudar o funcionamento de dois últimos sistemas: **os sistemas excretor e nervoso**. Teremos a oportunidade de irmos mais a fundo nesses assuntos para entendermos cada vez melhor como nossos corpos funcionam.

Vamos lá, arregança as mangas e se joga comigo nessa viagem.

2. BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

Já pararam para pensar por que quando acordamos temos a necessidade de urinar?

Outra coisa bem comum sobre nossos corpos que não nos damos conta. Como todos esses órgãos, sistemas, respostas e estímulos são controlados?

Essas duas perguntas serão nosso ponto de partida aqui. Mas iremos tratar uma de cada vez, certo? Vamos para frente!

3. LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA



Figura 1

Disponível em: <https://sportlife.com.br/vontade-fazer-xixi-meio-prova/>. Acesso em: 03 fev. 2021.

Você certamente não verá uma placa dessa na porta de banheiros, mas a expressão “estou apertado/a” você certamente já utilizou muitas vezes. Aproveitando, vou lhe fazer algumas perguntas:

- 1 Por que temos vontade de urinar ao acordarmos pela manhã?
- 2 Como removemos dos nossos corpos as impurezas produzidas pelo metabolismo?

Figura 2



Fonte: GONSALES, Fernando. *Nível Nível: vá nentear macacos!* São Paulo: Devir, 2004.

Disponível em: <https://brainly.com.br/tarefa/35277750>. Acesso em: 03 fev. 2021.

- 1 A tirinha descreve uma série de sensações que o corpo sente em diferentes partes a partir de uma série de estímulos. Como esses estímulos conseguem causar reações diferentes nos diversos sistemas do nosso corpo? O que controla essas reações?

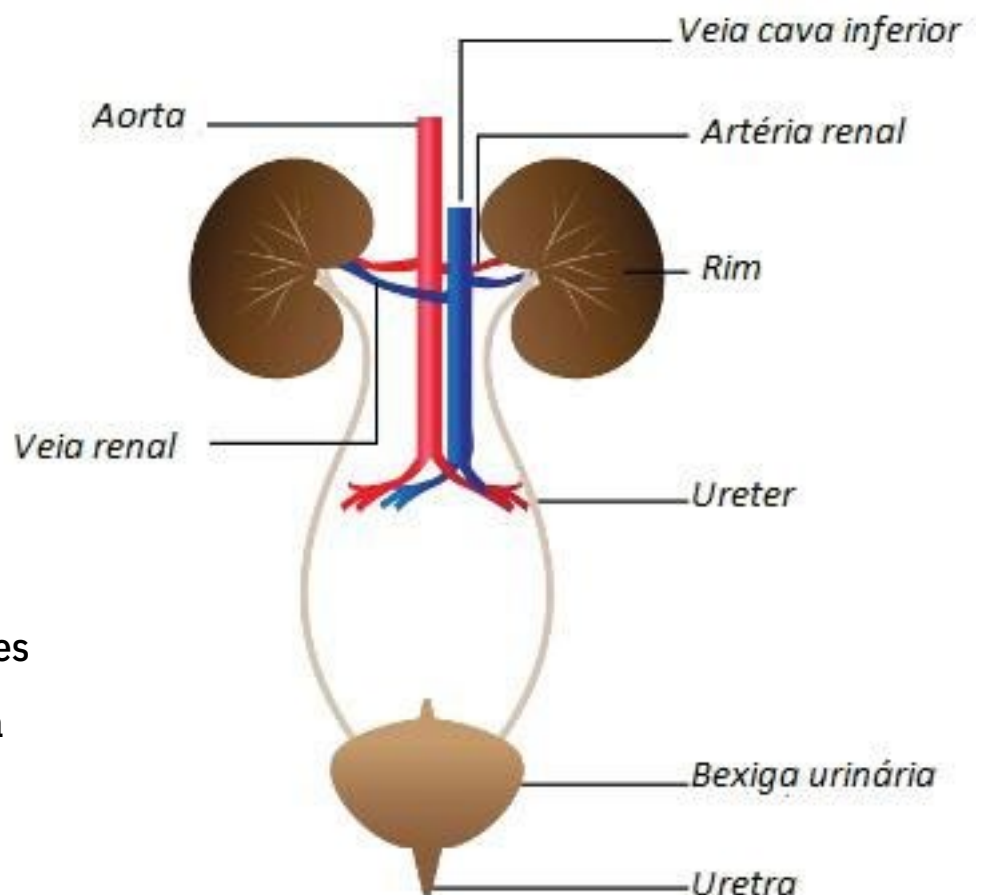
4. EXPLORANDO A TRILHA

Texto 1 – Resumo sobre o sistema excretor

O sistema excretor é o responsável por garantir que as diversas substâncias encontradas em excesso no corpo e os produtos tóxicos do metabolismo sejam eliminados. Isso quer dizer, portanto, que esse sistema contribui ativamente para a manutenção da homeostase por meio da produção da urina.

O sistema excretor, também chamado de aparelho urinário, é constituído por:

Figura 3



Dois rins
Dois ureteres
Uma bexiga
Uma uretra



RINS – Os rins, órgãos em formato de feijão, apresentam cerca de dez centímetros de comprimento, pesam 150 gramas e estão localizados no nível da 12^a vértebra torácica e das três primeiras vértebras lombares. O rim é formado por uma cápsula constituída de tecido conjuntivo denso, uma região cortical e uma medular. As regiões corticais e medulares recebem sangue da artéria renal e são drenadas pela veia renal. Na região cortical dos rins, encontramos a maior quantidade dos chamados néfrons (85%), que são as unidades funcionais desses órgãos. Cada néfron possui uma parte dilatada, chamada de corpúsculo renal, e um grande tubo néfrico, que é dividido em túbulo proximal, alça de Henle e túbulo distal. É nos néfrons que ocorre a formação da urina.

URETERES – De cada rim, observa-se a saída de um ureter, que se trata de um tubo musculoso de aproximadamente 14 centímetros. A função dessa estrutura é transportar a urina recém-formada até a bexiga urinária, por meio de movimentos peristálticos, para ser armazenada até o momento da micção.

BEXIGA – A bexiga é responsável por armazenar a urina. Essa estrutura pode armazenar, em média, 300mL de urina, e, ao chegar ao volume de 150mL, são iniciados os sinais para que a micção ocorra.

URETRA – A uretra é o tubo responsável por levar a urina para fora do corpo no momento da micção. Nos homens, a uretra é também o local por onde o sêmen é expelido durante a ejaculação. Na mulher, esse órgão refere-se apenas ao sistema excretor. Outra diferença é que a uretra masculina é maior que a feminina, uma vez que passa pelo interior do pênis. O tamanho reduzido da uretra feminina e sua proximidade com a região anal propiciam a ocorrência mais frequente de infecções urinárias entre as mulheres.

Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/sistema-excretor.htm> Acesso 03/02/2021.

Para saber um pouco mais sobre o assunto, dê uma olhada nessa aula do EMITec:

Sistema Cardiovascular e Excretor

Disponível em: <http://pat.educacao.ba.gov.br/emitec/conteudo/exibir/5507>.
Acesso em: 03 fev. 2021.

Tem esse vídeo aqui também. Vale a pena dar uma olhada e completar mais as informações sobre a excreção:

Sistema Excretor/Urinário: Aula 1/2. Anatomia e Fisiologia Renal

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=I9Rf2qf4rvs>

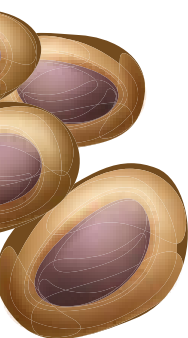
Acesso em: 03 fev. 2021.

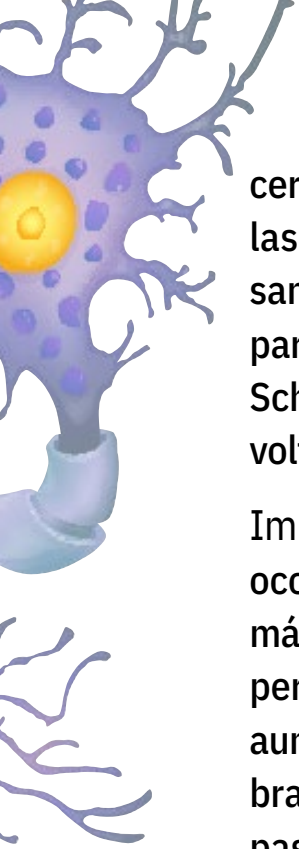
Texto 2 – Resumo sobre o sistema nervoso

O sistema nervoso é responsável pelo ajustamento do organismo ao ambiente. Sua função é perceber e identificar as condições ambientais externas, bem como as condições reinantes dentro do próprio corpo e elaborar respostas que se adaptem a essas condições. A unidade básica do sistema nervoso é a célula nervosa, denominada neurônio, que é uma célula extremamente estimulável; é capaz de perceber as mínimas variações que ocorrem em torno de si, reagindo com uma alteração elétrica que percorre sua membrana. Essa alteração elétrica é o impulso nervoso. As células nervosas estabelecem conexões entre si de tal maneira que um neurônio pode transmitir a outros os estímulos recebidos do ambiente, gerando uma reação em cadeia.

Neurônios, as células nervosas – Um neurônio típico apresenta três partes distintas: corpo celular, dendritos e axônio. No corpo celular, parte mais volumosa da célula nervosa, se localiza o núcleo e a maioria das estruturas citoplasmáticas. Os dendritos (do grego dendron, árvore) são prolongamentos finos e geralmente ramificados que conduzem os estímulos captados do ambiente ou de outras células em direção ao corpo celular. O axônio é um prolongamento fino, geralmente mais longo que os dendritos, cuja função é transmitir para outras células os impulsos nervosos provenientes do corpo celular. Os corpos celulares dos neurônios estão concentrados no sistema nervoso central e também em pequenas estruturas globosas espalhadas pelo corpo, os gânglios nervosos. Os dendritos e o axônio, genericamente chamados fibras nervosas, estendem-se por todo o corpo, conectando os corpos celulares dos neurônios entre si às células sensoriais, musculares e glandulares.

Células Glia – Além dos neurônios, o sistema nervoso apresenta-se constituído pelas células glia, ou células gliais, cuja função é dar sustentação aos neurônios e auxiliar o seu funcionamento. As células da glia constituem





cerca de metade do volume do nosso encéfalo. Há diversos tipos de células gliais. Os astrócitos, por exemplo, dispõem-se ao longo dos capilares sanguíneos do encéfalo, controlando a passagem de substâncias do sangue para as células do sistema nervoso. Os oligodendrócitos e as células de Schwann enrolam-se sobre os axônios de certos neurônios, formando envoltórios isolantes.

Impulso Nervoso – A despolarização e a repolarização de um neurônio ocorrem devido às modificações na permeabilidade da membrana plasmática. Em um primeiro instante, abrem-se “portas de passagem” de Na^+ , permitindo a entrada de grande quantidade desses íons na célula. Com isso, aumenta a quantidade relativa de carga positiva na região interna da membrana, provocando sua despolarização. Em seguida abrem-se as “portas de passagem” de K^+ , permitindo a saída de grande quantidade desses íons. Com isso, o interior da membrana volta a ficar com excesso de cargas negativas (repolarização). A despolarização em uma região da membrana dura apenas cerca de 1,5 milésimo de segundo (ms). O estímulo provoca, assim, uma onda de despolarizações e repolarizações que se propaga ao longo da membrana plasmática do neurônio. Essa onda de propagação é o impulso nervoso, que se propaga em um único sentido na fibra nervosa. Dentritos sempre conduzem o impulso em direção ao corpo celular, por isso diz-se que o impulso nervoso no dentrito é celulípeto. O axônio por sua vez, conduz o impulso em direção às suas extremidades, isto é, para longe do corpo celular; por isso diz-se que o impulso nervoso no axônio é celulífugo.

Sinapses: transmissão do impulso nervoso entre células - Um impulso é transmitido de uma célula a outra através das sinapses (do grego *synapsis*, ação de juntar). A sinapse é uma região de contato muito próximo entre a extremidade do axônio de um neurônio e a superfície de outras células. Estas células podem ser tanto outros neurônios como células sensoriais, musculares ou glandulares. As terminações de um axônio podem estabelecer muitas sinapses simultâneas. Na maioria das sinapses nervosas, as membranas das células que fazem sinapses estão muito próximas, mas não se tocam. Há um pequeno espaço entre as membranas celulares (o espaço sináptico ou fenda sináptica). Quando os impulsos nervosos atingem as extremidades do axônio da célula pré-sináptica, ocorre liberação, nos espaços sinápticos, de substâncias químicas denominadas neurotransmissores ou mediadores químicos, que tem a capacidade de se combinar com recep-

tores presentes na membrana das célula pós-sináptica, desencadeando o impulso nervoso. Esse tipo de sinapse, por envolver a participação de mediadores químicos, é chamado sinapse química.

Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=28632> Acesso em: 03 fev. 2021.

5. RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

Quero ver o que você aprendeu após a exploração do nosso tema. Para isso, responda às seguintes questões relacionadas ao nosso tema.

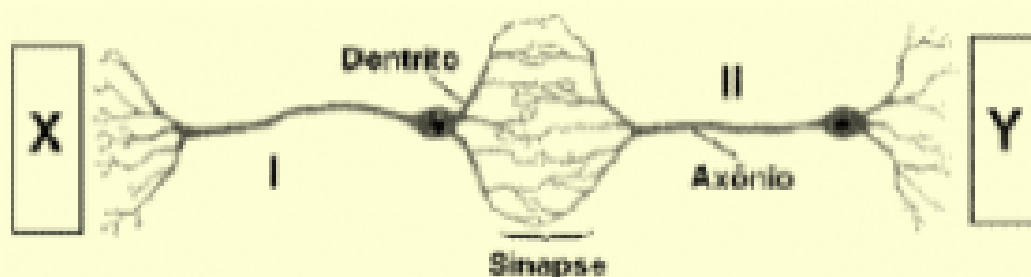
1 (Unicamp/2019) Recentemente, inúmeros casos de *doping* esportivo foram noticiados, como, por exemplo, aqueles envolvendo a delegação russa nos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro em 2016. Um dos métodos mais utilizados no exame *antidoping* é a coleta e análise da urina de atletas, para verificação da presença de medicamentos proibidos. O composto furosemida foi banido pela Agência Mundial Antidoping. Sua principal ação é reduzir a reabsorção de sódio e cloro a partir da alça do néfron (alça de Henle) em direção aos vasos sanguíneos adjacentes.

Considerando essas informações e os conhecimentos sobre a fisiologia renal e a excreção em seres humanos, é correto afirmar que a furosemida

- a) diminui a produção de urina, impedindo que medicamentos proibidos sejam eliminados nas amostras a serem analisadas nos testes *antidoping*.
- b) diminui a produção de amônia, mas aumenta a eliminação de medicamentos pelo rim, resultando em diluição das amostras analisadas nos testes *antidoping*.
- c) aumenta a produção de urina, resultando na diminuição da concentração de medicamentos nas amostras, o que dificulta sua detecção nos testes *antidoping*.

d) aumenta a produção de ureia, o que resulta na diluição das amostras a serem analisadas nos testes *antidoping* e na diminuição da concentração dos medicamentos.

- 2 (Fuvest-2004) O esquema representa dois neurônios contíguos (I e II), no corpo de um animal, e sua posição em relação a duas estruturas corporais identificadas por X e Y.



- a) Tomando-se as estruturas X e Y como referência, em que sentido se propagam os impulsos nervosos através dos neurônios I e II?
- b) Considerando-se que, na sinapse mostrada, não há contato físico entre os dois neurônios, o que permite a transmissão do impulso nervoso entre eles?
- c) Explique o mecanismo que garante a transmissão unidirecional do impulso nervoso na sinapse.

6. A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA

Nossa, quanta informação! Mas, vamos para frente. Temos agora dois desafios. O primeiro deles é produzir modelos permanentes do sistema urinário do corpo humano usando materiais de baixo custo ou até mesmo recicláveis. Veja o exemplo:



Figura 4

Disponível em: <https://image.sli-desharecdn.com/sistemaurinriogei-selly-160527223125/95/sistema-urin-rio-com-material-reciclado-1-638.jpg>. Acesso em: 04 maio 2021.

Para o sistema nervoso, continuaremos com a construção de modelos. Para tanto, use a massa de modelar faça um corpo da célula e os dendritos, e com os fios os axônios. Em seguida, abra o fio na região terminal para demonstrar a porção terminal do axônio. Aproveite para nominar cada uma das estruturas e descrever suas funções dentro da célula.

7. A TRILHA NA MINHA VIDA

Convido vocês agora a fazer a leitura de dois textos: o primeiro aborda os efeitos do álcool no sistema nervoso; e, o outro, fala sobre como os anabólicos afetam o sistema renal.

Esses textos podem ser lidos nos endereços eletrônicos que estão logo abaixo de cada um. Em seguida, faremos algumas provocações para que sejam registradas no seu **diário de bordo**.

Texto 3 – Efeitos danosos do álcool no cérebro

Dificuldades em andar, visão borrada, fala arrastada, tempo de resposta retardado e danos à memória. De maneira clara, o álcool afeta o cérebro. (...)

Continue a leitura em: <https://cisa.org.br/index.php/pesquisa/dados-oficiais/artigo/item/54-efeitos-danosos-do-alcool-no-cerebro>. Acesso em: 03 fev. 2021.

Texto 4 – “Anabolizantes podem causar insuficiência renal crônica terminal”, alerta especialista

A maioria das doenças renais não apresenta sintomas nos estágios iniciais, o que acaba dificultando o trabalho de identificação destas patologias. As mais frequentes costumam ser secundárias a outras doenças mais conhecidas, como hipertensão, obesidade e diabetes. (...)

Continue a leitura em: <https://www.hospitalmoinhos.org.br/institucional/blog-saudevoce/anabolizantes-podem-causar-insuficiencia-renal-cronica-terminal>. Acesso em: 02 mar. 2021.

Esses textos são provocações para vocês entenderem um pouco melhor como esses sistemas podem ser afetados por drogas e substâncias que estão presentes no cotidiano. Agora, está na hora de colocar suas impressões no papel. **Escreva um único texto dissertativo** que aborde os dois temas apresentados acima.


8. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO SOCIAL

Dando continuidade e aproveitando um pouco mais dos textos acima, que tal vocês pensarem e elaborarem um material educativo para explicar para as pessoas que estão no seu entorno (família, amigos, comunidade escolar, dentre outros) quais são os efeitos do álcool e dos anabolizantes no corpo humano. Vamos nessa?

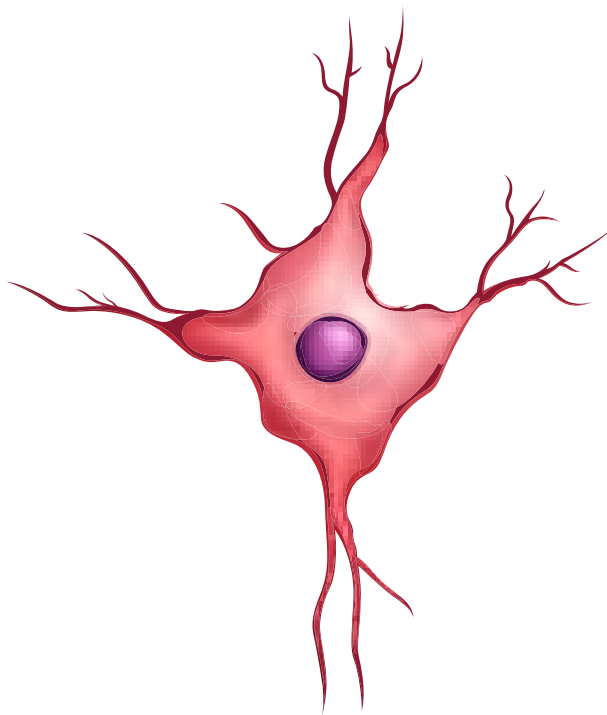


9. AUTOAVALIAÇÃO

Agora, chegou a hora de me contar um pouco de como foi a sua caminhada por essa trilha e de que forma ela contribuiu para o seu aprendizado. Peço que faça uma autoanálise do seu trilhar, a partir das respostas a estas perguntas:

- 
- a) Você conseguiu realizar todas as etapas desta trilha?
 - b) Teve dificuldade em fazer alguma etapa? Se sim, esta dificuldade foi resolvida durante o processo?
 - c) Você se comprometeu na realização desta trilha?
 - d) É capaz de utilizar o que aprendeu aqui na sua vida?
 - e) Acha importante a socialização dos conhecimentos construídos aqui?
 - f) Socializou o que aprendeu?

Fico muito feliz de saber que conseguimos concluir essa nossa trajetória de conhecimento. Lembre-se de que os registros são importantes. Será muito bom ver as suas produções. Agradeço por sua companhia nesta caminhada. Até a próxima! Fiquem em paz!





1. PONTO DE ENCONTRO

Ahhh puberdade, esperei tanto por você! Cansei de ser criança. Quero logo ser adulto. Medos e delícias. Carrossel de emoções. A puberdade não é uma fase simples apesar das maravilhosas experiências que ela proporciona. Nesse período de transição entre a infância e a fase adulta, há grandes transformações físicas e biológicas, bem como oscilações emocionais devido às alterações hormonais que o corpo sofre. Nessa trilha, iremos entender o funcionamento do nosso **sistema reprodutor**, responsável pela manutenção da vida humana através da reprodução sexuada. Nunca esqueça, estamos juntos nessa caminhada.

2. BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

Para começar nossa caminhada, quero saber se você já pensou em algumas destas questões?

- 1 Por que os órgãos do sistema reprodutor feminino são diferentes dos órgãos do sistema masculino? Por que as mulheres menstruam mensalmente? Por que as meninas desenvolvem seios e a voz fica mais fina do que os meninos? É possível engravidar na primeira relação sexual?

Não esqueçam de registrar suas respostas no seu **diário de bordo**.

3. LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

A puberdade é marcada pelo desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários e o início da fase reprodutiva, tanto do homem quanto da mulher. Todas as modificações anatômicas e fisiológicas acontecem nesta fase para que o nosso corpo esteja pronto para a reprodução da nossa espécie. Observe charge a seguir:

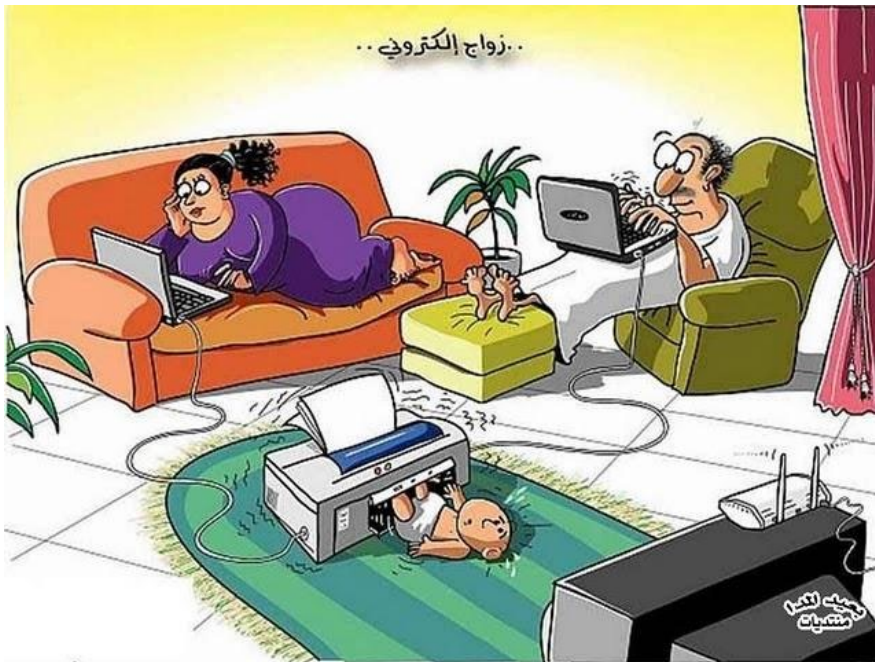


Figura 1

Disponível em: <http://patriciavargas.blogspot.com/2011/05/reproducao-humana.html>. Acesso em: 18 jan. 2021.

- 1 Muitas vezes, algumas ilustrações traduzem de forma divertida os fenômenos que envolvem a espécie humana, bem como representa e explica situações do nosso cotidiano. Na sua opinião, qual mensagem está vinculada às imagens? Se uma criança de 8 anos visse essa imagem e te perguntasse se é assim mesmo que os bebês nascem, como você explicaria? E se a pergunta viesse de um adolescente de 12 anos, como você explicaria?

Anote no seu **diário de bordo/caderno**.

4. EXPLORANDO A TRILHA

Queridos/as, até aqui está tudo bem? Então vamos continuar a nossa trilha de conhecimento sobre o sistema reprodutor humano.

Texto 1 – A adolescência

Desde o nascimento até o envelhecer, o corpo sofre diversas transformações. Na adolescência, meninos e meninas vão se tornando gradativamente, maduros sexualmente, ou seja, capazes de se reproduzir. A puberdade é **o período de transição entre infância e adolescência**, no qual ocorre o amadurecimento dos órgãos sexuais, que se tornam aptos para a produção de células sexuais, ou gametas.

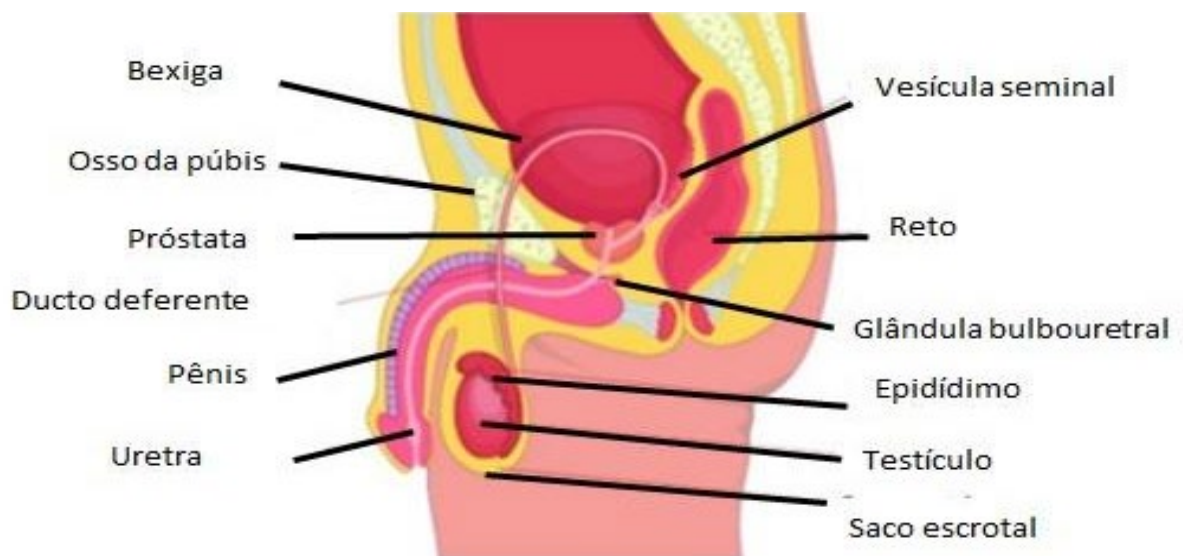
Mudanças no corpo

Na adolescência, o corpo sofre as mudanças mais perceptíveis. Nascerem os pêlos pubianos, ou púbicos, ao redor dos órgãos sexuais externos e nas axilas. Nos meninos podem surgir também pêlos no peito e na face. Nas meninas, há o desenvolvimento das mamas e ocorre a **menarca** ou **primeira menstruação**. Os quadris das meninas alargam-se e seu corpo adquire formato mais curvilíneo. Nos meninos, os ombros ficam mais largos, há aumento da massa muscular, e o **pênis** e os **testículos** se desenvolvem. Além disso, a voz dos meninos se modifica, e mais grave.

Componentes do Sistema reprodutor

Os sistemas reprodutores masculino e feminino atuam juntos para garantir a multiplicação da nossa espécie. Tanto o sistema reprodutor masculino quanto o feminino são responsáveis pela produção de células reprodutivas conhecidas como gametas. Estas células se unirão na fecundação dando origem ao ovo ou **zigoto**. Os gametas são produzidos nas chamadas **gônadas**, sendo os testículos as gônadas masculinas e os ovários as gônadas femininas.

Sistema reprodutor masculino



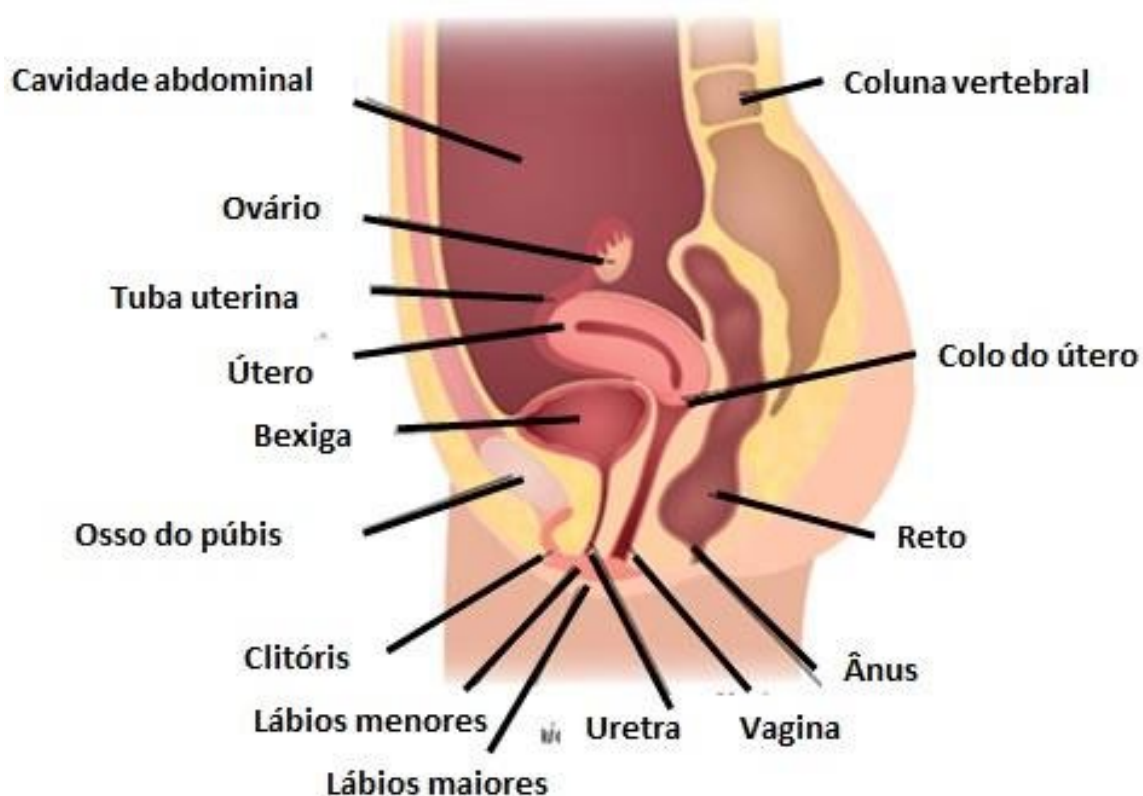
O sistema reprodutor masculino é formado por órgãos externos e internos. O pênis e o saco escrotal são os chamados órgãos reprodutivos externos do homem, enquanto os testículos, os epidídimos, os ductos deferentes, os ductos ejaculatórios, a uretra, as vesículas seminais, a próstata e as glândulas bulbouretrais são órgãos reprodutivos internos.

Os **testículos** são as gônadas masculinas e estão localizados dentro do saco escrotal, ou escroto. Eles são formados por vários tubos enrolados chamados de **túbulos seminíferos**, nos quais os espermatozoides serão produzidos. Além de produzir os gametas, é nos testículos que ocorre a produção da **testosterona**, hormônio relacionado, entre outras funções, com a diferenciação sexual, ou seja, o desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários masculinos: aparecimento de barba e bigode, de pelos na região dos órgãos sexuais e nas axilas e alterações da voz e a espermatogênese. Após saírem dos túbulos seminíferos, os espermatozoides seguem para o **epidídimo**, formado por tubos espiralados. Nesse local os espermatozoides adquirem maturidade e tornam-se móveis.

As **vesículas seminais** são duas glândulas, as quais formam secreções que compõem cerca de 60% do volume do sêmen. A frutose presente na secreção serve de fonte de energia para o espermatozoide. A **próstata** é uma glândula que secreta um fluido que possui enzimas anticoaguladoras e nutrientes para o espermatozoide. As duas **glândulas bulbouretrais** são responsáveis por secretar um muco claro que neutraliza a uretra, retirando resíduos de urina que possam ali estar presentes.

No momento da ejaculação, os espermatozoides seguem do epidídimo para o **ducto deferente**. Esse ducto encontra o ducto da vesícula seminal e passa a ser chamado de ducto ejaculatório, o qual se abre na uretra. A **Uretra** é o ducto que se abre para o meio externo. Ela percorre todo o pênis e serve de local de passagem para o sêmen e para a urina, sendo, portanto, um canal comum ao sistema urinário e reprodutor.

Sistema reprodutor feminino



O sistema reprodutor feminino servirá de local para a fecundação e também para o desenvolvimento do bebê, além de ser responsável pela produção dos gametas femininos e hormônios. Os órgãos externos femininos recebem a denominação geral de vulva, e as aberturas de uretra e vagina. Já os órgãos internos incluem os ovários, as tubas uterinas, o útero e o canal vaginal.

No corpo feminino observa-se a presença de dois **ovários**, os quais são responsáveis por produzir os gametas femininos, os ovócitos secundários, chamados popularmente de óvulos. Nesses órgãos são produzidos também os hormônios **estrogênio** e **progesterona**, relacionados com a manutenção do **ciclo menstrual**, sendo o **estrogênio** relacionado também com o desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários, tais como o aparecimento de pelos na região dos órgãos sexuais e nas axilas, desenvolvimento das mamas e alargamento dos quadris.

As **tubas uterinas** são dois tubos que vão dos ovários até o **útero** e a sua função é transportar o óvulo. O útero é um órgão muscular, em forma de pera, no qual se desenvolve o bebê durante a gravidez. A parede do órgão é espessa e possui três camadas. A camada mais interna, chamada de **endométrio**, destaca-se por ser perdida durante a menstruação.

Habitualmente distinguimos duas fases do ciclo menstrual, separadas pela **ovulação**. A primeira **fase, proliferativa**, ou fase **folicular**, relaciona-se com o crescimento de um novo folículo e espessamento gradual do endométrio. No final desta fase dá-se a ovulação e depois, o conjunto de hormônios em circulação torna o endométrio receptivo a um possível embrião. Se não houver fecundação, a **segunda fase lútea ou secretora**, termina quando a mulher menstruar, iniciando-se o novo ciclo. Os ciclos de mulheres adultas saudáveis têm entre **21 e 35 dias**, sendo **28 dias** a média.

O colo do útero abre-se na **vagina** que é um canal elástico no qual o pênis é inserido durante a relação sexual e o espermatozoide é depositado. Esse canal é também por onde o bebê passa durante o parto normal. A genitália externa feminina é a **vulva** do qual fazem parte os lábios maiores, os lábios menores, a abertura vaginal, a abertura da uretra e o clitóris.

Disponível em: <https://querobolsa.com.br/enem/biologia/sistema-reprodutor>.
Acesso em: 19 jan. 2021.

Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/sistema-reprodutor.htm>
Acesso em: 20 jan. 2021.

Para aprofundar mais sobre esse tema, é importante que você realize os estudos nos seu livro didático, bem como nos objetos de conhecimento nos *links* a seguir:

Sistema genital

Disponível em: <https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Corpo/sistemagenital.php>. Acesso em: 19 jan. 2021.

Biologia da reprodução humana

Disponível em: <https://planetabiologia.com/biologia-da-reproducao-humana/>. Acesso em: 25 jan. 2021.

Um jeito divertido de entender fecundação

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=mhmcTP_rz2M. Acesso em: 20 jan. 2021.

Fecundação – Desenvolvimento embrionário

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=n68ZHH1HMdg>. Acesso em 25 jan. 2021.



5. RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

Percorremos um caminho bem legal até aqui. Vem comigo que vou mostrar a você um pouco mais sobre o assunto. Responda as questões em seu **caderno**:

- 1 (EMITec-2018) Diferentemente dos outros animais, o amadurecimento sexual nos seres humanos é marcado por questões de natureza cultural e psicológica, e não apenas biológica. As mudanças que ocorrem no corpo e a interação com outras pessoas podem provocar sensações e sentimentos muitas vezes conflituosos como prazer, medo, culpa, raiva, atração, repulsão, amor, ódio, entre outros. Essas sensações e sentimentos são naturais e continuarão a fazer parte da vida, mesmo na idade adulta.

Fonte: GOELLNER, S.V. Educando para a diversidade: Corpo, Gênero e Sexualidade. 2017 (adaptado).

Mencione três alterações que indiquem a puberdade em meninos e três em meninas. Relacione estas alterações com os órgãos do sistema reprodutor e as suas respectivas substâncias que possibilitam estas mudanças.

- 2 (EMITec-2021) O espermatozoide é o gameta masculino que passa por uma série de órgãos desde a sua produção até a maturação. Faça um pequeno resumo da trajetória do espermatozoide, incluindo a participação de cada órgão do aparelho reprodutor masculino desde a sua produção, amadurecimento e ejaculação através do esperma.

6. A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA

A criatividade faz parte da nossa essência! Todos nós somos seres inventivos e gostamos de inovações. Então, que tal demonstrar as descobertas desta viagem? O desafio agora é mostrar o que aprendemos através da construção de um mapa conceitual que represente os sistemas reprodutores feminino e masculino, relacionando os órgãos e suas respectivas

funções com a reprodução humana. Use o seu **caderno**, uma folha em branco ou seu próprio *smartphone* para fazer a sua sistematização. Mão na Massa! Agora é com você!

7. A TRILHA NA MINHA VIDA

Caminhamos até aqui nessa trilha de conhecimento. Convido você a escrever sobre a experiência de hoje. Leia o texto a seguir:

Figura 2



Jorge era um rapaz de 18 anos e Claudia uma garota de 16 anos. Eles se conheceram numa festa e rapidamente se entrosaram. Parecia que se conheciam há anos, quando perceberam estavam aos beijos. Foi amor à primeira vista! Claudia era virgem, e nessa mesma noite transaram e o pior: bobearam... Não usaram camisinha! Depois dessa noite não se viram mais, e tempos depois Claudia descobriu que estava grávida!

Imagem. Disponível em: <https://br.pinterest.com/pin/801077852442286807>. Acesso em: 20 jan. 2021.

Os personagens são fictícios, mas situações como essa acontecem com muita frequência. Será que esta história poderia ter um final alternativo?

Desafio você a seguir com esta história, ou você pode reescrevê-la com um final diferente. Em ambas as situações, você deverá acrescentar novos personagens. Para ficar mais interessante, você vai ilustrar essa história. Pode ser desenhado ou com colagem. Tenho certeza de que ficará muito bonita.

Parabéns pela sua escrita! Vamos continuar, pois já estamos próximo do final do caminho!


8. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO SOCIAL

A sexualidade é um fenômeno da existência humana e faz parte da vida de todos, sendo influenciada por diversos fatores biológicos, sociais, reli-

giosos, históricos e culturais. Identidade de gênero, virgindade, gravidez precoce, orientação sexual, são assuntos que devem ser dialogados na sala de aula para que se evitem a disseminação de crenças errôneas, a desinformação e a discriminação. Chegou sua vez de socializar o que aprendeu. Elabore uma campanha educativa com desenhos, *charges*, gravuras, frases, vídeos e tudo o mais que você possa criar sobre **Sexualidade na adolescência**. Não guarde para você. Divulgue em todos os meios digitais ou analógicos para que você consiga atingir o maior número de pessoas.

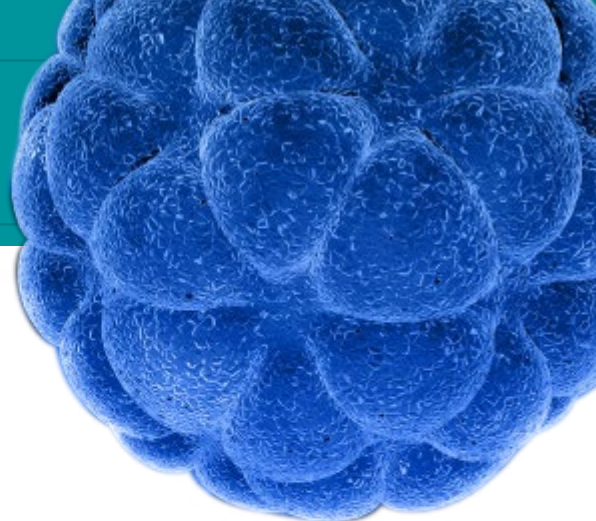
9. AUTOAVALIAÇÃO

Oba! Caminhamos bastante, mas foi muito legal, pois estivemos juntos o tempo inteiro. Não nos perdemos e ainda vamos fazer mais caminhadas juntos, pode acreditar! Antes de nos despedirmos, quero convidar você a pensar sobre seu próprio percurso. Para isso, peço que responda apenas algumas perguntas no seu **caderno**:

- 
- a) Você reservou um tempo para realizar esta atividade?
 - b) Conseguiu realizar esta atividade no tempo programado?
 - c) A trilha ajudou você a compreender as diferenças entre os sistemas reprodutores feminino e masculino?
 - d) Através da trilha, você consegue compreender a importância de conversar sobre sexualidade e puberdade?
 - e) Você acha que consegue aplicar na sua vida as aprendizagens dessa aula?

Agradeço pelas respostas! Socialize-as comigo e com seus colegas quando estivermos juntos em nosso Tempo Escola. Fique atento/a, pois posso pedir algumas dessas atividades pelo *Google Classroom* ou de forma escrita no seu **diário de bordo (caderno)**. Afinal, você chegou até o final da trilha e desejo valorizar todo o seu esforço.

Até a próxima trilha. Um abraço!



1. PONTO DE ENCONTRO

Olá! Seja bem vindo/a a esta trilha que percorrerá por um caminho microscópico. Aqui serão apresentados os dois tipos de **Divisão Celular: a Mitose e a Meiose**. Com certeza, faremos muitas descobertas durante esta nossa “viagem”. Vamos juntos!

2. BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

O assunto que iremos discutir no nosso percurso de estudo parece estar distante do nosso cotidiano e limitado aos laboratórios de Citogenética, mas a compreensão da Divisão Celular permite explicar várias situações, tais como:

- 1 Como o nosso organismo formou os trilhões de células que o compõem, a partir de uma célula inicial (zigoto)?
- 2 O que é o câncer?
- 3 O número de células do nosso corpo está relacionado com o nosso crescimento?
- 4 Quando a nossa pele descama pelo excesso de sol, como ela se recompõe?
- 5 Por que os descendentes gerados por uma reprodução sexuada são diferentes geneticamente?

Comece a sua trajetória dando a sua resposta para estas questões para que, posteriormente, você possa comparar o que aprendeu ao “trilhar” por este caminho em busca da construção de conhecimento sobre Divisão Celular.

3. LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

São muitas as informações sobre a importância da busca pelo bem-estar e saúde. Porém, não basta apenas uma mudança individual de hábitos. Temos que desenvolver uma consciência coletiva a esse respeito. Com a proposta de ampliar essa consciência, nesta trilha vamos discutir um pouco sobre o Câncer. Para isso, observe a imagem abaixo e responda às questões propostas.

Figura 1



Disponível em: <https://images.app.goo.gl/VDEQEsxR6c4feDTN8>. Acesso em: 08 fev. 2021.

- 1 Qual a relação entre o câncer e a divisão celular? Será que podemos prevenir o câncer com mudanças de hábitos?

4. EXPLORANDO A TRILHA

Para que possamos compreender um pouco melhor este tema, vamos explorar os textos a seguir.

Texto 1 – Mitose

A Mitose é uma Divisão Celular que tem por objetivo formar 2 células idênticas geneticamente.

Vamos entender melhor através de um exemplo: ao iniciar uma mitose, uma célula somática humana, que possui 46 cromossomos, formará duas células também com 46 cromossomos. Sei que você pode estar se perguntando: como uma célula pode se dividir, dando origem a duas células com o mesmo número de cromossomos? A Biologia não é uma ciência exata como a Matemática. Aqui, estamos falando de material biológico, material genético, que é composto por DNA e tem a capacidade de se duplicar.

Na intérfase, fase que antecede a Divisão Celular, o DNA se duplica. Então, quando uma célula inicia a mitose, ela possui cromossomos compostos por duas cromátides-irmãs e material genético duplicado. Porém, ao final da divisão, as células formadas passam a apresentar apenas um desses filamentos. O material genético todo está ali, mas sendo representado apenas uma vez. Essa célula, posteriormente, pode entrar na interfase e, novamente, duplicar o seu material genético para entrar em outra Divisão Celular.

Por isso, em Biologia, uma célula pode se dividir dando origem a duas outras com material genético idêntico à célula parental.

Para que serve a Mitose?

Nos seres unicelulares, aqueles formados por uma célula apenas, a mitose é responsável pela reprodução. Quando um indivíduo se divide, são formados dois organismos geneticamente idênticos.

Nos seres pluricelulares, essas divisões vão servir para o crescimento daquele organismo. Por exemplo: nós, que somos seres pluricelulares oriundos de reprodução sexuada, inicialmente fomos formados pela união de dois gametas, um feminino e outro masculino, dando origem a uma célula, o zigoto. Ou seja, todos nós fomos uma célula! Essa sofreu sucessivas Mitoses, proporcionando o nosso crescimento. Hoje, somos formados por trilhões de células! Quantas mitoses até chegarmos aqui, hein?!

Além do crescimento, a mitose serve para reposição de células que finalizaram o seu ciclo de vida e também para regeneração.

Texto 2 – Meiose

A meiose é um tipo de Divisão Celular que tem por objetivo a formação de células com metade do número de cromossomos da célula parental.

Este tipo de divisão ocorre em duas etapas: a Meiose I e a Meiose II.

A Meiose I é a primeira divisão, chamada de reducional, onde uma célula vai dar origem a duas células com metade do número de cromossomos (haploides) da célula inicial. Estas duas células entrarão em outra divisão, a Meiose II, chamada de equacional. Nessa segunda divisão, cada célula haploide formará duas células também haploides, totalizando, ao final da Meiose II, 4 (quatro) células com a metade do número de cromossomos.

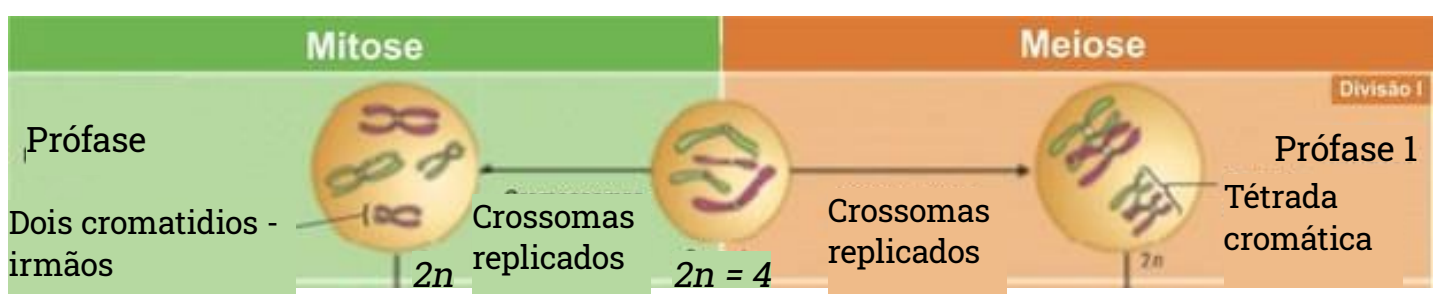
A Meiose II é muito semelhante à Mitose. Porém, as células formadas não serão idênticas geneticamente. Elas serão diferentes porque, no início da Meiose I, ocorre a Permuta Gênica, uma troca de material genético entre os cromossomos homólogos. Esse mecanismo é responsável pela variabilidade genética dessas células, ou seja, pela formação de células com material genético diferente.

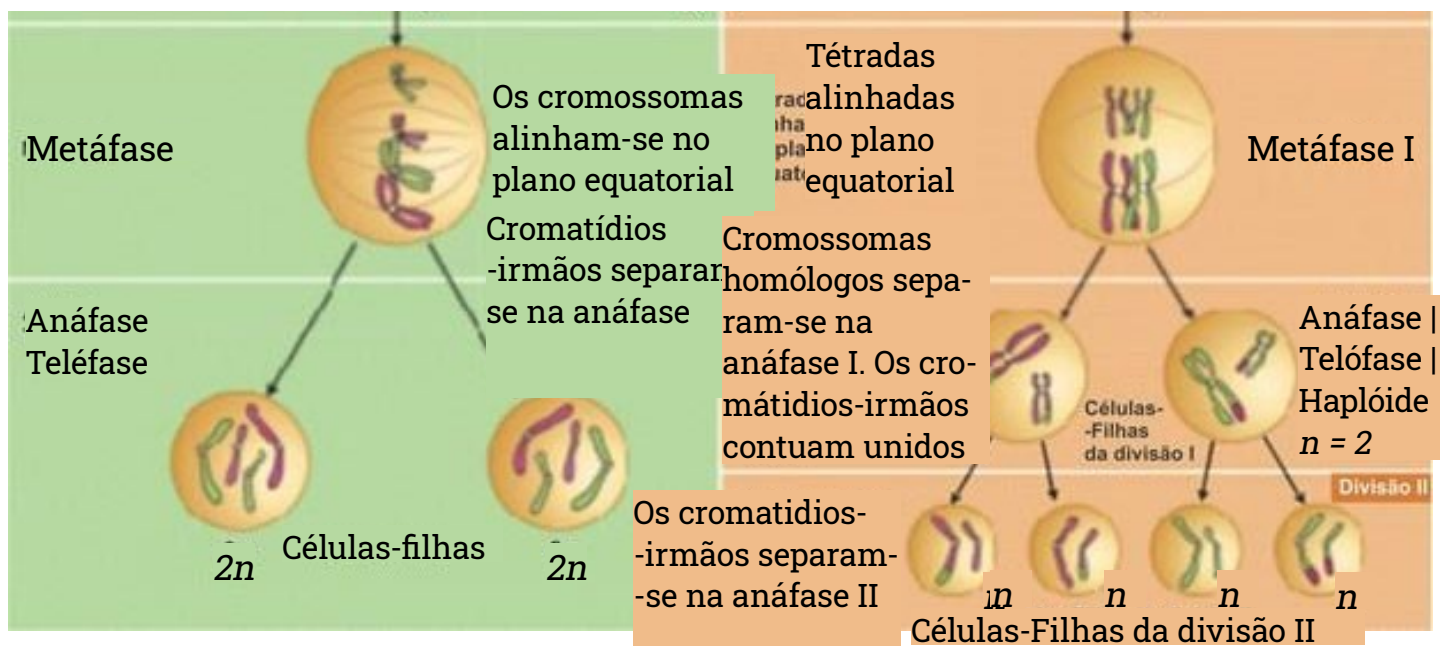
Para que serve a Meiose?

A meiose será utilizada pelos seres que se reproduzem sexualmente. A principal característica deste tipo de reprodução é a formação de gametas, que são células que possuem metade do número de cromossomos das células somáticas da espécie. Essa redução à metade dos cromossomos é importante porque quando houver a união entre os gametas para formar um novo ser, o número total de cromossomos será restabelecido, mantendo o número de cromossomos da espécie.

Além disso, a meiose é responsável pela variabilidade genética da espécie que se reproduz sexualmente, graças a recombinação genética que ocorre entre os cromossomos homólogos na Meiose I.

Figura 2





Meiose e mitose (Foto: Netxplica.com) Disponível em: <https://images.app.goo.gl/KNvLJngPQGXCEN-po6>. Acesso em: 08 fev. 2021.

Texto 3 – O que a divisão celular tem a ver com o câncer?

O câncer é o crescimento desordenado de um determinado grupo de células. Essas células passam a invadir tecidos vizinhos e muitas células espalham-se. Assim, se ramificam pelo organismo por meio das chamadas metástases. Ou seja, onde as células continuam com sua reprodução desenfreada.

Essas alterações genéticas convertem uma célula normal em uma célula transformada, que não responde mais aos sinais de controle de multiplicação, morte e diferenciação que comanda a comunidade celular.

O câncer tem origem em quase todos os casos por mutação ou por alguma anormalidade de genes (oncogêneses) que regulam o crescimento e a mitose celular. As mutações podem ser causadas por agentes físicos e químicos do meio ambiente ou, ainda, por produtos tóxicos da própria célula (radicais livres, por exemplo).

Nas células cancerígenas ocorrem anomalias durante o ciclo celular. No câncer, a mitose perde o seu controle crescendo cada vez mais originando um tumor. Esse crescimento descontrolado decorre da ativação de proto-oncogenes.

Disponível em: <https://pontobiologia.com.br/divisao-celular-cancer/>. Acesso em: 20 fev. 2021. (Texto Adaptado).

Texto complementar:

O que é câncer?

Disponível em: <https://www.inca.gov.br/o-que-e-cancer>.
Acesso em: 08 fev. 2021.

Vídeos Complementares:

Mitose – Aprenda tudo sobre esta divisão celular

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=uQbemmmTk_oY&t=5s.
Acesso em: 08 fev. 2021.

Citologia | Mitose e Câncer

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=uNYVcm6RHX0>.
Acesso em 12 fev. 2021.

5. RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

Hora de exercitar o que aprendeu. Para isso, responda as seguintes questões relacionadas ao nosso tema.

- 1** (UECE/2016) Segundo o Instituto Nacional de Câncer (INCA), as células cancerosas multiplicam-se de maneira descontrolada, mais rapidamente do que as células normais do tecido à sua volta, invadindo-o. Geralmente, elas têm capacidade para formar novos vasos sanguíneos que as nutrirão e manterão as atividades de crescimento descontrolado. O acúmulo dessas células forma os tumores malignos. Dependendo do tipo da célula do tumor, alguns dão metástases mais rápidas e mais precocemente, outros o fazem bem lentamente ou até não o fazem.

Disponível em: <https://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/inca/portal/home>.
Acesso em: 08 fev. 2021.

O processo de multiplicação dessas células se dá por

- | | |
|---------------|------------------|
| a) mitose. | c) meiose. |
| b) metástase. | d) disseminação. |

- 2 (ENEM_2016) O Brasil possui um grande número de espécies distintas entre animais, vegetais e microrganismos envolvidos em uma imensa complexidade e distribuídas em uma grande variedade de ecossistemas.

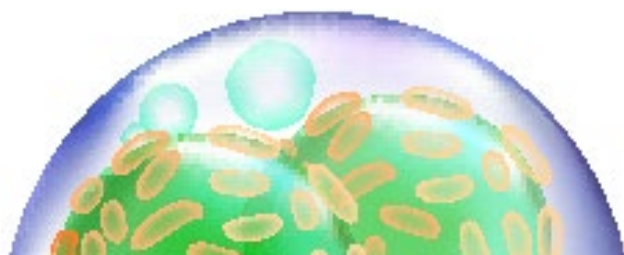
SANDES. A. R. R.; BLASI. G. **Biodiversidade e diversidade química e genética**. Disponível em: <https://novastecnologias.com.br>. Acesso em: 22 set. 2015 (Adaptado).

O incremento da variabilidade ocorre em razão da permuta genética, a qual propicia a troca de segmentos entre cromátides não irmãs na meiose. Essa troca de segmentos é determinante na

- a) produção de indivíduos mais férteis.
- b) transmissão de novas características adquiridas.
- c) recombinação genética na formação dos gametas.
- d) ocorrência de mutações somáticas nos descendentes.
- e) variação do número de cromossomos característico da espécie.

6. A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA

Quantas coisas já vimos! Toda viagem merece um bom registro para que possamos lembrar a nossa trajetória. Então, elabore um Mapa Mental sobre a Mitose e a Meiose, registrando o conceito, a utilidade e as características de cada uma das divisões apresentadas nesta trilha, além de associar o câncer a um dos tipos de Divisão Celular. Para isso, foram sugeridos textos e vídeos aqui na trilha. Capriche! Um Mapa Mental será um registro da nossa “trilha”, que possibilitará que você recorde a nossa viagem sobre a Divisão Celular de forma rápida e eficaz.



7. A TRILHA NA MINHA VIDA

Muitos aprendizados nessa nossa caminhada, hein? Com certeza, você já é capaz de inserir o que aprendemos na sua vida. Ao estudarmos a meiose, vimos que este tipo de divisão destina-se à produção dos gametas. Lembra que já estudamos a Reprodução Humana? Vamos então trazer as nossas lembranças da trilha deste conteúdo e associá-las com o que aprendemos aqui, construindo uma tabela de diferenças entre a produção do gameta feminino e do gameta masculino. Nesta tabela, colocaremos o seguinte:

- Em que momento da vida ocorre a meiose nos homens e nas mulheres;
- Em quais órgãos ocorrem a meiose em cada um dos sexos;
- Quais as principais diferenças entre a formação do óvulo e do espermatozóide.

Agora, estabeleça uma relação entre os dados desta tabela e o planejamento familiar, a partir da compreensão do prazo de produção dos gametas durante o ciclo de vida de ambos os sexos. Essa construção lhe proporcionará uma melhor consciência do funcionamento do seu corpo e do corpo do sexo oposto, promovendo, inclusive, explicações sobre planejamento familiar.

8. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO SOCIAL

Vimos que o câncer está relacionado ao descontrole da Mitose ocorrido em células mutadas. Apesar de haver algumas causas hereditárias, sabe-se que o modo de vida também interfere no surgimento do câncer. Então, vamos nos prevenir, conhecendo um pouco mais sobre este tema. Faça uma investigação sobre os seus hábitos e o de pessoas próximas a você e registre os que possam contribuir para o desenvolvimento de um câncer.

Pesquisa realizada! Chegou a hora de intervir socialmente, através do que aprendeu, sugerindo a modificação desses maus hábitos encontrados. Com certeza, esta não será uma tarefa fácil, mas é hora de começar a pensar

sobre o assunto como forma de prevenção. Essa atividade será tão enriquecedora que merece um registro através de um relatório com o relato de como foi feita a sua investigação, os resultados encontrados (os maus hábitos) e as suas sugestões de modificação de hábitos.

9. AUTOAVALIAÇÃO

Quero saber como foi toda a sua trajetória nesta trilha. Peço que faça uma autoanálise do seu trilhar a partir das respostas a estas perguntas:

a) Você conseguiu realizar todas as etapas desta trilha?

b) Teve dificuldade em fazer alguma etapa? Se sim, esta dificuldade foi resolvida durante o processo?

c) Você se comprometeu na realização desta trilha?

d) É capaz de utilizar o que aprendeu aqui na sua vida?

e) Acha importante a socialização dos conhecimentos construídos aqui?

f) Socializou o que aprendeu?

Que legal ter tido a sua presença até aqui. Lembre-se de que os registros são importantes. Será muito bom ver as suas produções. Nós apenas começamos essa trajetória de conhecimento sobre a Divisão Celular. Vale muito a pena planejar novas “viagens” por este tema, com novas propostas de discussões. Agradeço por sua companhia nesta caminhada.

Fique em paz!

