

### Projeto de extensão:

*“Fisiodivulgando: iniciativas didáticas para aproximar a Fisiologia e a saúde da sociedade”*

### Material Didático - Sequência Didática

#### Título: Sistema Urinário

**Autoras - data:** Leticia Bordinhão Medeiros, Heloisa Amancio, Kelly Carolina Sarmento de Souza, Ana Maria Caliman Filadelfi e Ana Lucia Tararhuch – setembro de 2024.

#### Introdução e justificativa

A compreensão do funcionamento dos diferentes órgãos e sistemas do corpo humano e a integração entre eles é preconizada nas Bases Nacionais Curriculares (BNCC), e estimulada pela Secretaria Municipal de Educação da cidade de Curitiba. Os conteúdos de Ciências da Natureza estão distribuídos em três eixos: Matéria e Energia, Terra e Universo e Vida e Evolução. No eixo Vida e Evolução encontramos a seguinte descrição: “Nesse eixo, também serão abordados conhecimentos relacionados ao ser humano numa concepção de corpo como um sistema integrado de outros sistemas, que interage com o ambiente e que reflete a história de vida do sujeito e a cultura em que está imerso. **Aqui estão contemplados conteúdos relacionados à Anatomia e Fisiologia Humanas, como o funcionamento do corpo humano, do nível celular ao sistêmico, associado à sua relação com o ambiente, com as Tecnologias e com os aspectos socioambientais.** São exploradas também **questões relacionadas à saúde**, concebida como um conceito amplo e dinâmico que envolve fatores de várias ordens: físicos, psíquicos e sociais. Consideramos a saúde como um bem individual e coletivo, que deve ser promovido pela ação de diferentes agentes, abrindo espaço para a discussão inclusive no âmbito das políticas públicas (BNCC 2017 p.327).”

No “Currículo do Ensino Fundamental – Secretária Municipal de Educação – Curitiba - Diálogos com a BNCC” – 1º. ao 9º. Ano CIÊNCIAS DA NATUREZA, o público-alvo proposto para essa sequência didática (5º ano), pertence ao Ciclo II e os conteúdos propostos são: “Níveis de organização do corpo humano: células, tecidos, órgãos e sistemas. Sistemas do corpo humano incluindo reprodutor. Nutrição do organismo.” O Sistema urinário entra neste contexto, principalmente quando se evidencia integração com o sistema circulatório e a necessidade de eliminar impurezas, produtos de metabolismo, bem como garantir o balanço de sal e água do organismo e o equilíbrio ácido base. Para este ciclo proposto, deve ser abordada a função de filtração do sangue pelo rim como sendo o principal processo de formação de urina. Relacionar o nosso sistema urinário com os sistemas de excreção de outros animais, evidenciando que algumas vezes as trocas que são feitas com o meio ambiente e que garantem a nutrição destes animais também são responsáveis pela eliminação de produtos que podem ser tóxicos ou que estão em excesso. Ao se discutir a importância destes processos se torna necessário enfatizar os cuidados que se deve ter com a saúde dos rins.

**Público Alvo:** 5º. ano do ensino fundamental

#### Objetivos

- Comparar os sistemas de excreção de diferentes animais com o sistema urinário humano, sua anatomia e funções.
- Mostrar a estrutura do rim, sua interação com o sistema circulatório e discutir, de maneira introdutória, o conceito de filtração e de formação de urina.
- Mostrar a importância de cuidar da saúde dos rins, enfatizando a necessidade de ingestão de água e da manutenção de hábitos de vida saudáveis (exercícios e alimentação).

**Duração:** 3 aulas

### **Materiais e espaço físico**

Materiais: quadro de giz; giz colorido; cartolina ou papel cartão, caneta, lápis, papel sulfite colorido, tesoura, cola, filtro de papel para café, recipiente com borra de café e água ou água e areia, globo para bingo com bolas numeradas. Retroprojeter e computador com acesso a internet, se houver. Caso não haja computador com acesso à internet, ainda assim será possível realizar as atividades propostas.

Espaço físico: sala de aula que comporte a turma e que possibilite trabalho em pequenos grupos

### **Processos de avaliação**

A terceira aula será de revisão de conteúdos e avaliação, onde o jogo proposto (“Bingo do Sistema Urinário”), poderá ser utilizado para avaliar o quanto de conhecimento foi retido. Além disso, a discussão dos “Desafios” propostos na Aula 1, também pode servir como atividade avaliativa se assim se desejar.

### **Aula 1** Sistemas excretores nos animais

Contextualização:

Discutir sobre os diferentes sistemas de excreção dos animais, conceituando excreção como sendo a eliminação de produtos que não serão utilizados pelo organismo, ou que são tóxicos a ele ou ainda que estejam em excesso e precisam ser balanceados. Que este processo ocorre a partir das trocas que o animal faz com o meio em que vive, com o objetivo de capturar nutrientes, oxigênio, água e que o que não é aproveitado, deve ser eliminado. Mostrar figuras de diferentes animais e seu mecanismo de excreção. Falar da importância de se manter o corpo hidratado e que isso é importante para todos os animais, bem como para o ser humano.

Para maiores detalhes e figuras acesse o link:  
<https://drive.google.com/file/d/1tzNdFVLe32EJey8kmjG9JI01yv2mTzmz/view?usp=drivesdk>

Na sequência desta aula, a proposta é trabalhar com “Desafios”. Estes são questões sobre o tema da aula, que relacionem conceitos com a realidade em que o ou a estudante vive. O objetivo é fazer com que eles ou elas reflitam, a partir de situações cotidianas, sobre o funcionamento do Sistema Urinário.

Divida a turma em grupos para que façam análise dos quadrinhos e tentem resolver os “Desafios”, elaborando conceitos a partir do que está posto.

Desafio 1. Peixes fazem xixi? Quadrinho com 2 animais aquáticos conversando em frente à uma porta onde está escrito WC e uma fila com 2 ou 3 peixinhos aguardando em frente à porta. A pergunta que um deles faz é: “Ué, os peixes fazem xixi?”

Resposta para o Desafio 1 acesse o link

<https://www.instagram.com/p/C8aXeo9RqyO/?igsh=OTk0bWhicXFpZTNi>



**Desafio 2.** O que acontece alguns minutos depois de você beber, de uma vez só, 4 copos cheios de água? Quadrinho com uma criança e sua mãe em seu quarto. A criança com um grande copo de água na mão e a mãe alertando: “Não beba tanta água antes de dormir, vai acabar fazendo xixi na cama!” O objetivo do “Desafio 2 é contextualizar a Aula 2 desta sequência, que vai abordar o Sistema Urinário e a Formação de urina pelos rins.



## Aula 2. Sistema Urinário e a formação de urina pelos rins.

Nesta aula retomaremos a questão da produção e eliminação da urina, discutida a partir do Desafio 2, trazendo a anatomia do Sistema Urinário. Em seguida, detalhar a estrutura do rim, enfatizando que é formado por milhares de unidades funcionais, os *néfrons*, que cada uma destas unidades participa da produção de um pequeno volume de urina e que ao final, o trabalho de cada néfron resultará na produção de 1,5 L de urina por dia, aproximadamente.

Destacar aqui a filtração do sangue como sendo um dos processos responsáveis pela formação de urina.

Acesse novamente o link para mais detalhes:

<https://drive.google.com/file/d/1tzNdFVLe32EJey8kmjG9JI01yv2mTzmq/view?usp=drivesdk>

**Atividade prática:** para auxiliar na discussão do conceito de filtração, propomos uma atividade prática onde os alunos possam compreender o processo de filtração do sangue colocando água com pó de café em um filtro de papel. O pó de café ficará retido no filtro de papel enquanto a água passa para o copo através do filtro. O filtro de papel representará os rins, a mistura de água e café representará o sangue com resíduos; a água filtrada representa o sangue filtrado e a borra de café retida no filtro representará as substâncias que serão eliminadas do sangue através da urina.

Observação: para não desperdiçar pó de café, reutilize o resíduo do pó de café retido no filtro, quando você preparar seu próprio cafezinho.

## Aula 3. Fixação dos conteúdos e avaliação – “Bingo do Sistema Urinário”

Nesta aula vamos avaliar o conhecimento adquirido após discussão dos conteúdos das aulas 1 e 2, focando no Sistema Urinário Humano, utilizando o jogo didático “Bingo do Sistema Urinário”. O jogo contém cartelas como as de bingo, com 3 colunas e 3 linhas. No lugar de números, estarão escritas palavras ou frases relativas ao conteúdo trabalhado e que serão respostas a uma lista de perguntas pré-elaboradas. Os alunos formarão um pequeno grupo e cada grupo receberá uma cartela. As perguntas estarão numeradas de 1 a 16 e serão sorteadas usando um globo para bingo ou, alternativamente, uma caixa contendo papéis numerados de 1 a 16.

De acordo com o número sorteado, o professor deverá ler a questão correspondente ao número e os alunos deverão marcar a resposta certa em sua cartela. Ganha o jogo o grupo quem completar a cartela com as devidas respostas corretas. O professor pode dinamizar o jogo, fazendo várias rodadas, onde ganha inicialmente quem completar uma linha ou uma coluna; e pode estimular com algum bônus ou prêmio (balas, doces, algum ponto na nota de avaliação, entre outros).

O material para o jogo está disponível no link abaixo:

<https://drive.google.com/file/d/14bD08hlfDgBXM9KJZ4mUCUiFb2V-q7Vg/view?usp=sharing>

Caso algum assunto abordado no bingo não for abordado em aula (ex.: glomérulo, reabsorção, túbulos renais, etc), a resposta correspondente na cartela pode já ser coberta antes do início do jogo, para não impedir que os alunos completem as cartelas!

## Referências bibliográficas

Grupo Nova Leitura, **O Grande Livro do Corpo Humano**. Autor. Ed. Família Cristã, 162 p., 2021.

-<https://www2.unifap.br/alexandresantiago/files/2012/12/FILO-PORIFERA.pdf> visualizado em 06/05/2024.

-[https://slideplayer.com.br/slide/10668455/#google\\_vignette](https://slideplayer.com.br/slide/10668455/#google_vignette) visualizado em 27/05/2024.

-<https://www.preparaenem.com/biologia/peixes.htm> visualizado em 06/05/2024.

-<https://bio-frente9.webflow.io/aula-11> visualizado em 15/05/2024.

-<https://www.todamateria.com.br/aves/> visualizado em 15/06/2024.

-<https://brasilecola.uol.com.br/biologia/sistema-excretor.htm> visualizado 17/06/2024

MAYES, C.D.; SCHULTE, P.M. **Princípios de Fisiologia Animal**. Editora Artmed, 792 p., 2009.

Para mais conteúdos sobre este e outros temas, acesse o QRcode abaixo e nos siga Instagram

