

# EXCREÇÃO

Nesta etapa, geralmente após a metabolização o ter transformado em uma versão mais hidrossolúvel e polar, o **fármaco é eliminado do corpo**.

## FORMAS DE EXCREÇÃO

O fármaco pode ser eliminado principalmente pela via renal (urina) ou biliar (fezes), ou por outras vias menos comuns, como a respiratória, dérmica e através do leite materno.

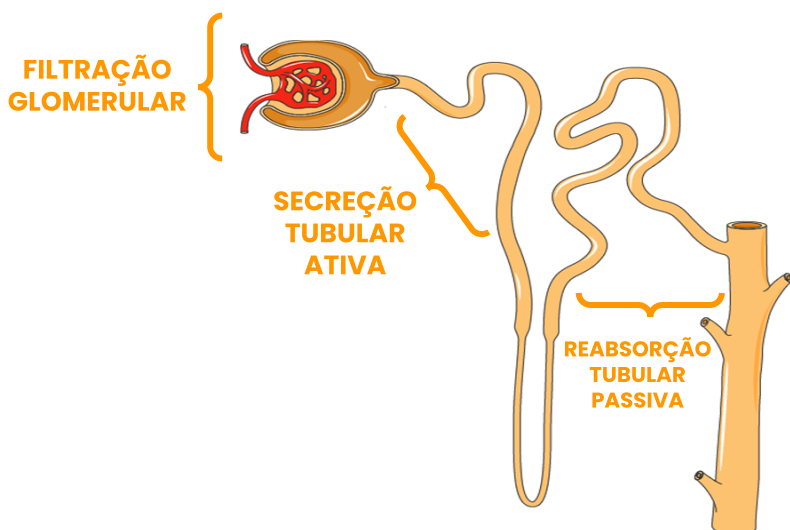
### Excreção renal (urina)

Envolve três processos principais: filtração glomerular, secreção tubular ativa e reabsorção tubular passiva.

**Filtração Glomerular:** É a primeira etapa no néfron, onde ocorre a filtração de substâncias, incluindo fármacos livres.

**Secreção Tubular Ativa:** Processo em que substâncias, incluindo fármacos, são ativamente excretadas nos túbulos renais, geralmente envolvendo transporte ativo e gasto de energia.

**Reabsorção Tubular Passiva:** Refere-se ao retorno de substâncias dos túbulos renais aos capilares, com a possibilidade de fármacos não metabolizados serem reabsorvidos.



### Excreção Biliar (Fezes)

Esta via de excreção é particularmente relevante para:

**Fármacos não absorvidos:** Devido a propriedades físico-químicas do fármaco que dificultam sua absorção, como peso molecular alto, alguns fármacos não são completamente absorvidos no trato gastrointestinal, passando direto para as fezes.

**Fármacos excretados na bile:** Após ser metabolizado pelo fígado, moléculas do fármaco podem ser excretadas na bile. Esses metabólitos podem ser reabsorvidos no intestino delgado através do processo de circulação entero-hepática ou serem eliminados de vez pelas fezes.

### Excreção no Leite Materno

Durante a amamentação, alguns fármacos podem ser excretados no leite materno. Isso pode representar um risco para o bebê se o fármaco for excretado em concentrações significativas e tiver potencial para causar efeitos adversos.

## OUTRAS VIAS DE EXCREÇÃO (MENOS SIGNIFICATIVAS)

### Excreção Respiratória

Algumas substâncias, geralmente voláteis ou gasosas, podem ser excretadas através da expiração (ex: anestésicos administrados por via respiratória e álcool etílico).

### Excreção Dérmica

Alguns fármacos podem ser eliminados através do suor ou secreções glandulares da pele.

## FATORES QUE INFLUENCIAM A EXCREÇÃO

### Fatores Fisiológicos e condições clínicas:

A função renal e hepática afetam a capacidade do organismo de filtrar e metabolizar os fármacos para excreção.



### Características

#### Físico-Químicas do Fármaco:

Propriedades como peso molecular, lipossolubilidade, grau de ionização e ligação a proteínas. Fármacos com alta lipossolubilidade tendem a ser reabsorvidos nos túbulos renais, enquanto fármacos mais hidrofílicos são excretados mais facilmente na urina.

### Via de Administração:

A via pela qual o fármaco é administrado pode afetar sua excreção. Por exemplo, fármacos administrados por via oral são sujeitos à circulação entero-hepática, afetando sua disponibilidade para excreção renal ou biliar.



### Idade:

A função renal e hepática pode variar com a idade, o que pode afetar a taxa de excreção de fármacos, especialmente em crianças e idosos.

### Genética:

Variações genéticas podem influenciar as enzimas envolvidas no metabolismo e na excreção de fármacos, levando a diferenças na taxa de excreção entre os indivíduos.



### Interações Medicamentosas:

A administração concomitante de múltiplos fármacos pode afetar a excreção de um ou mais fármacos, seja competindo pelos mesmos sistemas de excreção, inibindo ou induzindo enzimas metabólicas, ou alterando o pH urinário.

## PH DA URINA

### Urina Ácida:

Em um ambiente ácido (pH baixo), os fármacos ácidos fracos tendem a permanecer na forma não ionizada, o que facilita sua reabsorção pelos túbulos renais.

Por outro lado, os fármacos básicos tendem a se ionizar mais facilmente em um ambiente ácido, tornando-se mais solúveis em água e, portanto, mais facilmente excretados na urina.

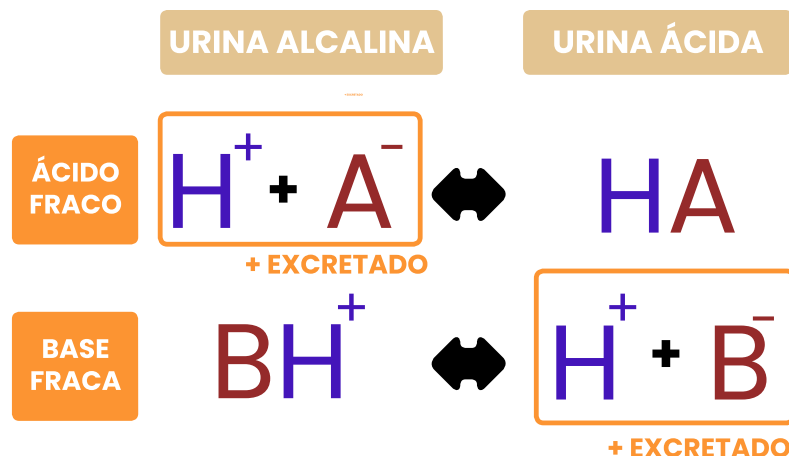
### Urina Alcalina:

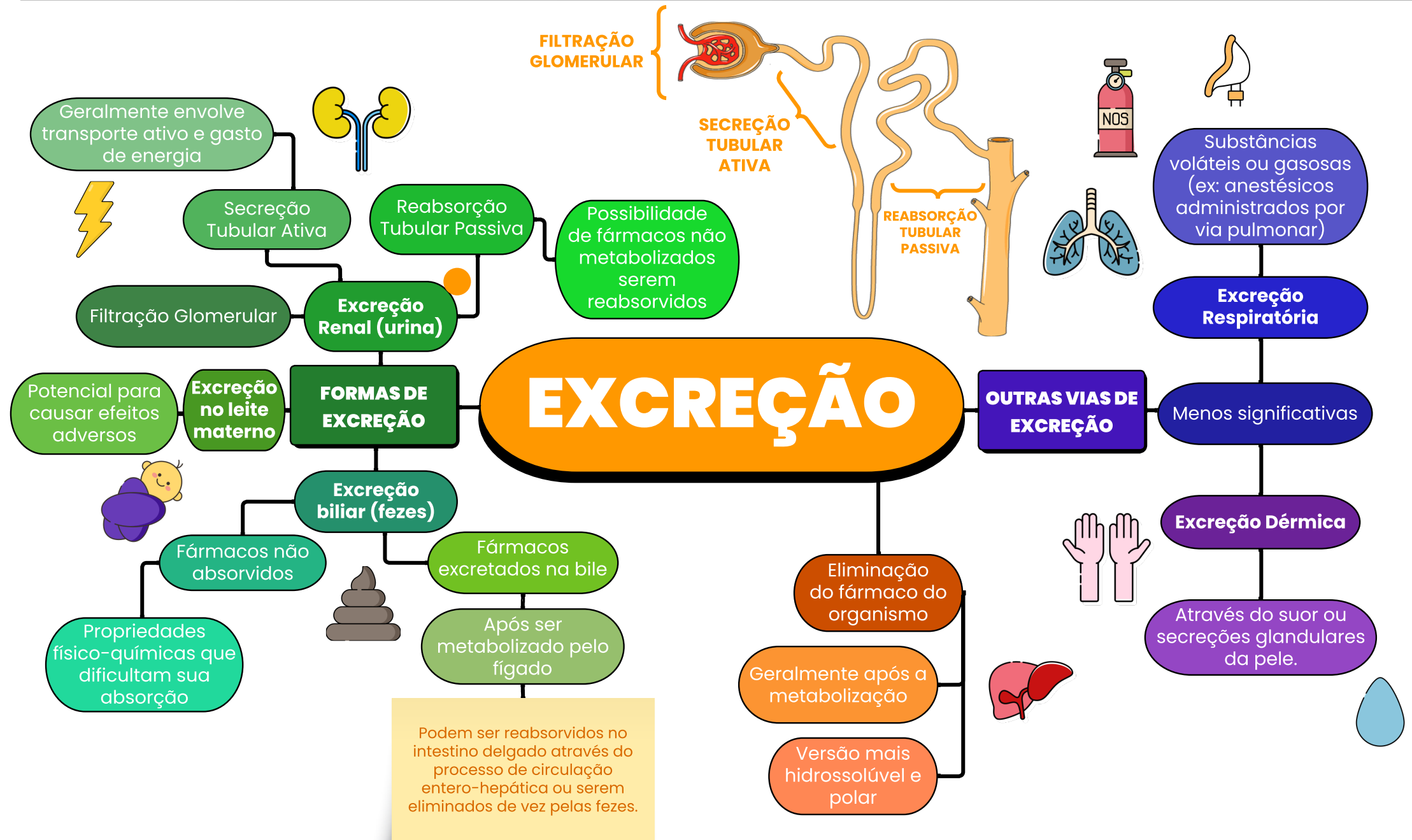
Em um ambiente alcalino (pH alto), os fármacos ácidos fracos tendem a se ionizar mais facilmente, tornando-se mais solúveis em água e, consequentemente, mais facilmente excretados na urina.

Por outro lado, os fármacos básicos tendem a permanecer na forma não ionizada em um ambiente alcalino, o que dificulta sua excreção na urina.

### Prisão Iônica:

É possível manipular o pH da urina para acelerar ou retardar a excreção de fármacos, dependendo da necessidade clínica.





## URINA ALCALINA

+ EXCRETADO



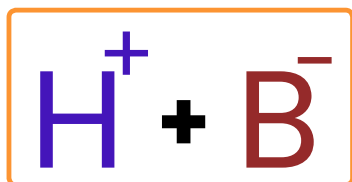
ÁCIDO FRACO

BASE FRACA

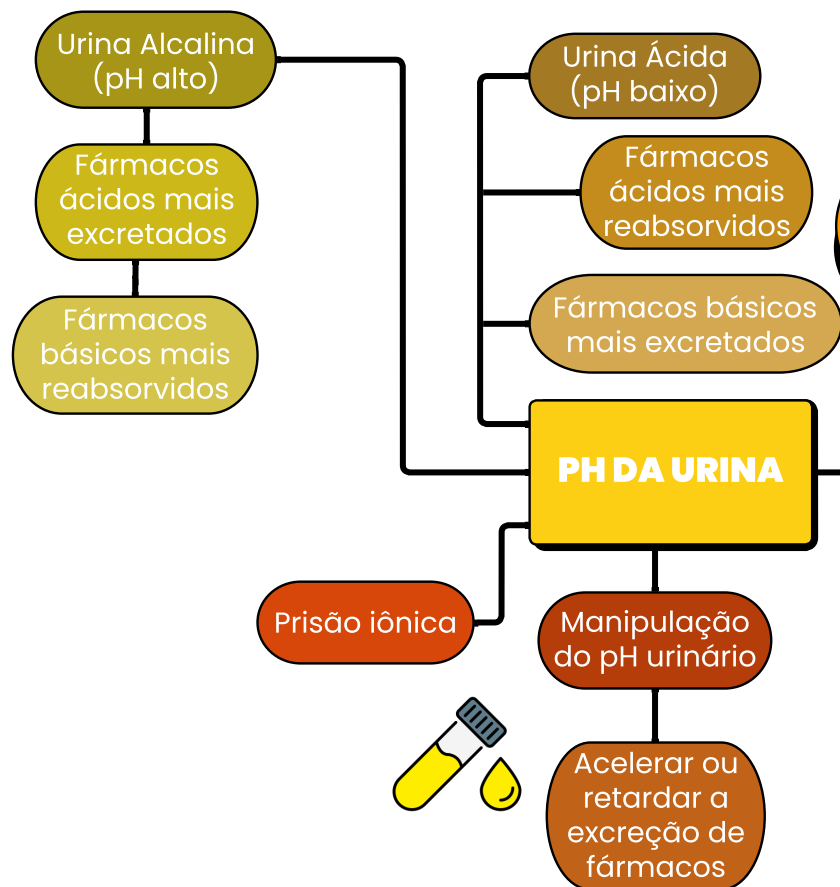


## URINA ÁCIDA

+ EXCRETADO



## EXCREÇÃO



Inibição ou indução de enzimas metabólicas

Alteração do pH urinário

Competição pelos mesmos sistemas de excreção

Interações Medicamentosas



Genética

Idade

## FATORES QUE INFLUENCIAM A EXCREÇÃO

**Características Físico-Químicas do Fármaco**

- Peso molecular
- Grau de ionização
- Ligação a proteínas
- Lipossolubilidade

**Fatores Fisiológicos e condições clínicas**

- Função renal e hepática.

