



**Universidade Federal do Rio de Janeiro**  
**Centro de Ciências da Saúde**  
**Instituto de Ciências Biomédicas**



# **Prova prática**

**Projeto de atuação acadêmica e defesa do memorial**

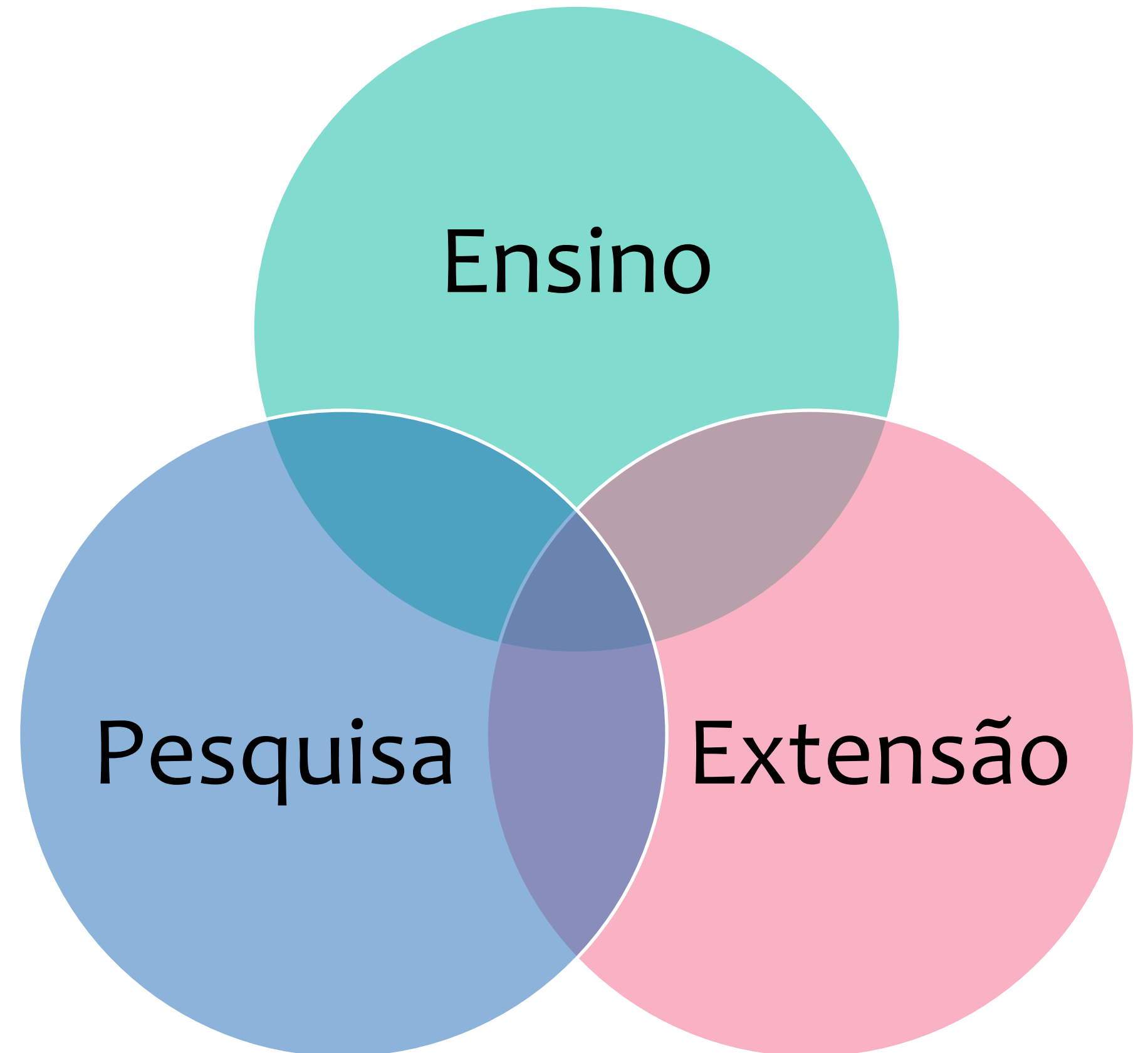
**Candidata: Dayene Santos Gomes Accioli**

Concurso Público Edital nº 54, de 30 de janeiro de 2024

Vaga MC-047 - Farmacologia: Pesquisa Translacional em Doenças Crônicas Não-Transmissíveis

# Princípio da indissociabilidade universitária

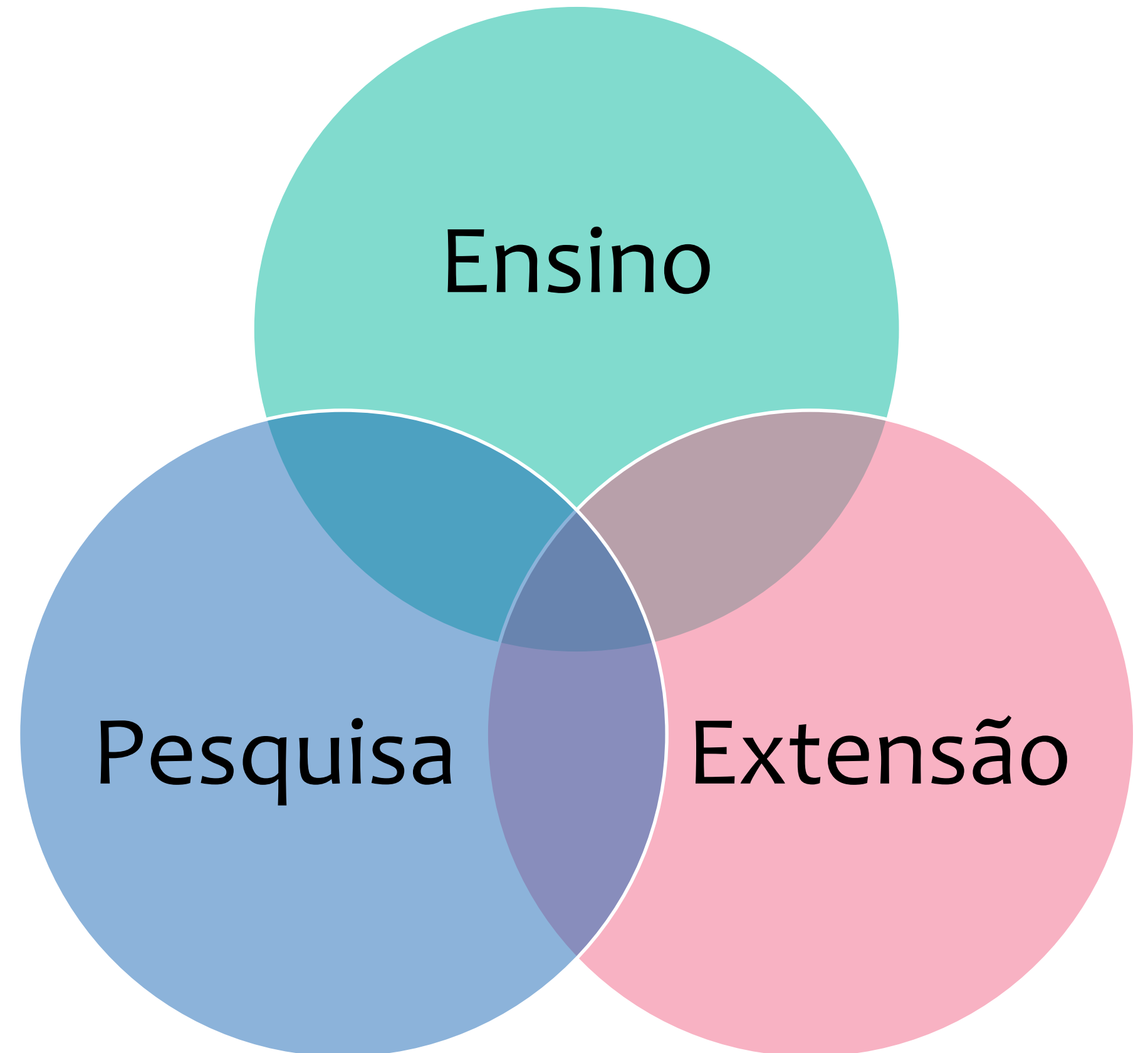
Conceito que estabelece que o ensino, a pesquisa e a extensão devem ser trabalhados de forma equivalente.



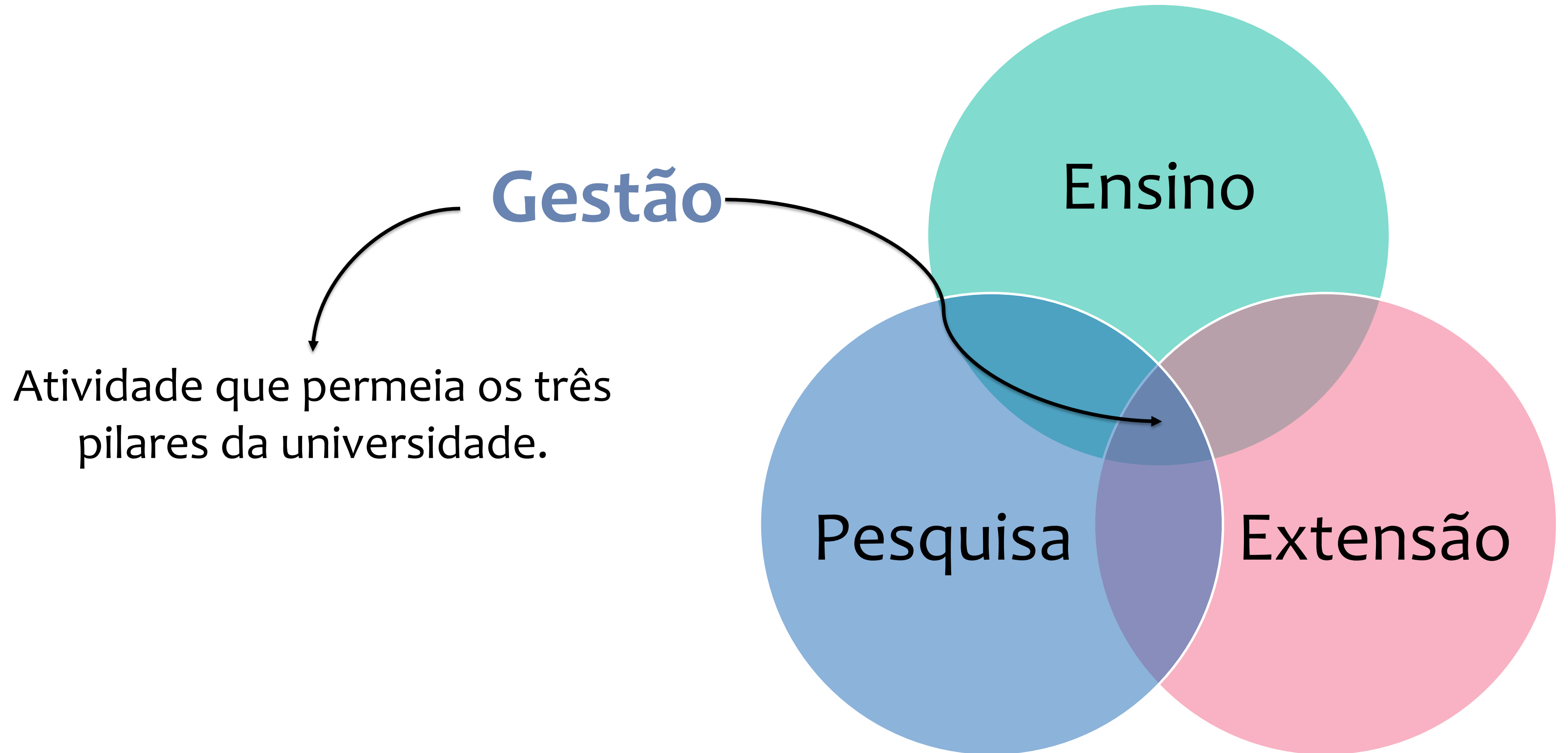
# Princípio da indissociabilidade universitária

Conceito que estabelece que o ensino, a pesquisa e a extensão devem ser trabalhados de forma equivalente.

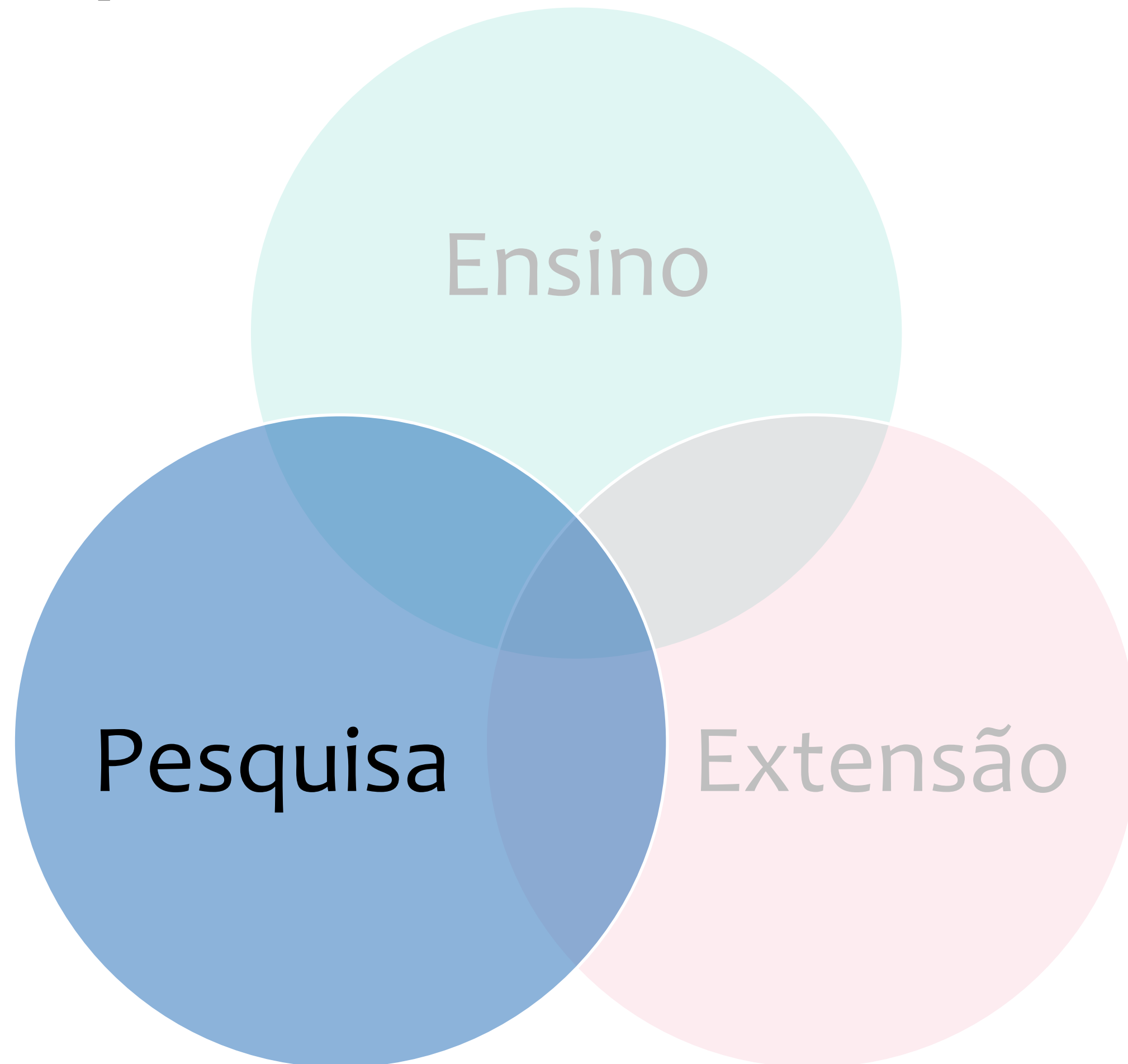
As vivências aprendidas em um campo podem e devem ser aplicadas para o outro, contribuindo para o crescimento da universidade.



# Princípio da indissociabilidade universitária



# Princípio da indissociabilidade universitária



# Projeto de pesquisa

---

**Estudo de novos alvos terapêuticos na hipertensão sensível ao sal: ênfase no sistema renina angiotensina intrarrenal e o papel da cinase induzida por sal (SIK).**

# Introdução

A alta ingestão de sódio como vilão para o desenvolvimento de doenças cardiorrenais



# Introdução

## Hipertensão arterial sistêmica

Principal fator de risco para as doenças crônicas não transmissíveis, afeta cerca de 30 % da população mundial.

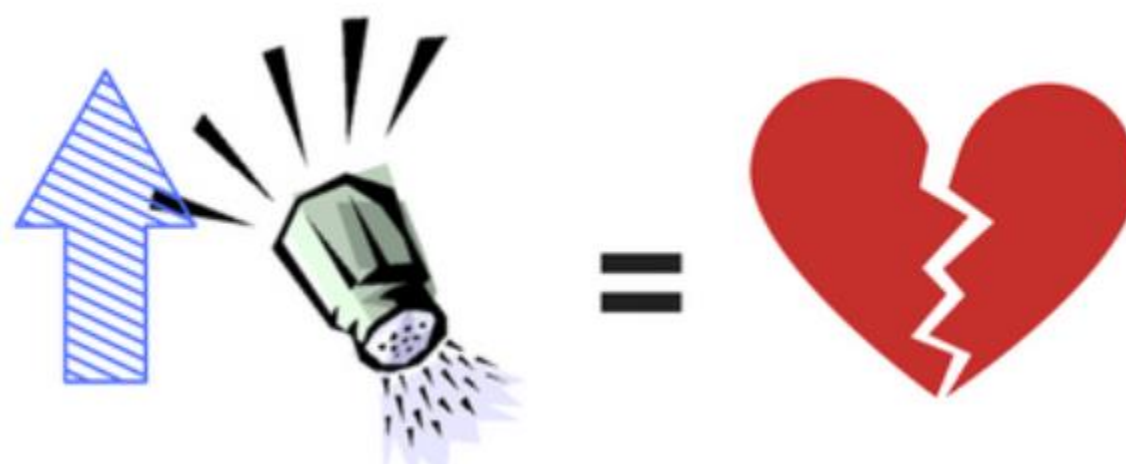




# Introdução

## Hipertensão sensível ao sal (ssHAS)

Caracterizada pela alteração da pressão arterial em resposta ao aumento prolongado da ingestão de sal.

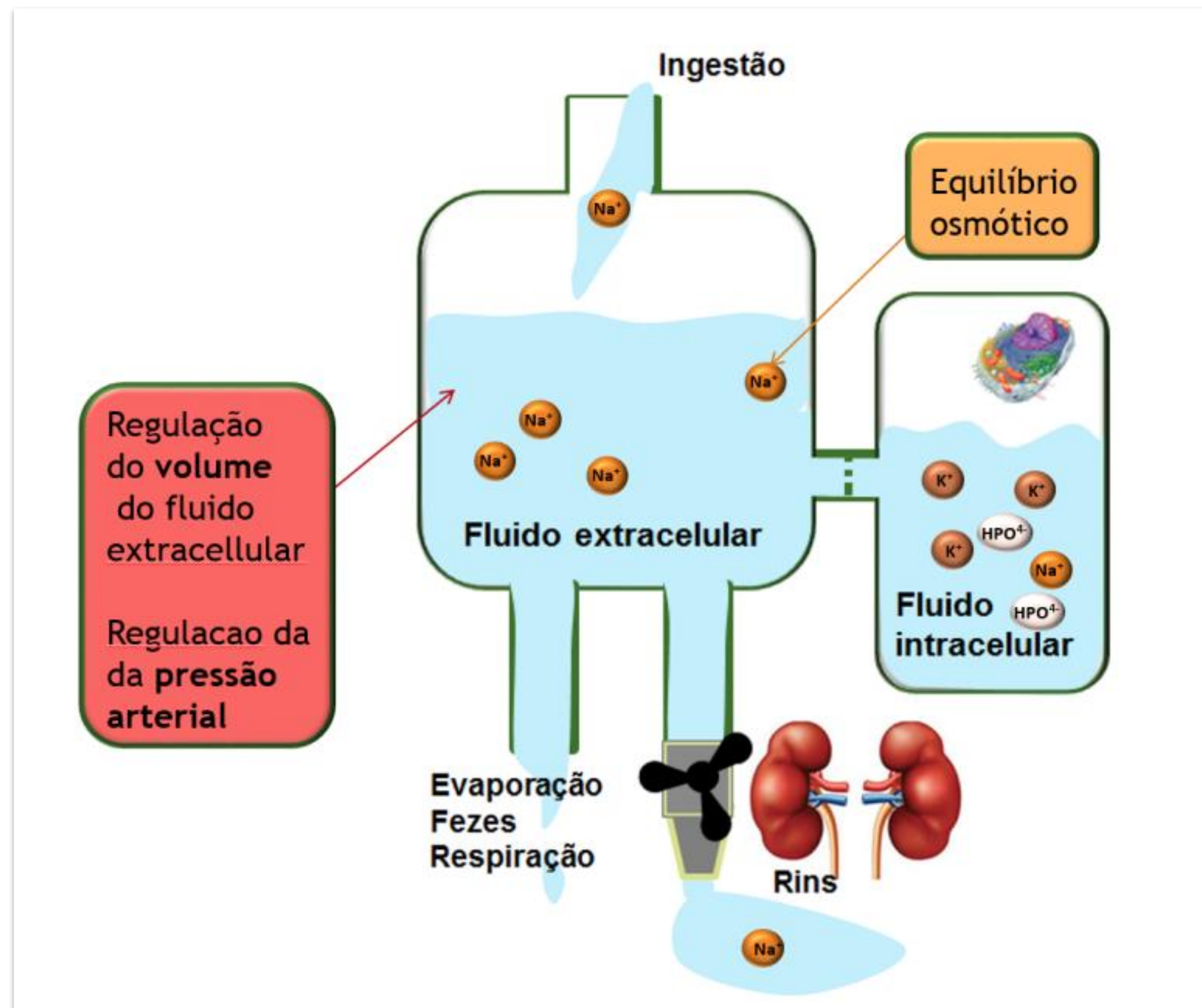


Mais de  $\frac{1}{4}$  da população mundial sofre de ssHAS, e estima-se que 10% dos óbitos por doenças cardiovasculares e **renais** podem ser atribuídos ao consumo superior a 2 g/dia.

# Introdução

## Rim como órgão-chave na ssHAS

Responsável pelo processo de reabsorção de  $\text{Na}^+$  e, conseqüentemente, da pressão arterial.



# Introdução

## Rim como órgão-chave na ssHAS

Hipertensos sensíveis ao sal apresentaram reabsorção errônea de  $\text{Na}^+$ , aumentando o VEC e propiciando lesão renal.

Bombig, M.T.N.; et al. *Rev Bras Hipertens*, 21(2):63-67, 2014

Evidências sugerem que HAS no paciente renal crônico possa ser classificada como sensível ao sal, devido a disfunção renal que prejudica a natriurese pressórica e, secundariamente a resistência vascular, amplificando a HAS.

Levey, A.S., et al. *Kidney Int*, 67(6):2089-2100, 2005.

Trepiccione F., *Clin Exp Nephrol*, 16(1):68-7, 2012.

# Introdução

## Rim como órgão-chave na ssHAS

Hipertensos sensíveis ao sal apresentaram reabsorção errônea de  $\text{Na}^+$ , aumentando o VEC e propiciando lesão renal.

Bombig, M.T.N.; et al. *Rev Bras Hipertens*, 21(2):63-67, 2014

Evidências sugerem que HAS no paciente renal crônico possa ser classificada como sensível ao sal, devido a disfunção renal que prejudica a natriurese pressórica e, secundariamente a resistência vascular, amplificando a HAS.

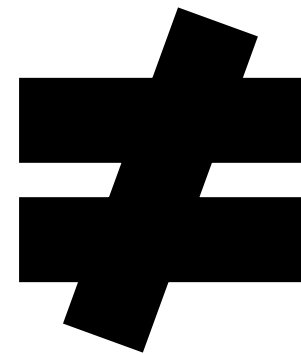
Levey, A.S., et al. *Kidney Int*, 67(6):2089-2100, 2005.  
Trepiccione F., *Clin Exp Nephrol*, 16(1):68-7, 2012.



# Introdução

## Hipertensão sensível ao sal (ssHAS)

**Resistência  
ao sal**

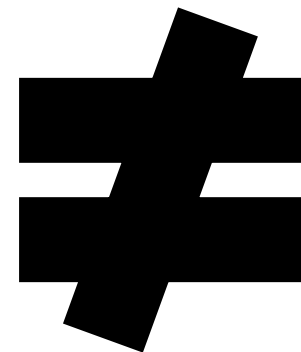


**Sensibilidade  
ao sal**

# Introdução

## Hipertensão sensível ao sal (ssHAS)

Resistência  
ao sal



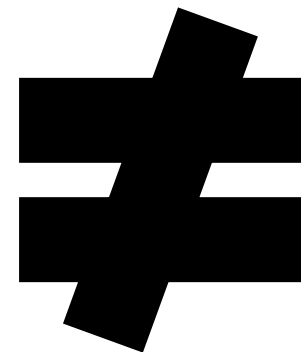
Sensibilidade  
ao sal

Hipertensão grave e resistente ao  
tratamento farmacológico  
padrão

# Introdução

## Hipertensão sensível ao sal (ssHAS)

Resistência  
ao sal



Sensibilidade  
ao sal

Hipertensão grave e resistente ao  
tratamento farmacológico  
padrão

**Lesão em órgãos-alvo: Doença  
renal crônica**

# Introdução

## Doença renal crônica (DRC)

Diagnóstico tardio

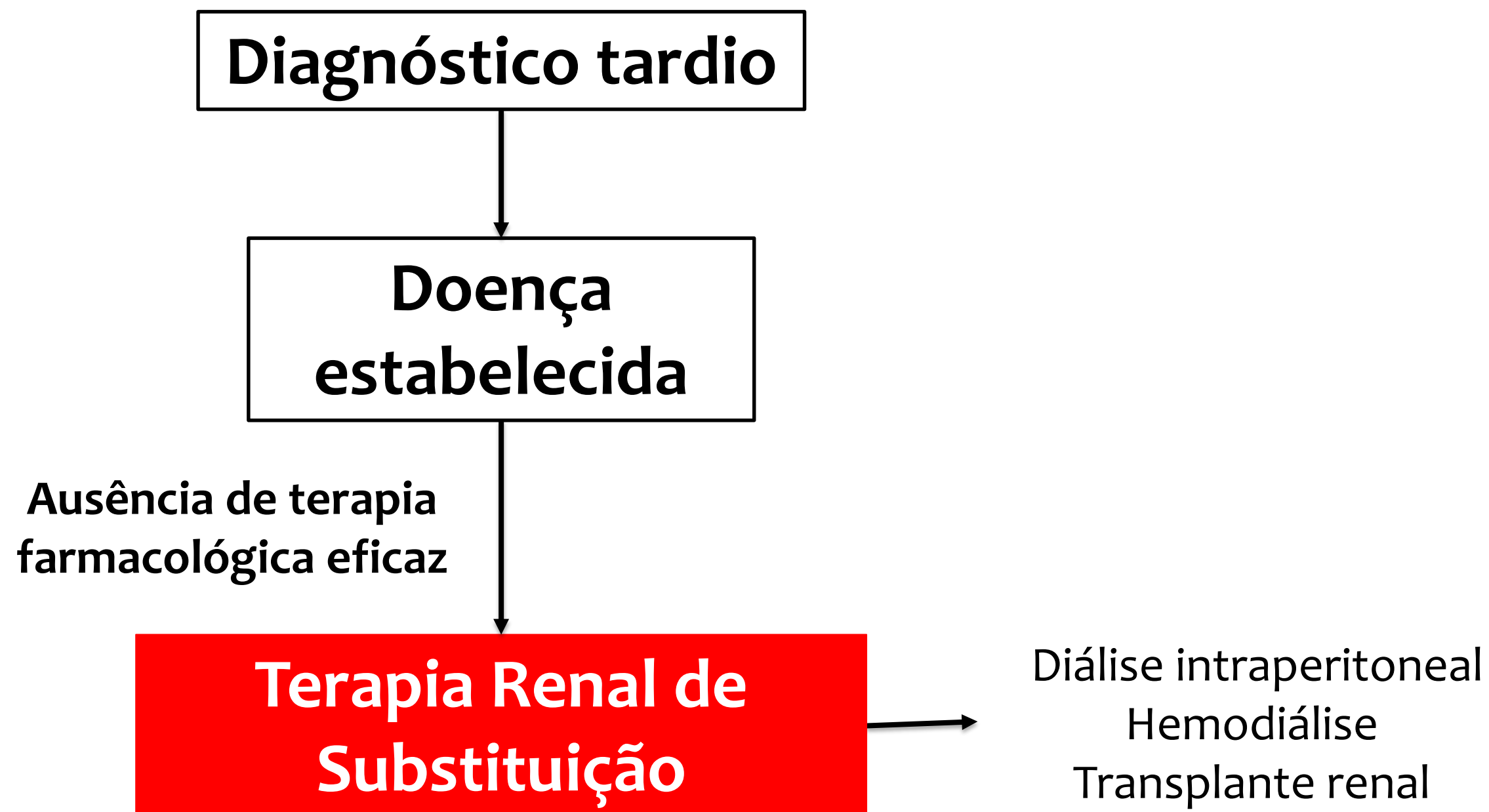
Doença  
estabelecida

Ausência de terapia  
farmacológica eficaz



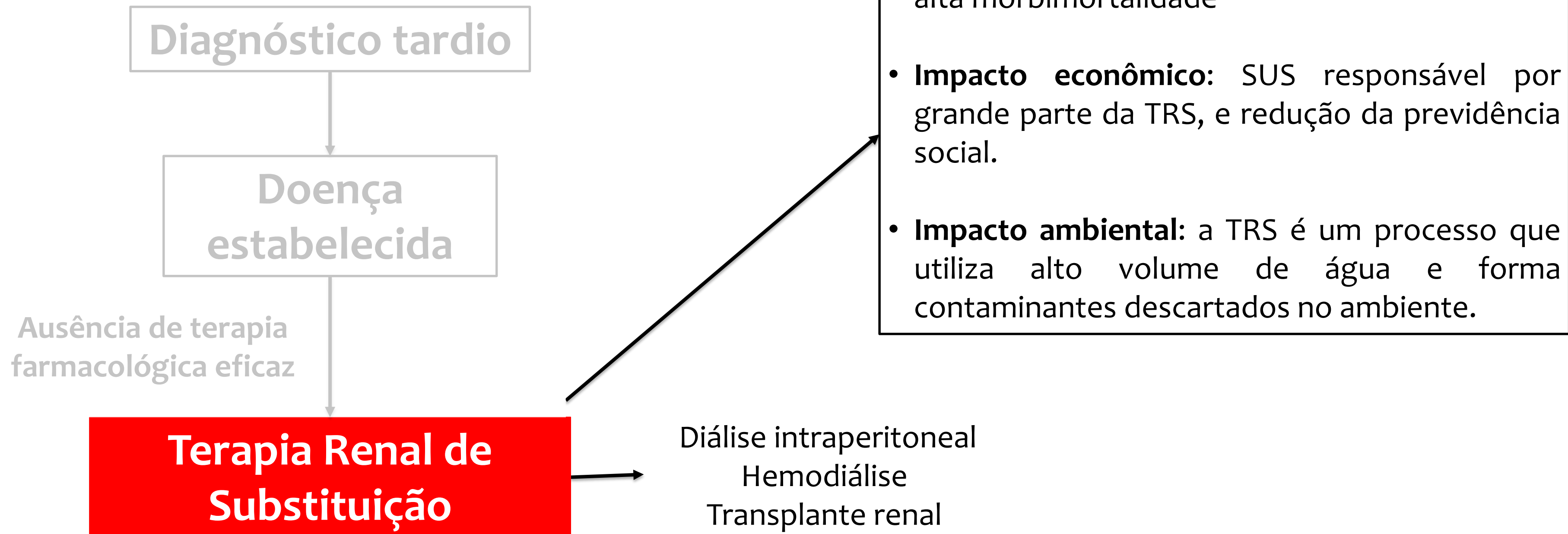
# Introdução

## Doença renal crônica (DRC)



# Introdução

## Doença renal crônica (DRC)



# Introdução

Resistência  
ao sal



Sensibilidade  
ao sal

## Diagnóstico diferencial

Busca por alvos terapêuticos que permitam o desenvolvimento de farmacoterapia específica

# Introdução

Resistência  
ao sal



Sensibilidade  
ao sal

**Diagnóstico diferencial**  
Busca por alvos terapêuticos que permitam o desenvolvimento de farmacoterapia específica

Quais vias de sinalização estão envolvidas?

# Introdução

---

**Quais vias de sinalização estão envolvidas na sensibilidade ao sal?**

```
graph TD; A[Quais vias de sinalização estão envolvidas na sensibilidade ao sal?] --> B[Sistema Renina Angiotensina Aldosterona (SRAA) intrarrenal]; A --> C[Cinase induzida por sal (SIK)];
```

**Sistema Renina Angiotensina  
Aldosterona (SRAA) intrarrenal**

**Cinase induzida por sal (SIK)**

# Introdução

---

**Quais vias de sinalização estão envolvidas na sensibilidade ao sal?**

```
graph TD; A[Quais vias de sinalização estão envolvidas na sensibilidade ao sal?] --> B[Sistema Renina Angiotensina Aldosterona (SRAA) intrarrenal]; A --> C[Cinase induzida por sal (SIK)];
```

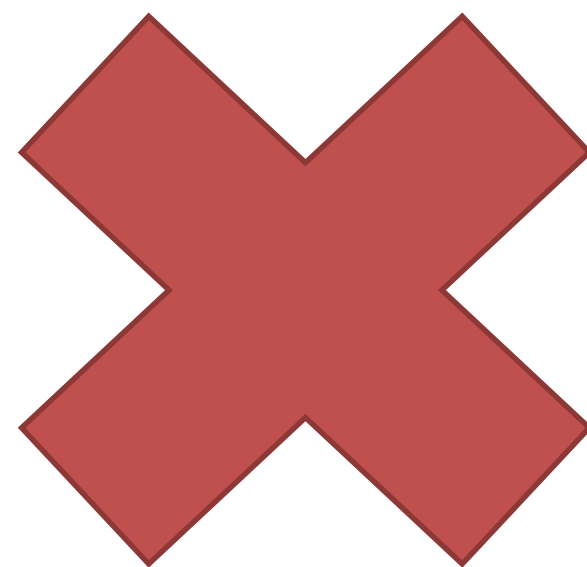
**Sistema Renina Angiotensina  
Aldosterona (SRAA) intrarrenal**

**Cinase induzida por sal (SIK)**

# Introdução

## Sistema Renina Angiotensina Aldosterona intrarrenal (rSRAA)

SRAA sistêmico  
participa das ações  
fisiológicas do  
organismo

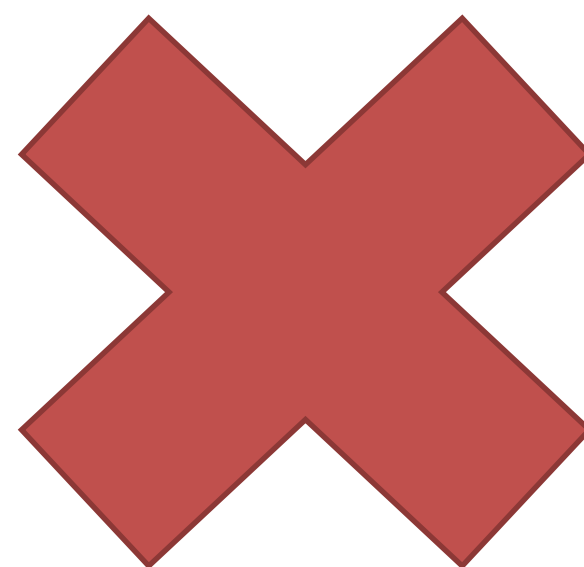


**SRAA intrarrenal  
participa de  
mecanismos  
fisiopatológicos**

# Introdução

## Sistema Renina Angiotensina Aldosterona intrarrenal (rSRAA)

SRAA sistêmico  
participa das ações  
fisiológicas do  
organismo



**SRAA intrarrenal  
participa de  
mecanismos  
fisiopatológicos**

- O uso de BRA administrado concomitantemente com o excesso de sal na dieta melhorou as alterações estruturais e funcionais cardíacas e renais relacionadas ao sal em ratos SHR sem reduzir a pressão arterial. <sup>1</sup>
- Atividade do SRAA em ratos SHR não é suprimida após 4 semanas de alta ingestão de Na<sup>+</sup>, que contribuiu para a exacerbação do dano renal observado no modelo. <sup>2</sup>

1. Varagic, J., et al. *Am J Physiol*, 294: H853–H858, 2008.

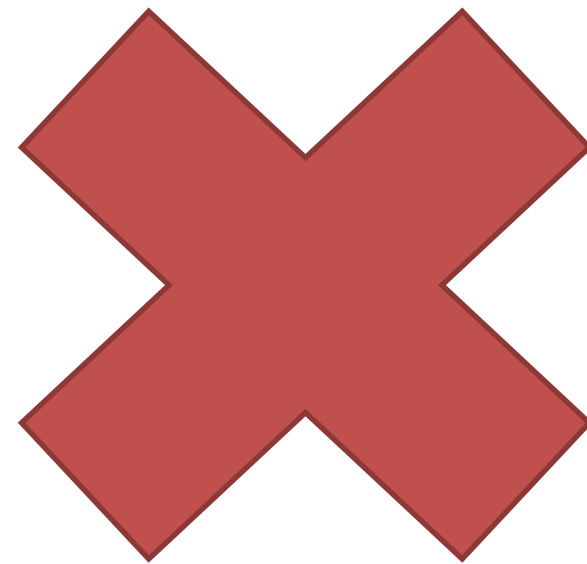
2. Susic, D., et al. *J Hypertens*, 29: 716-723, 2011. ,



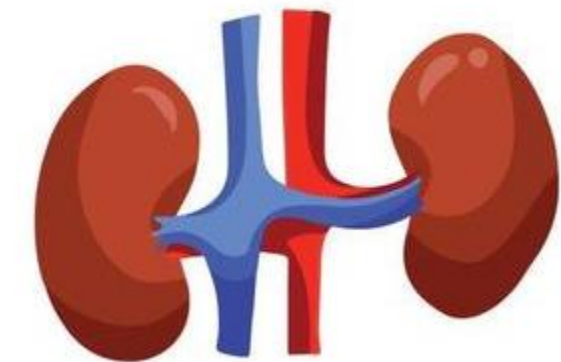
# Introdução

## Sistema Renina Angiotensina Aldosterona intrarrenal (rSRAA)

SRAA sistêmico  
participa das ações  
fisiológicas do  
organismo



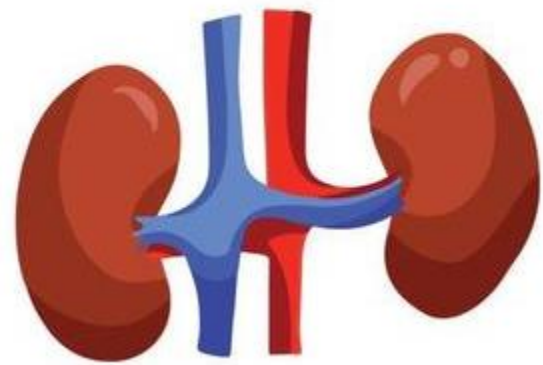
**SRAA intrarrenal  
participa de  
mecanismos  
fisiopatológicos**



Possui todos componentes necessários para a biossíntese da Ang II e peptídeos derivados de Ang II, e funciona **independentemente do SRAA sistêmico**.

# Introdução

## Sistema Renina Angiotensina Aldosterona intrarrenal (rSRAA)



**A ativação inapropriada e sustentada do rSRAA está relacionada com os mecanismos fisiopatológicos da ssHAS.**

- A superexpressão transgênica de AGT e renina no rim provocou hipertensão crônica independentemente do SRAA sistêmico.<sup>1</sup>
- Modelo animal de HAS induzida por Ang II, a alta ingestão de Na<sup>+</sup> após 2 semanas promove inibição sistêmica do SRA e ativação inapropriada do SRA intrarrenal (↑ uAGT).<sup>2</sup>
- Em humanos, a pressão arterial apresenta uma correlação positiva com a concentração renal de Ang II, mas não a concentração plasmática.<sup>3</sup>

1. Carey, R.M. *Advances in Chronic Kidney Disease*, 22(3):204-210, 2015.

2. Lara L.S., et al. *Am J Physiol Renal Physiol*. 302: F85-94, 2012.

3. Franco, M.; et al. *American J Physiol Regul Integr Comp Physiol*, 293:251-256, 2007.

# Introdução

## Sistema Renina Angiotensina Aldosterona intrarrenal (rSRAA)

↑ AGT pelo túbulo proximal

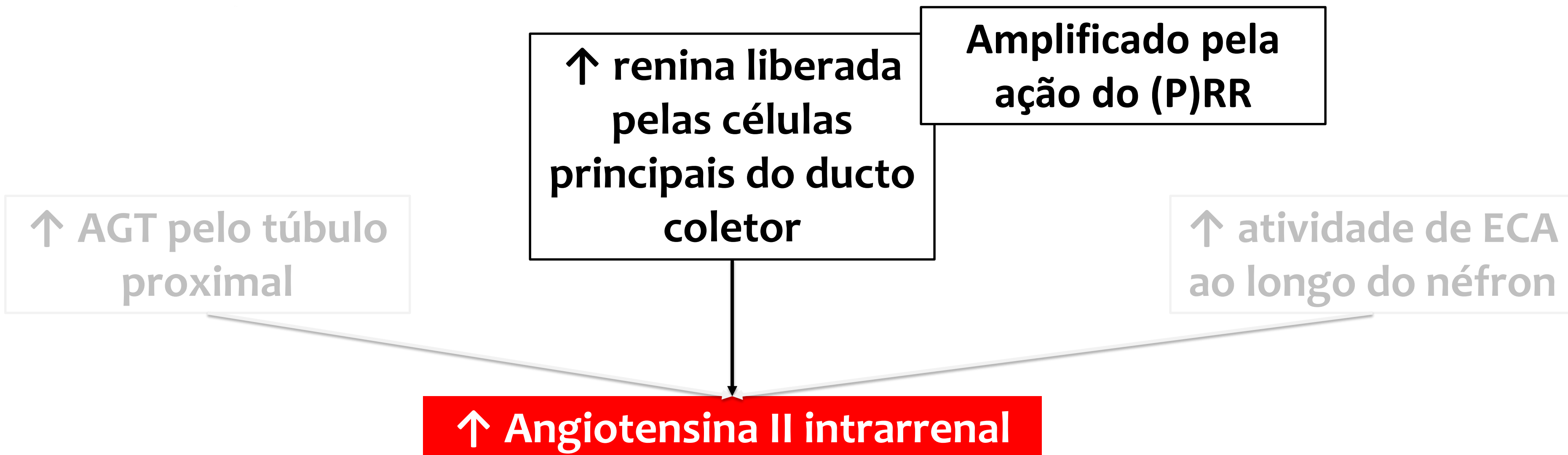
↑ renina liberada pelas células principais do ducto coletor

↑ atividade de ECA ao longo do néfron

↑ Angiotensina II intrarrenal

# Introdução

## Sistema Renina Angiotensina Aldosterona intrarrenal (rSRAA)

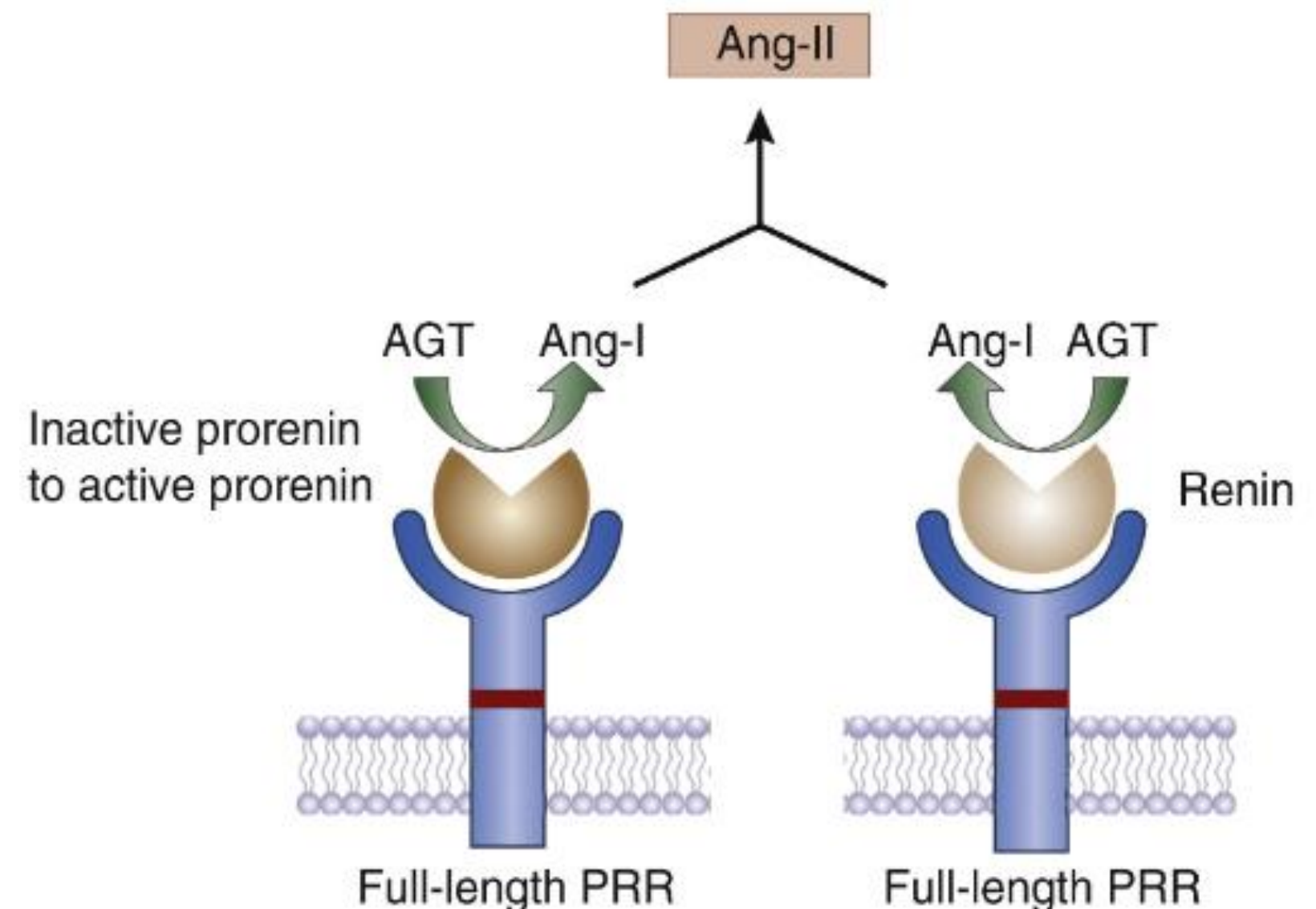


# Introdução

## Sistema Renina Angiotensina Aldosterona intrarrenal (rSRAA)

### Receptor de (pro)renina [(P)RR]

Faz parte da via não clássica do SRAA, e está presente nas células mesangiais glomerulares e, principalmente, na **membrana apical das células intercalares do ducto coletor**.



# Introdução

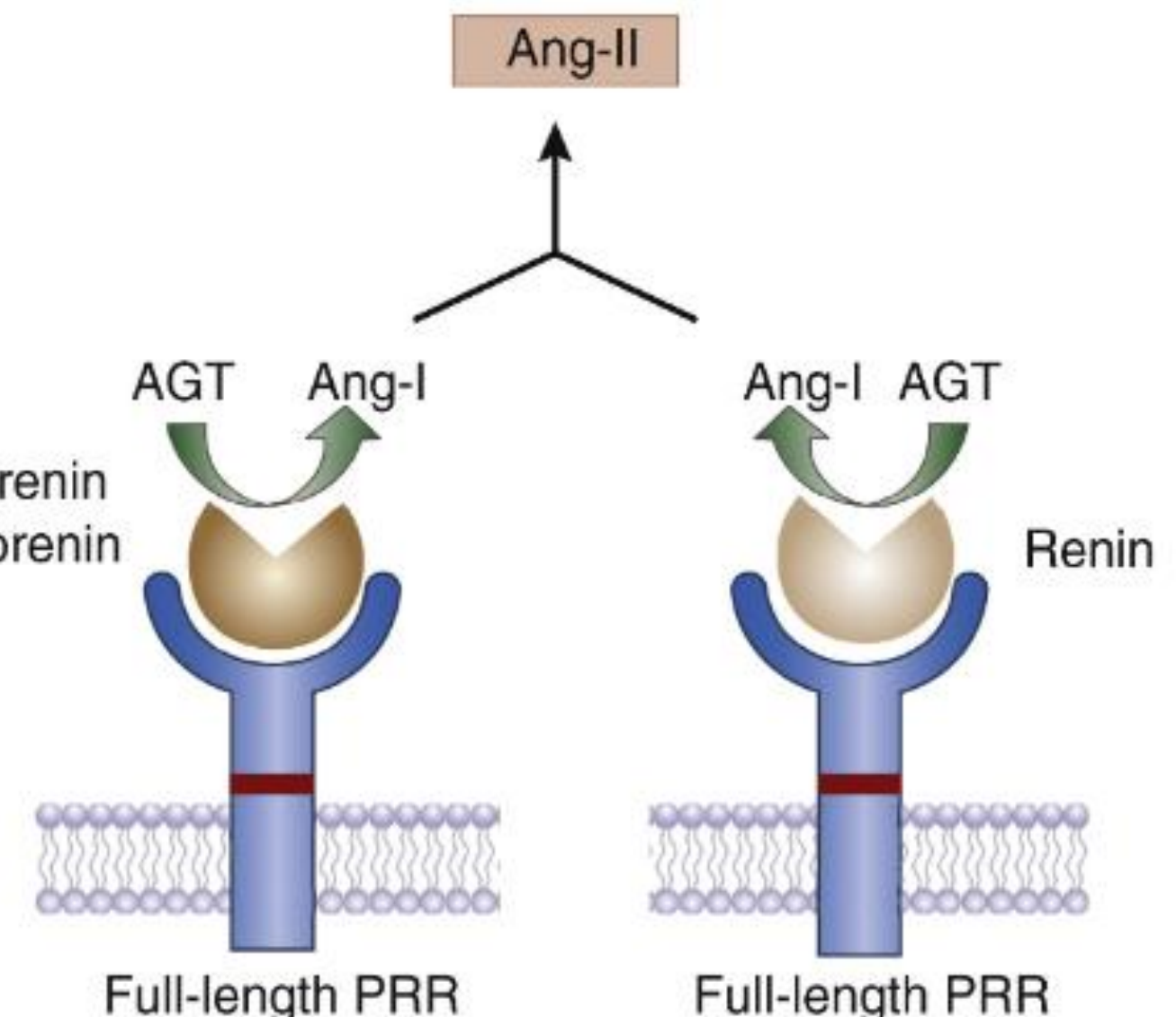
## Sistema Renina Angiotensina Aldosterona intrarrenal (rSRAA)

Receptor de (pro)renina [(P)RR]

Faz parte da via não clássica do SRAA, e está presente nas células mesangiais glomerulares e, principalmente, na membrana apical das células intercalares do ducto coletor.

Amplifica a produção de Ang II pelo aumento da atividade da renina

Estudos demonstram correlação entre o ↑ expressão do (P)RR e o agravamento da HAS e dano renal



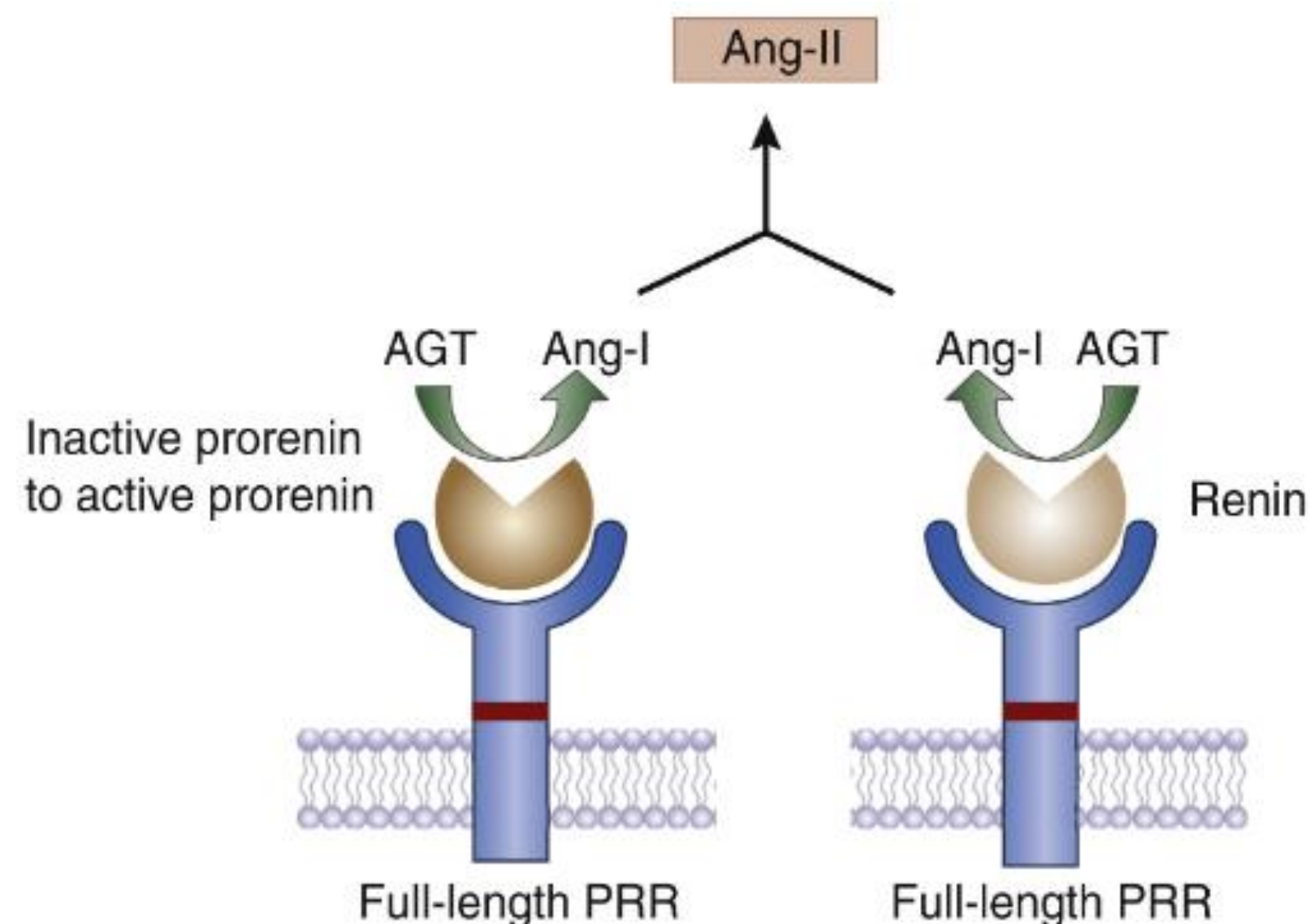
# Introdução

## Sistema Renina Angiotensina Aldosterona intrarrenal (rSRAA)

### Receptor de (pro)renina [(P)RR]

Estudos demonstram correlação entre o ↑ expressão do (P)RR e o agravamento da HAS e dano renal

- A deleção do (P)RR no ducto coletor prejudicou a capacidade de concentração de urina e atenuou o desenvolvimento de hipertensão durante a infusão de Ang II.
- A deleção de renina específica no ducto coletor atenuou a retenção de Na<sup>+</sup> e a hipertensão induzida por Ang II



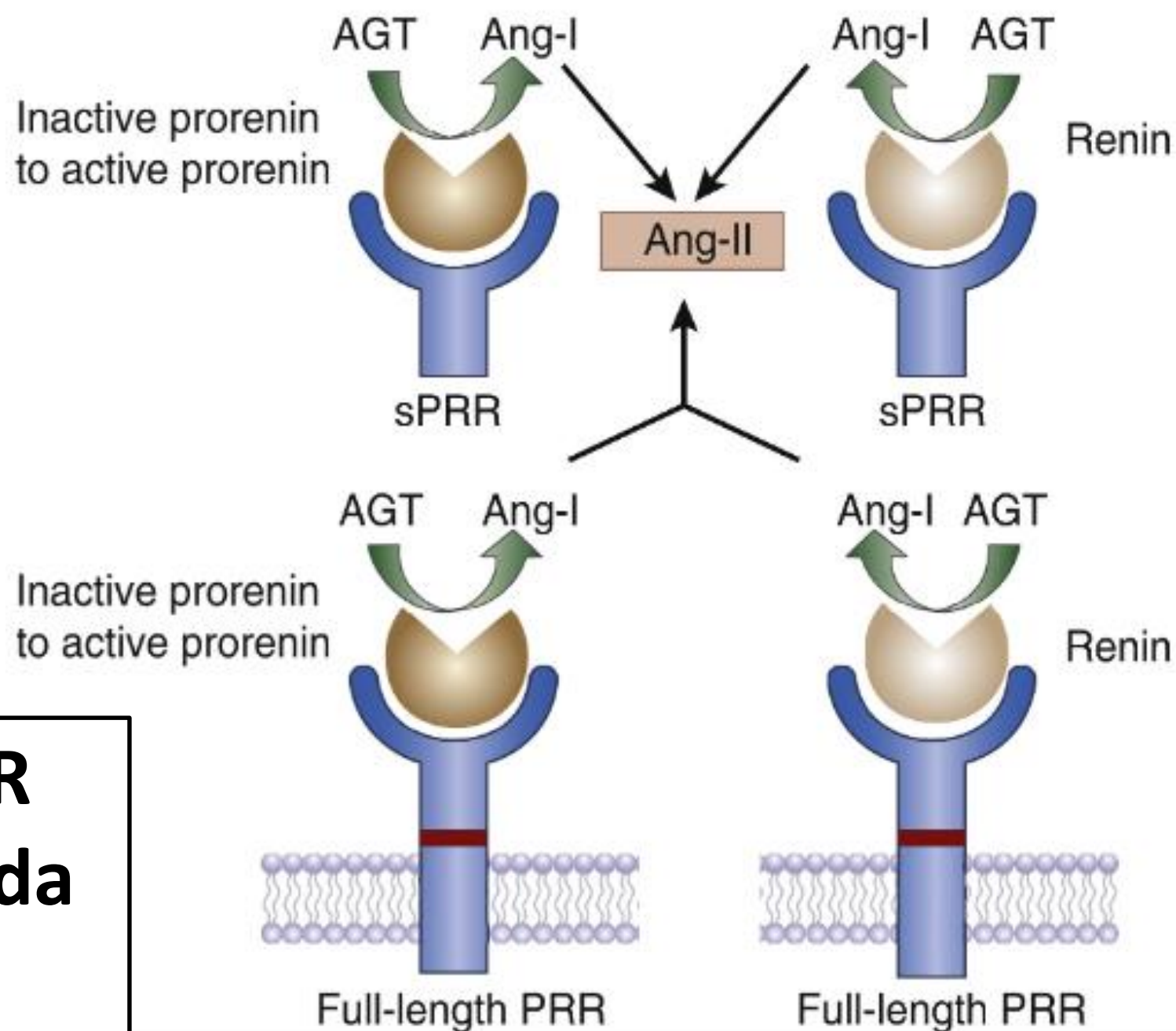
# Introdução

## Sistema Renina Angiotensina Aldosterona intrarrenal (rSRAA)

O (P)RR possui uma forma solúvel: s(P)RR

Sua ação é parácrina, indo às células principais do ducto coletor, onde a renina é liberada.

**Evidência que a renina e o s(P)RR atuam para a ativação inapropriada do rSRAA.**





# Introdução

---

**Quais vias de sinalização estão envolvidas na sensibilidade ao sal?**

```
graph TD; A[Quais vias de sinalização estão envolvidas na sensibilidade ao sal?] --> B[Sistema Renina Angiotensina Aldosterona (SRAA) intrarrenal]; A --> C[Cinase induzida por sal (SIK)];
```

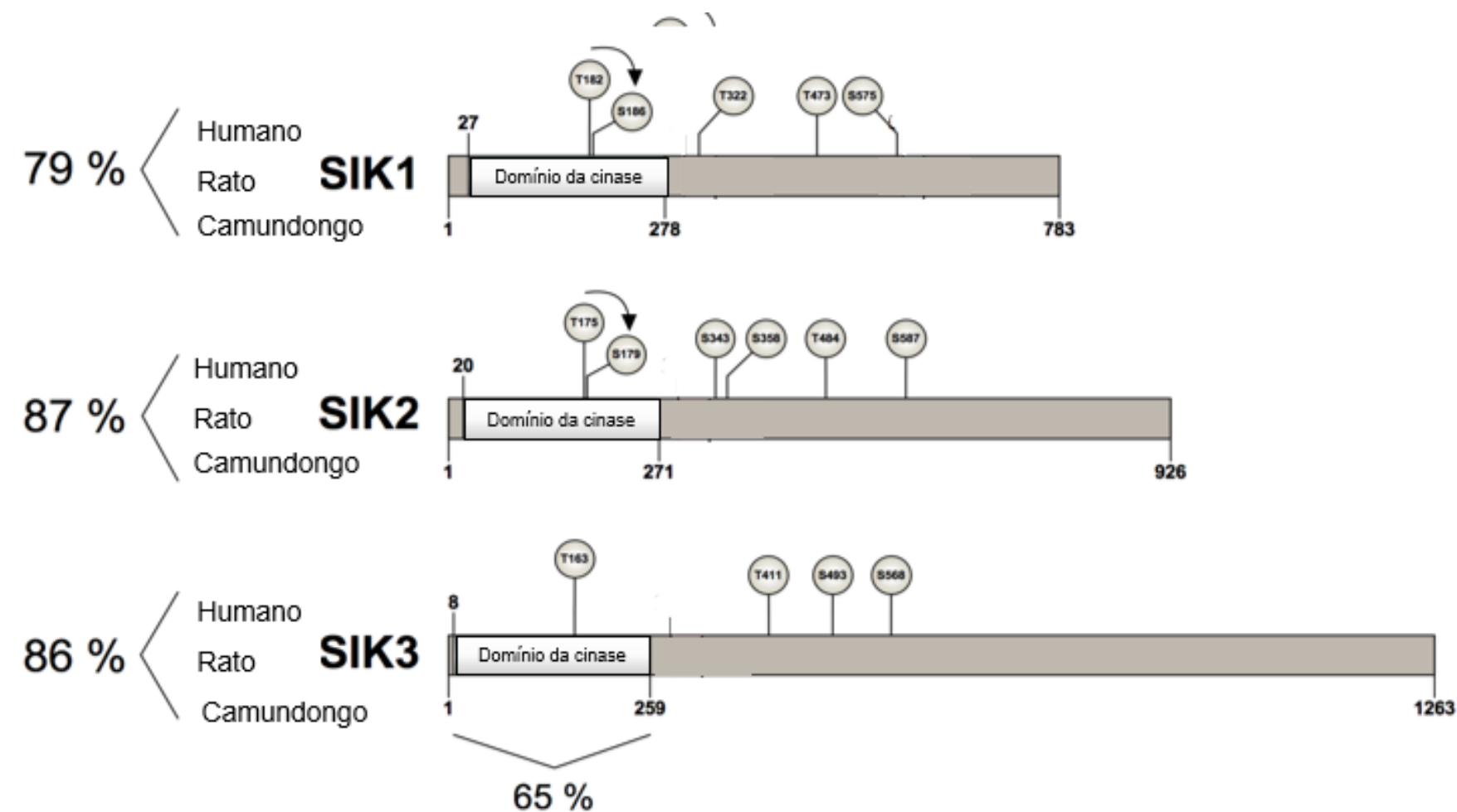
Sistema Renina Angiotensina  
Aldosterona (SRAA) intrarrenal

**Cinase induzida por sal (SIK)**

# Introdução

## Cinase induzida por sal (SIK) na sinalização do sódio

A SIK é uma serina/treonina cinase da família das proteínas cinases ativadas por AMP (AMPK).



# Introdução

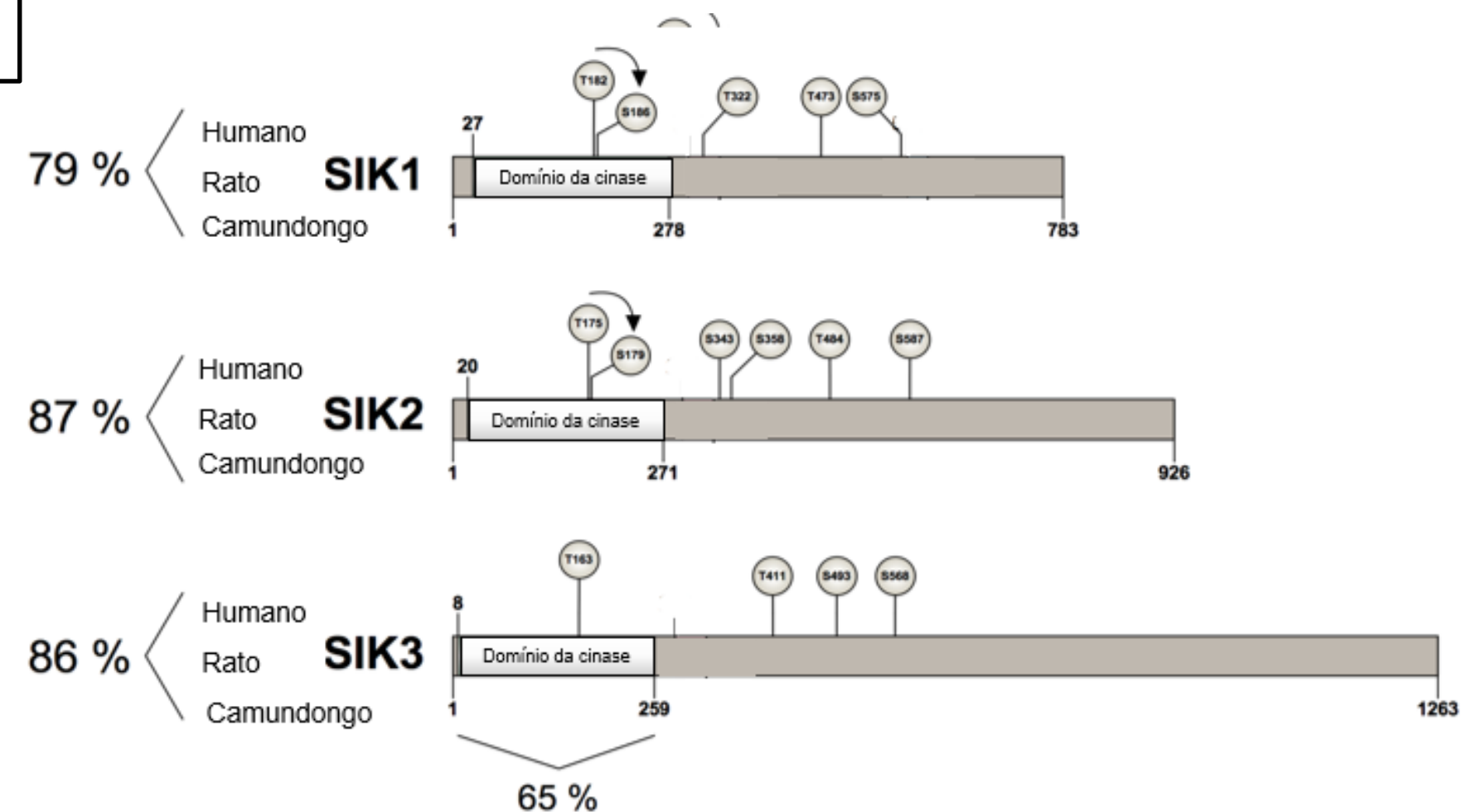
## Cinase induzida por sal (SIK) na sinalização do sódio

SIK1 foi primeiramente clonada na glândula adrenal de ratos com dieta hiperssódica.

Wang, Z., et al. *FEBS Lett*, 453: 135–139, 1999.

Ativação da SIK2 vem sendo associada a processos inflamatórios: inibição farmacológica promove fenótipo anti-inflamatório estável em macrófagos.

Darling, N.J., et al. *Biochemical Journal*. 474(4):521-537, 2017.



# Introdução

## Cinase induzida por sal (SIK) na sinalização do sódio

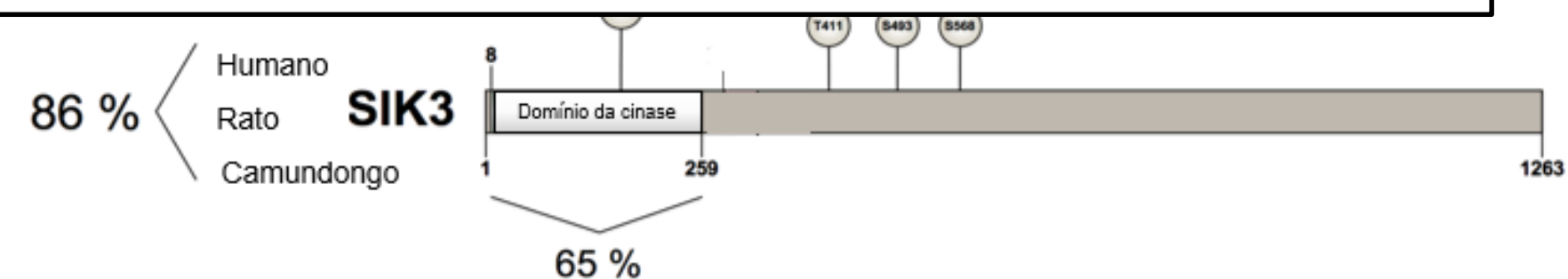
SIK1 foi primeiramente clonada na glândula adrenal de ratos com dieta hiperssódica.

Wang, Z., et al. *FEBS Lett*, 453: 135–139, 1999.

Ativação da SIK2 vem sendo associada a processos inflamatórios: inibição farmacológica promove fenótipo anti-inflamatório estável em macrófagos.

Darling, N.J., et al. *Biochemical Journal*. 474(4):521-537, 2017.

Diversos estudos correlacionam a alta ingestão de sal com a atividade da SIK e sua repercussão no organismo.



# Introdução

## Cinase induzida por sal (SIK) na sinalização do sódio

Diversos estudos correlacionam a alta ingestão de sal com a atividade da SIK e sua repercussão no organismo.

Animais *knockout* para SIK1 em dieta de alto sal apresentaram  $\uparrow$  PA.

Pires, N.M., et al. *Clinical and Experimental Hypertension*, 43(5):428-435, 2021

**Modelo de células renais em ambiente com  $[Na^+]_i$  apresentaram aumento da  $(Na^+ + K^+)ATPase$  através da SIK1.**

Sjöström, M., et al. *Proc Natl Acad Sci USA*, 104(43):16922-16927, 2007.



**Citation:** Gonzalez, S.R.; Gomes, D.S.; de Souza, A.M.; Ferrão, F.M.; Vallotton, Z.; Gogulamudi, V.R.; Lowe, J.; Casarini, D.E.; Prieto, M.C.; Lara, L.S. The Triad Na<sup>+</sup> Activated Na<sup>+</sup> Channel (Nax)—Salt Inducible KINASE (SIK) and (Na<sup>+</sup> + K<sup>+</sup>)-ATPase: Targeting the Villains to Treat Salt Resistant and Sensitive Hypertension. *Int. J. Mol. Sci.* **2023**, *24*, 7887. <https://doi.org/10.3390/ijms24097887>

Academic Editor: José Ricardo Romero

Received: 3 February 2023

Revised: 4 April 2023

Accepted: 19 April 2023

Published: 26 April 2023





International Journal of  
*Molecular Sciences*

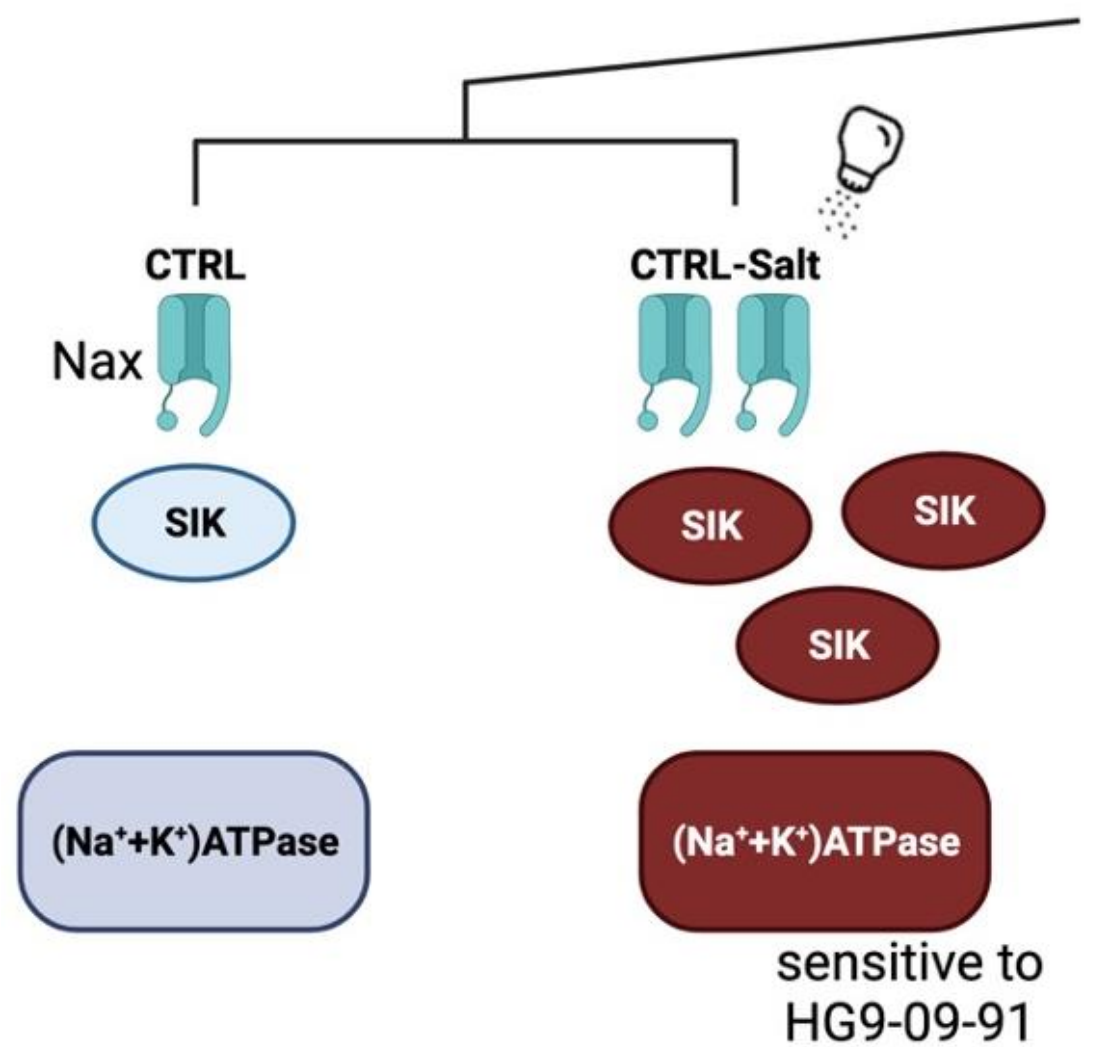


*Article*

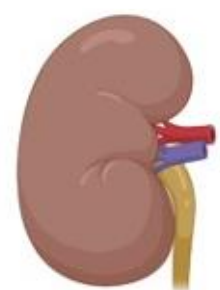
## The Triad Na<sup>+</sup> Activated Na<sup>+</sup> Channel (Nax)—Salt Inducible KINASE (SIK) and (Na<sup>+</sup> + K<sup>+</sup>)-ATPase: Targeting the Villains to Treat Salt Resistant and Sensitive Hypertension

Sabrina R. Gonzalez <sup>1,†</sup>, Dayene S. Gomes <sup>2,†</sup>, Alessandro M. de Souza <sup>2</sup>, Fernanda M. Ferrão <sup>3</sup>, Zoe Vallotton <sup>4</sup> , Venkateswara R. Gogulamudi <sup>4</sup>, Jennifer Lowe <sup>5</sup>, Dulce E. Casarini <sup>6</sup>, Minolfa C. Prieto <sup>4</sup> and Lucienne S. Lara <sup>2,\*</sup> 

# Introdução



Unilateral Nephrectomy

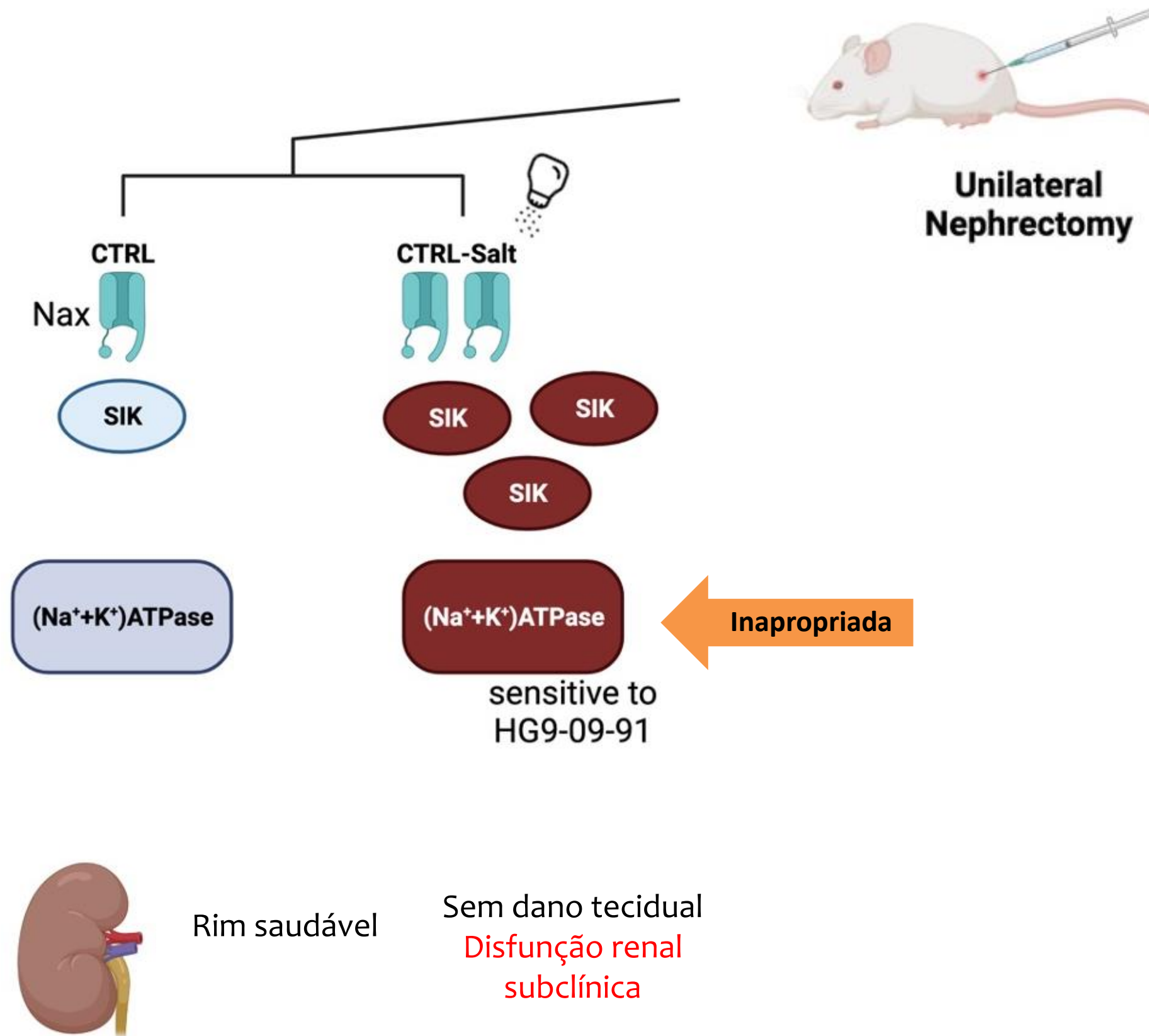


Rim saudável

Sem dano tecidual  
Disfunção renal  
subclínica

Sem hipertensão

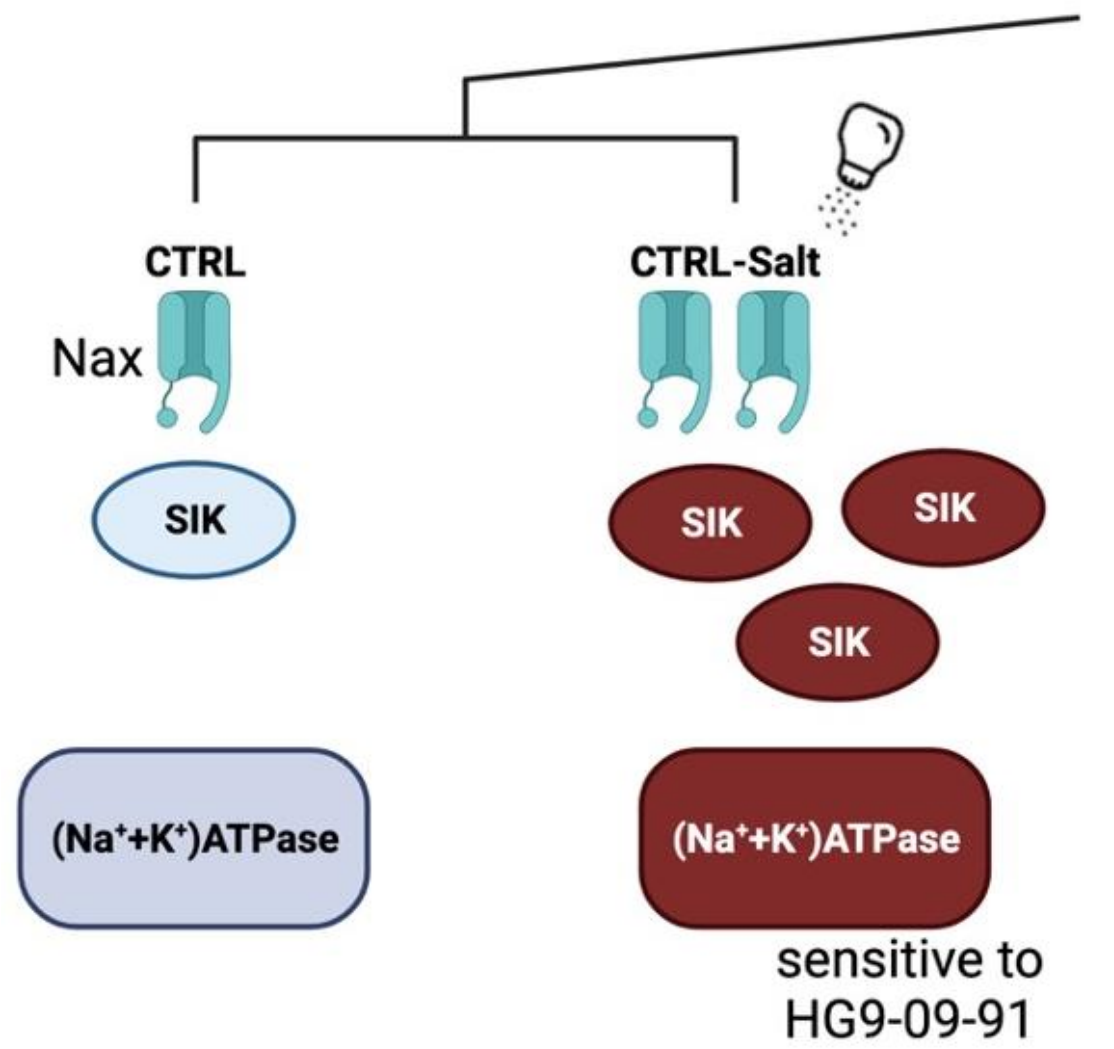
# Introdução

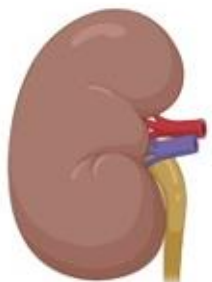


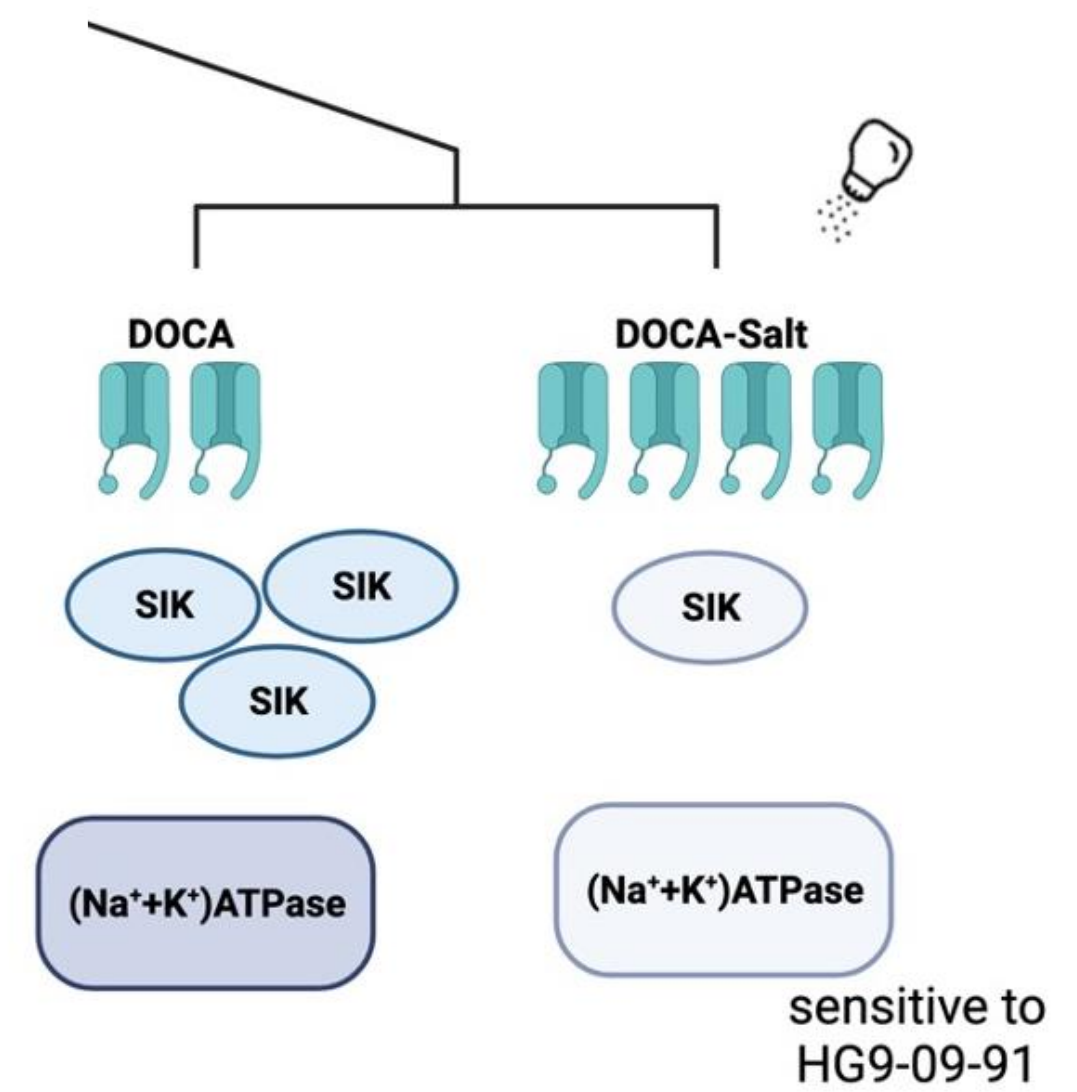
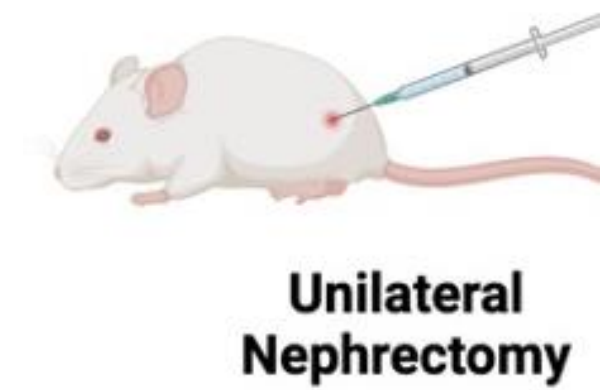
Sem hipertensão




# Introdução

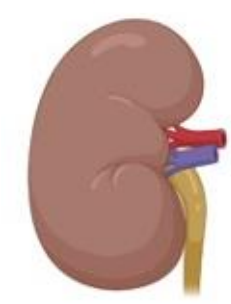
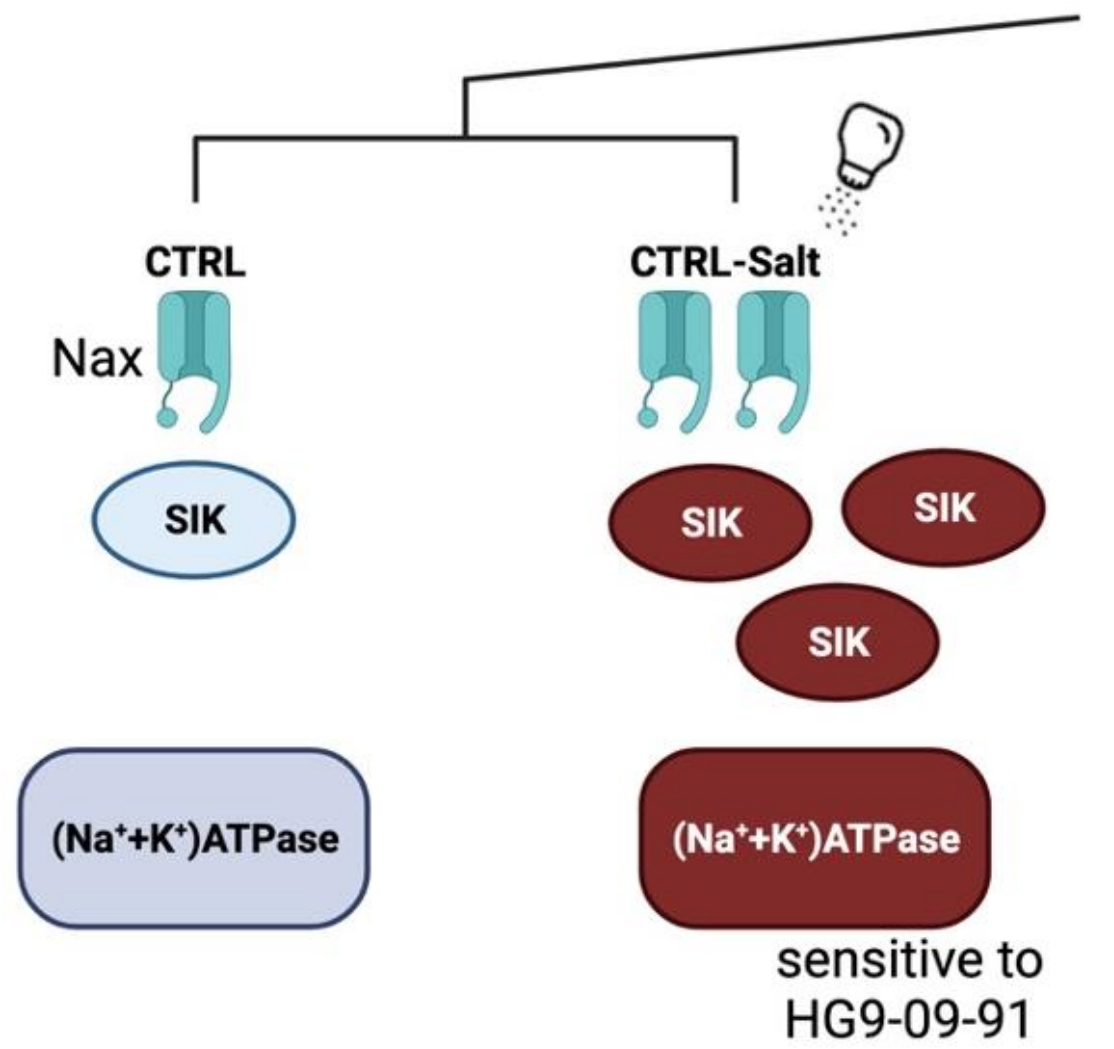


 Rim saudável  
Sem dano tecidual  
Disfunção renal subclínica  
Sem hipertensão



 Dano tecidual  
Início de disfunção renal  
Hipertensão  
Dano tecidual  
Doença renal crônica  
**Hipertensão sensível ao sal**

# Introdução



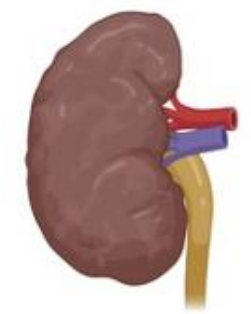
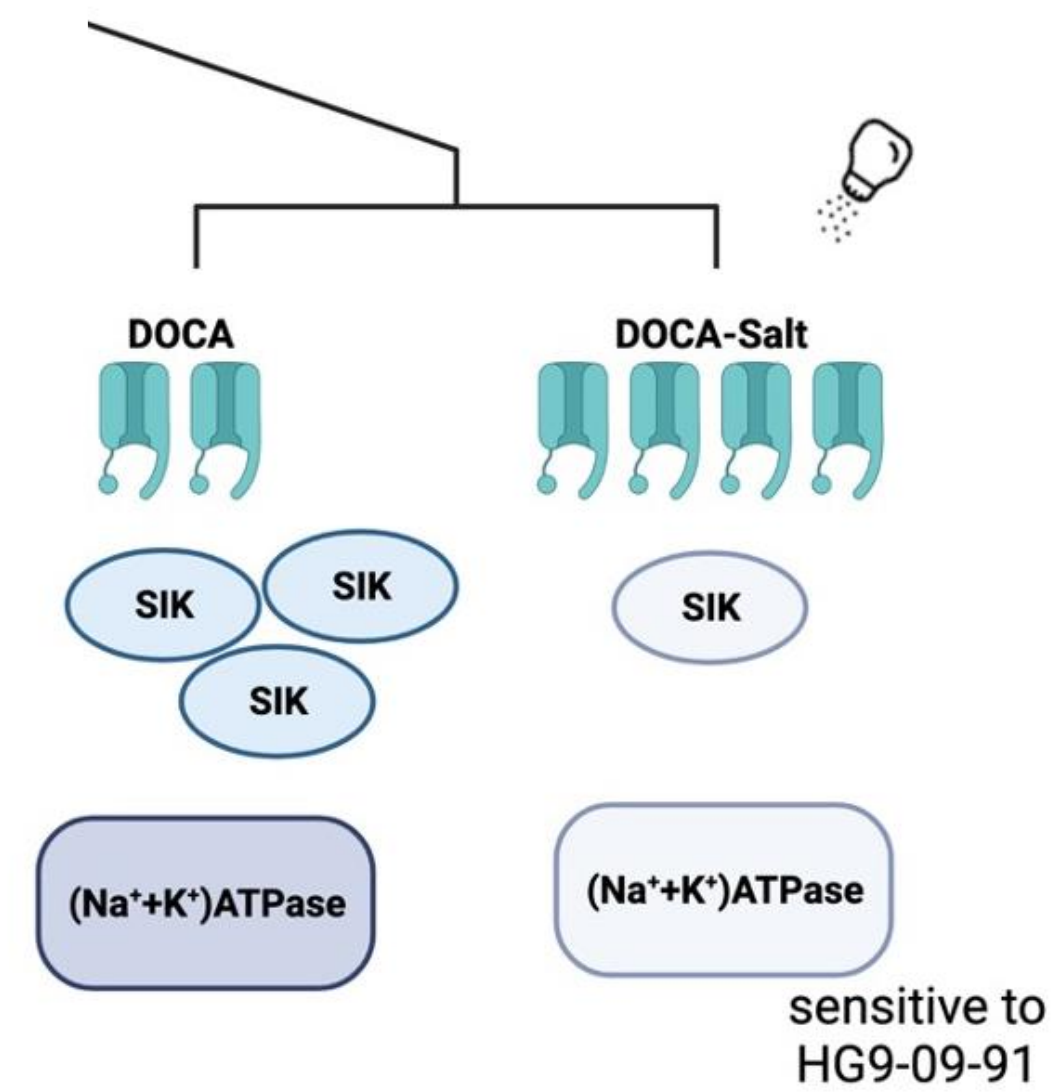
Rim saudável

Sem dano tecidual  
Disfunção renal  
subclínica

Sem hipertensão



Unilateral  
Nephrectomy



Dano tecidual  
Início de  
disfunção renal

Hipertensão

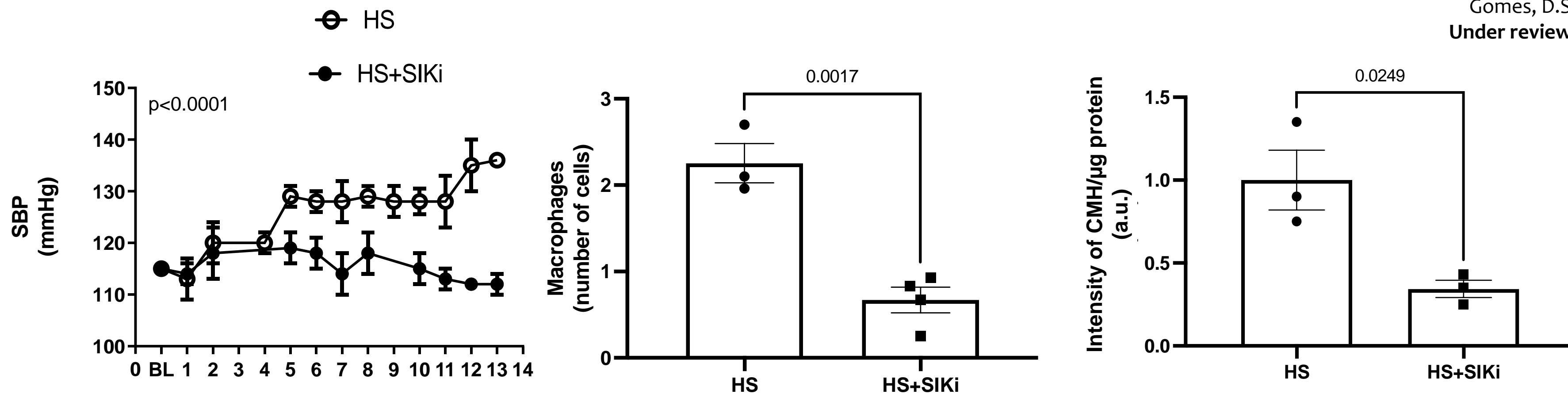
Dano tecidual  
Doença renal  
crônica

Hipertensão sensível  
ao sal

SIK1

# Introdução

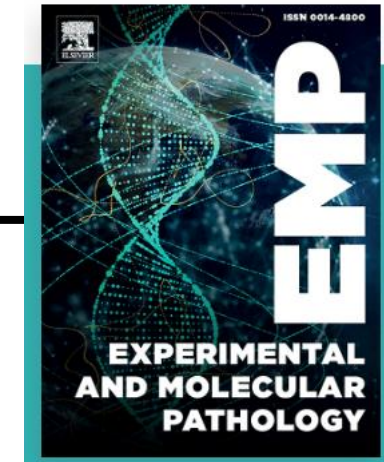
## Cinase induzida por sal (SIK) na sinalização do sódio



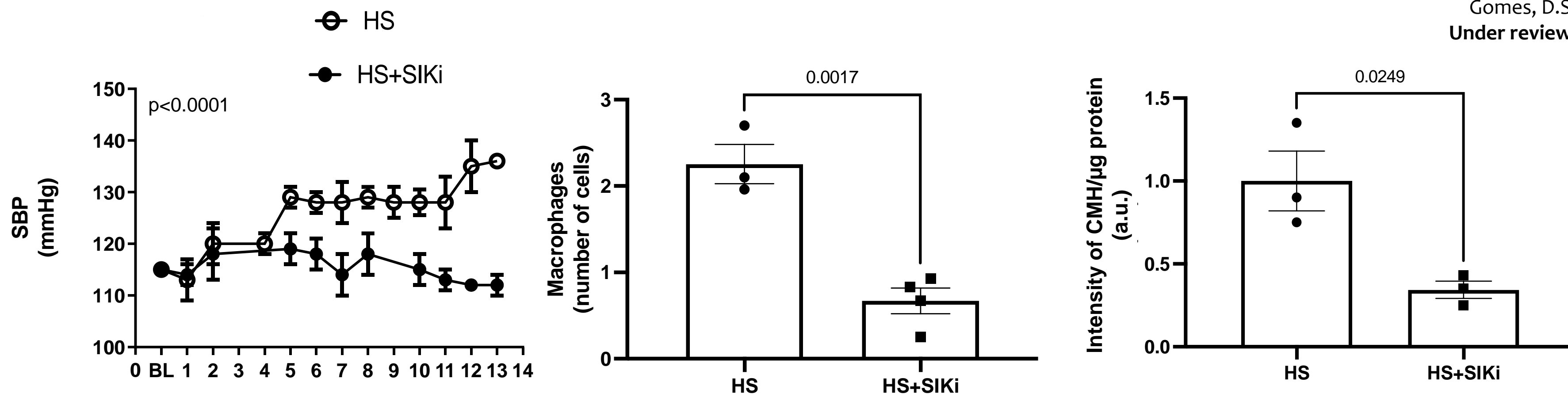
O tratamento com um **inibidor de SIK** reduziu a pressão arterial sistólica sensível ao sal de camundongos C57BL/6J e impediu a progressão silenciosa da inflamação e do estresse oxidativo na **região cortical** renal.

# Introdução

## Cinase induzida por sal (SIK) na sinalização do sódio



Gomes, D.S., et al.  
Under review, 2025.



O tratamento com um **inibidor de SIK** reduziu a pressão arterial sistólica sensível ao sal de camundongos C57BL/6J e impediu a progressão silenciosa da inflamação e do estresse oxidativo na **região cortical** renal.

**Redução do processo inflamatório e do estresse oxidativo foi correlacionado a inibição da atividade da SIK2**

# Introdução

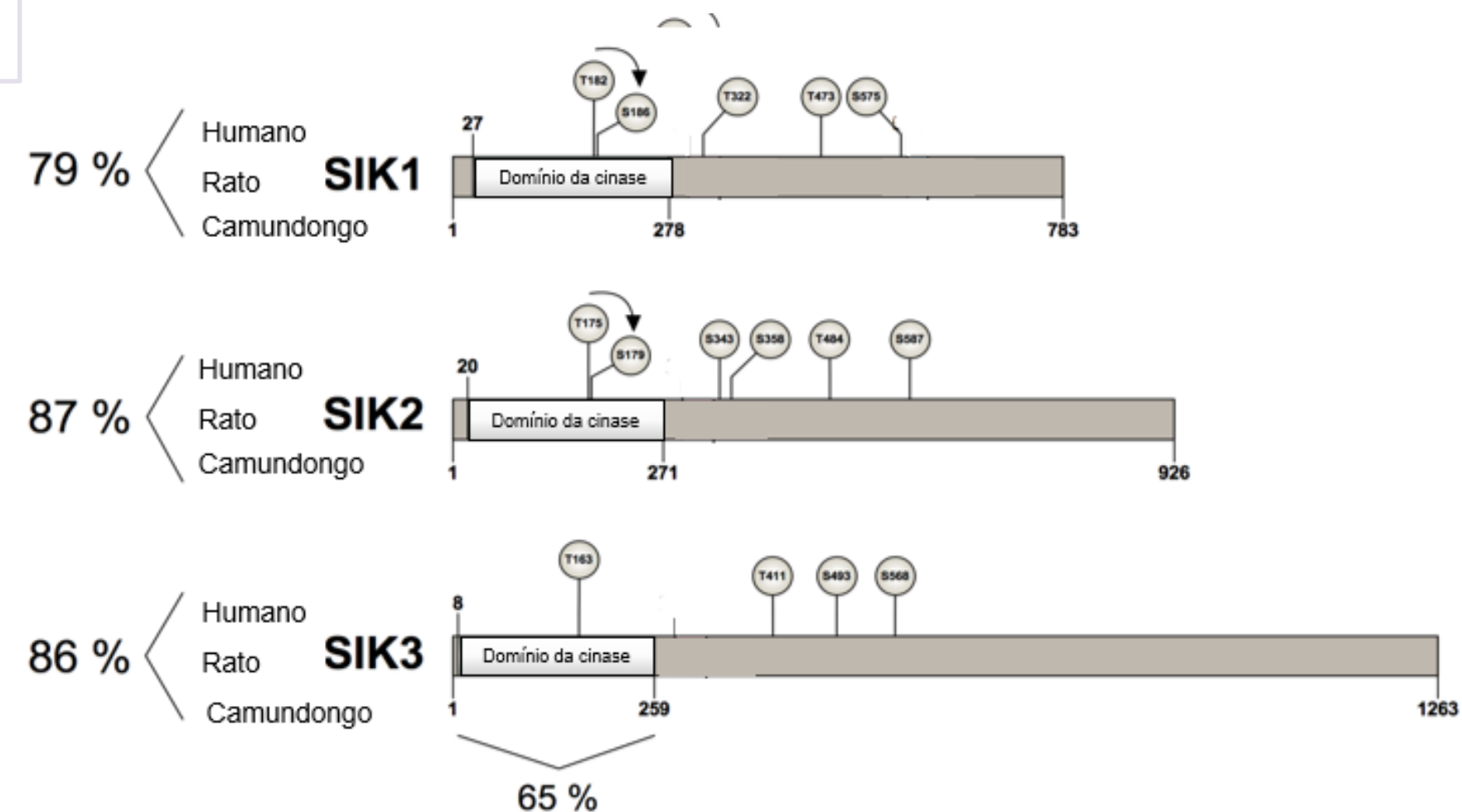
## Cinase induzida por sal (SIK) na sinalização do sódio

SIK1 foi primeiramente clonada na glândula adrenal de ratos com dieta hiperssódica.

Wang, Z., et al. *FEBS Lett*, 453: 135–139, 1999.

Ativação da SIK2 vem sendo associada a processos inflamatórios: inibição farmacológica promove fenótipo anti-inflamatório estável em macrófagos.

Darling, N.J., et al. *Biochemical Journal*. 474(4):521-537, 2017.



# Introdução

## Cinase induzida por sal (SIK) na sinalização do sódio

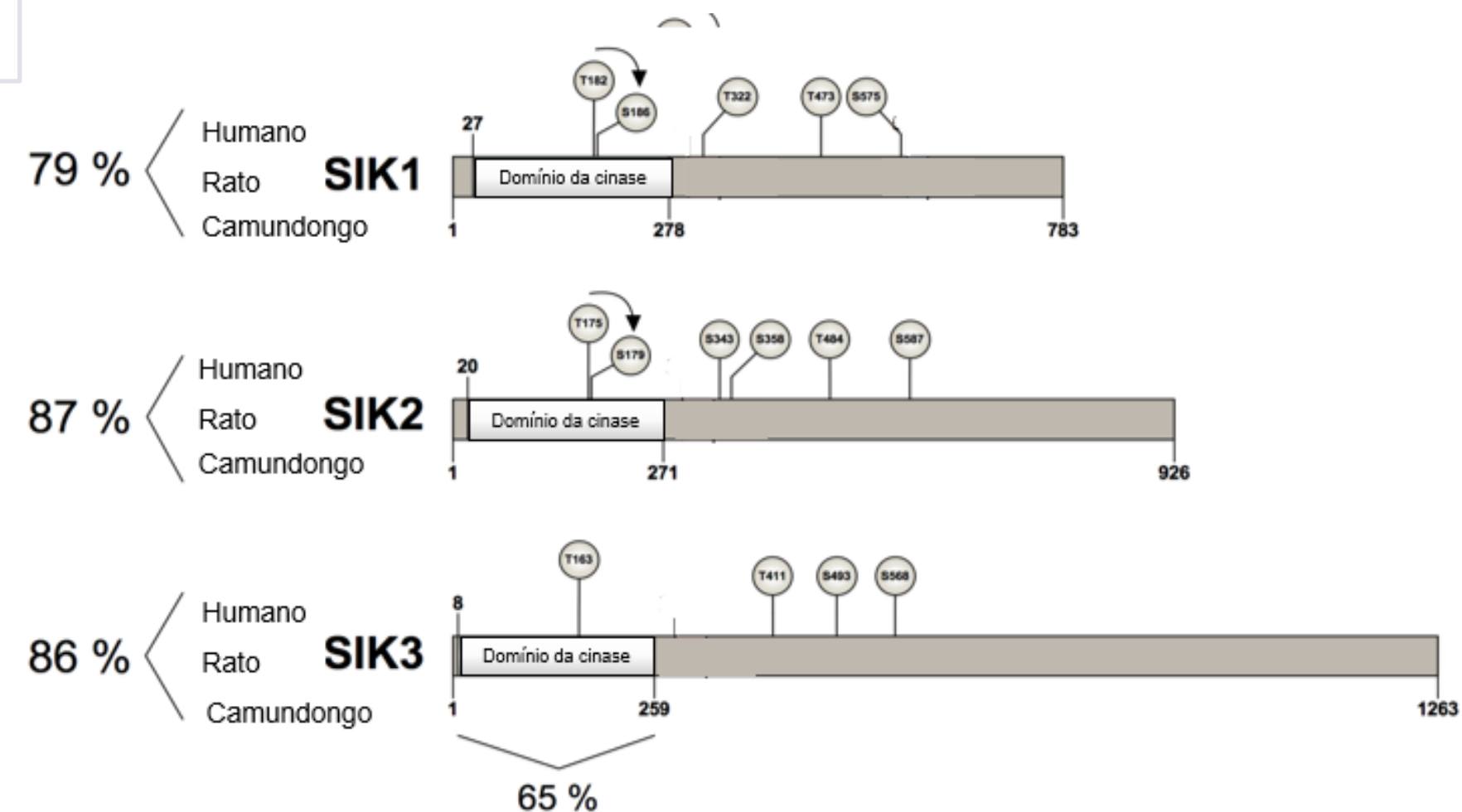
SIK1 foi primeiramente clonada na glândula adrenal de ratos com dieta hiperssódica.

Wang, Z., et al. *FEBS Lett*, 453: 135–139, 1999.

Ativação da SIK2 vem sendo associada a processos inflamatórios: inibição farmacológica promove fenótipo anti-inflamatório estável em macrófagos

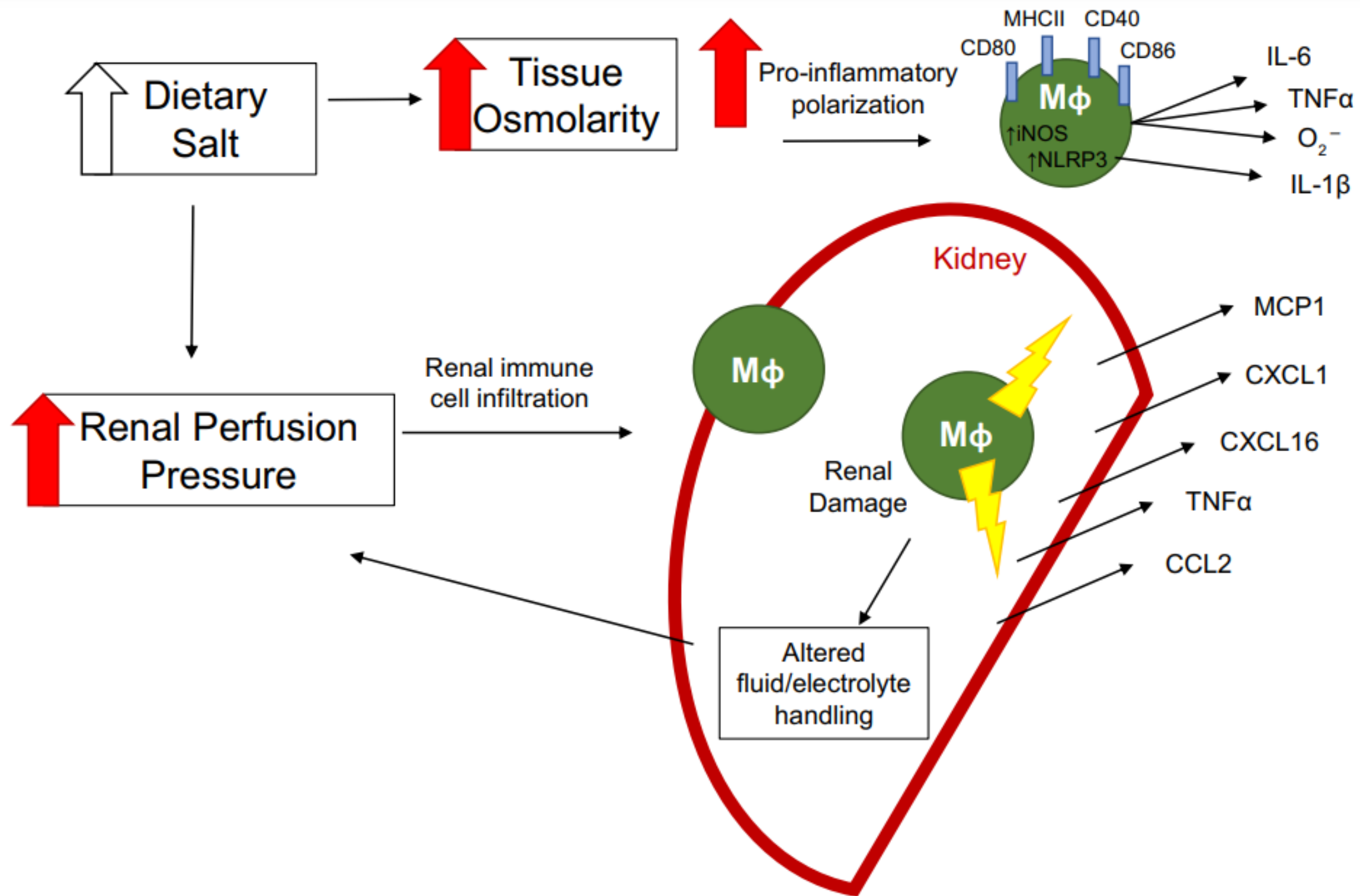
Darling, N.J., et al. *Biochemical Journal*. 474(4):521-537, 2017.

**A inibição do SIK2 representa uma nova abordagem promissora para o tratamento de doenças inflamatórias.**



# Introdução

## Componente inflamatório



Macrófagos são ativados pela alta ingestão de Na<sup>+</sup>

Retenção de Na<sup>+</sup>, vasoconstrição e elevação da pressão arterial

# Introdução

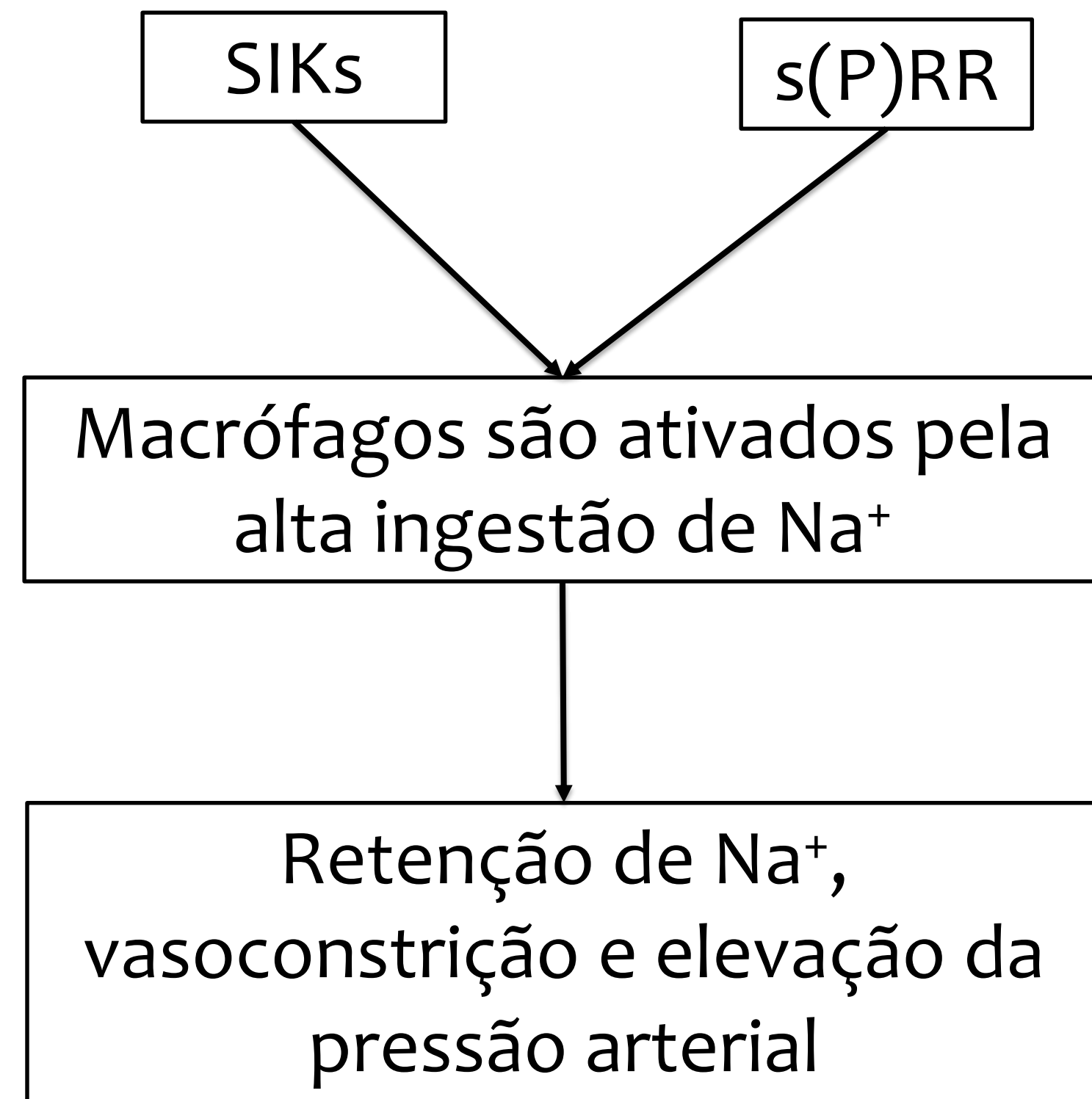
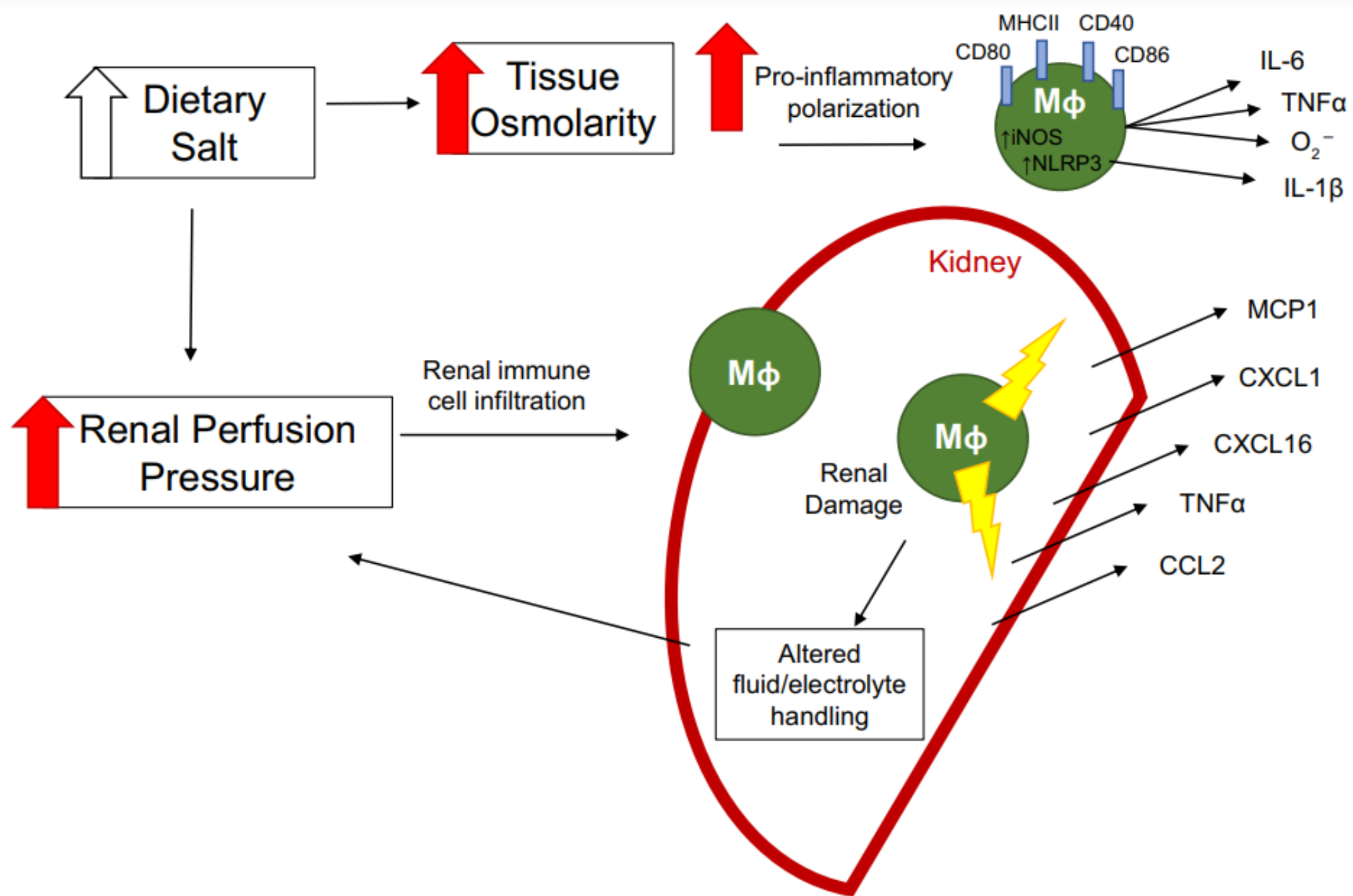
---

Existe uma relação entre a ativação inapropriada do rSRAA e a SIK no **componente inflamatório da ssHAS?**



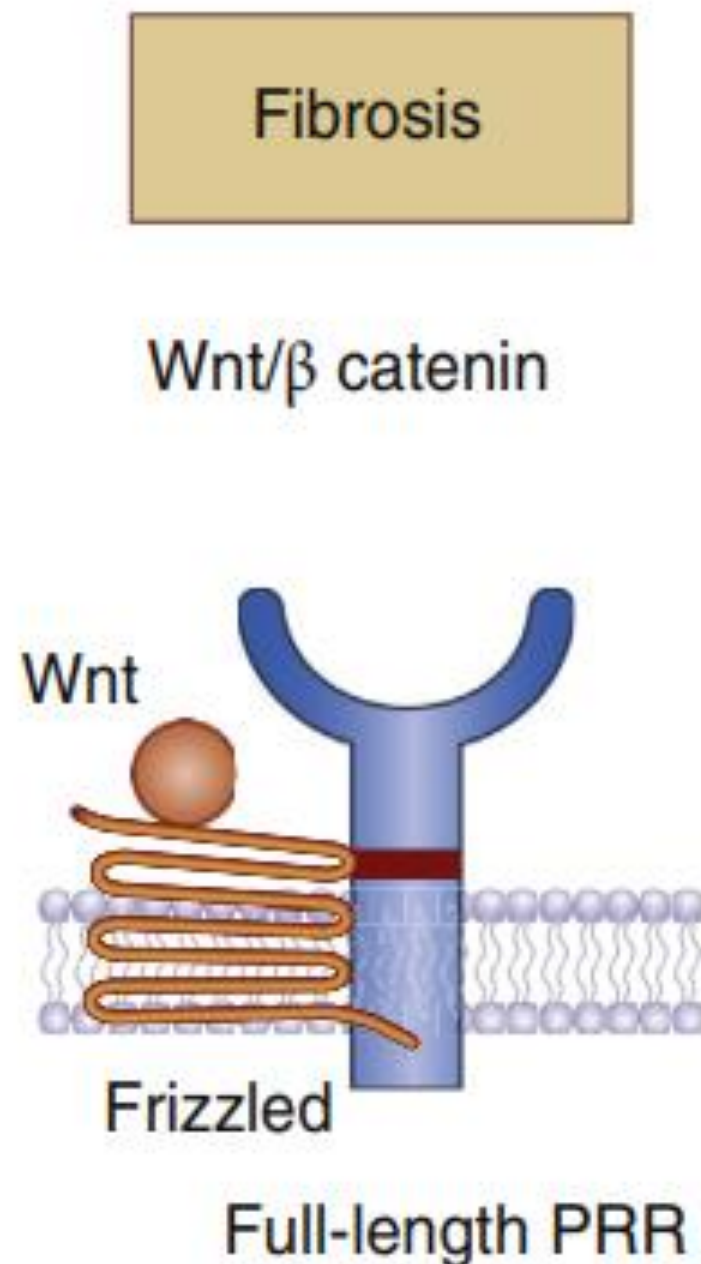
# Introdução

## Componente inflamatório



# Introdução

## Componente inflamatório

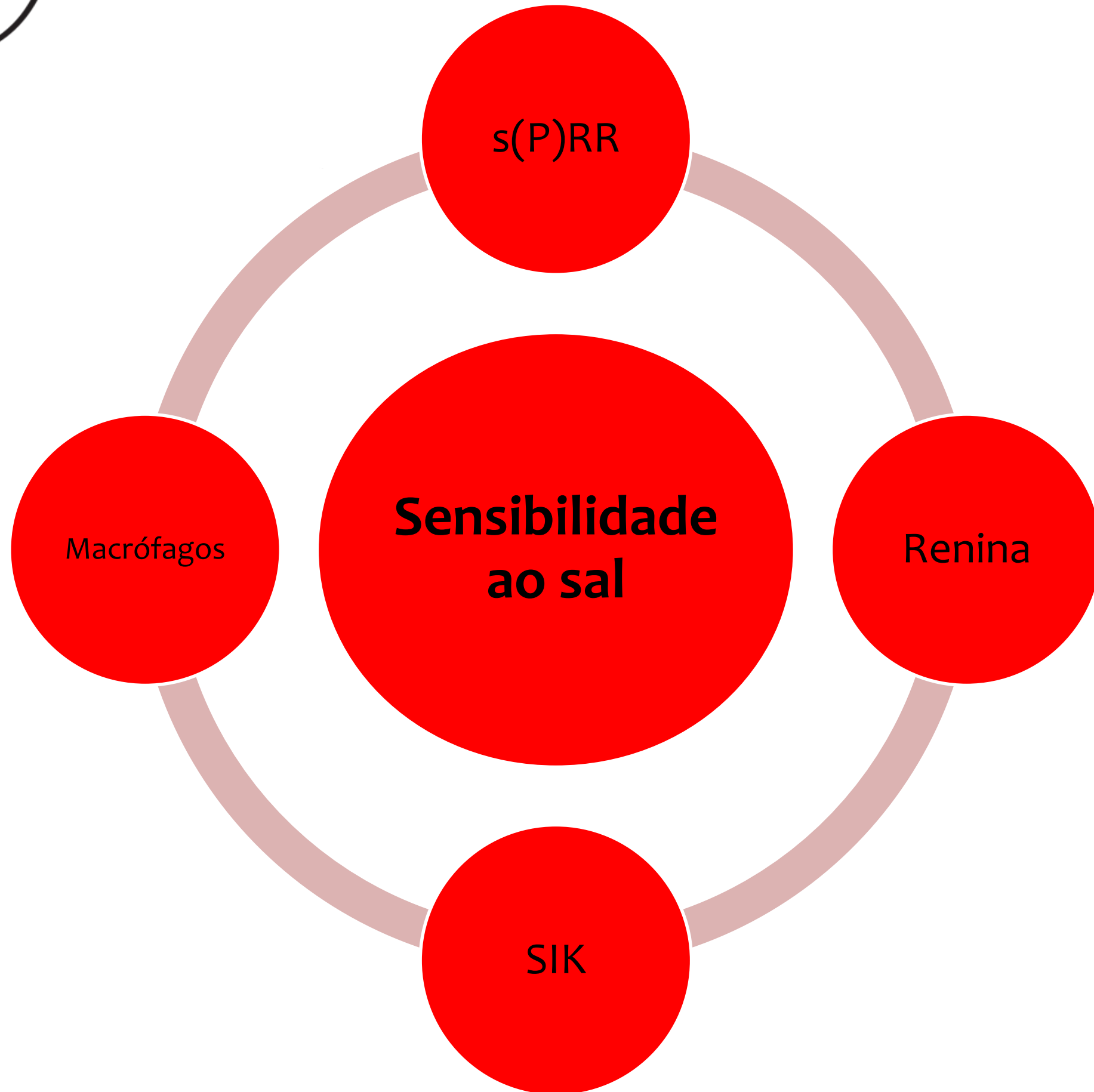


(P)RR e sua forma solúvel estão relacionados a ativação de mecanismos fibróticos e inflamatórios<sup>1</sup>

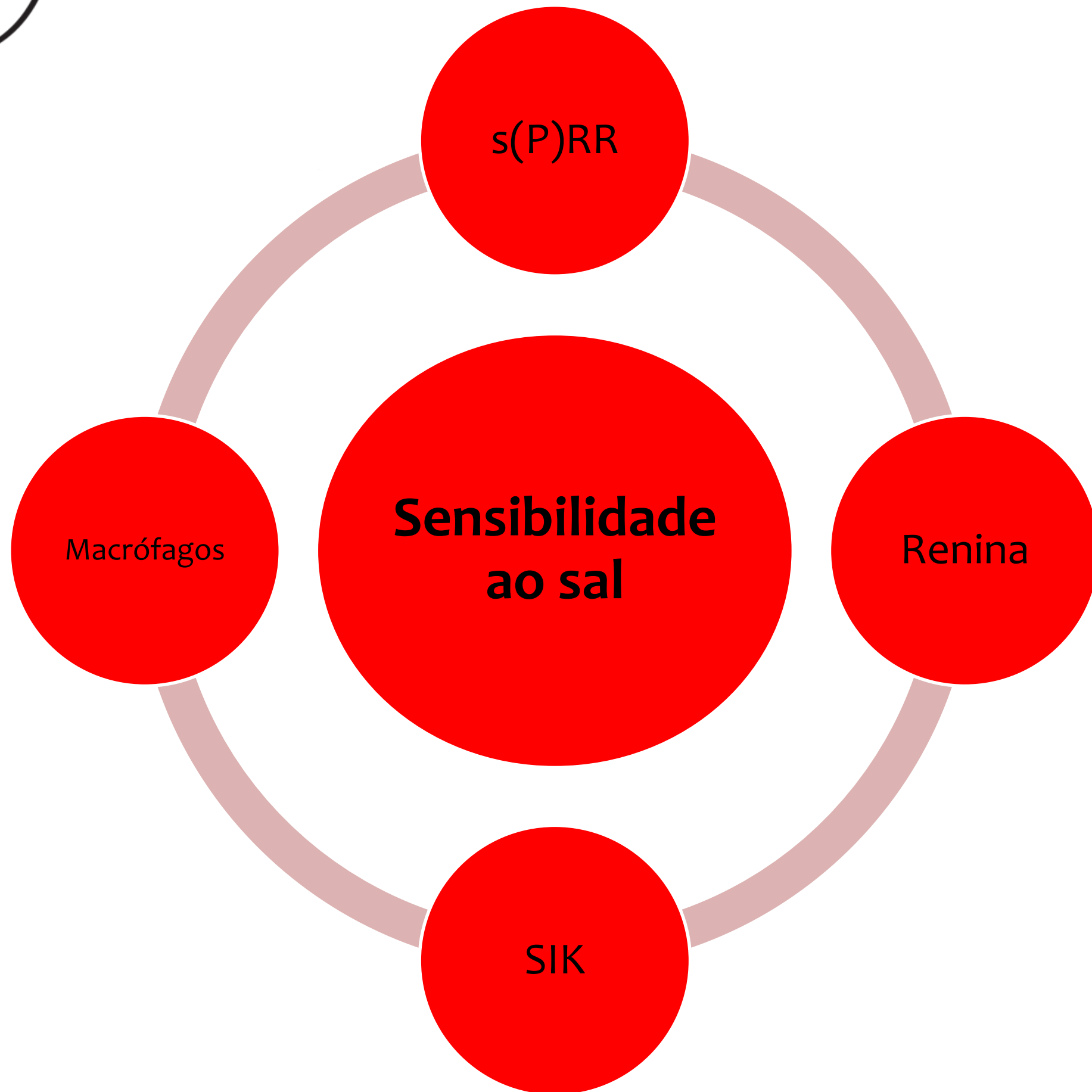
Evidências sugerem que o s(P)RR estimula infiltração de macrófagos no rim e ativam seu perfil pró-inflamatório<sup>2</sup>

# Perguntas

---



# Perguntas



- (1) Como a SIK é regulada na região medular em ambiente com alta concentração de NaCl?
- (2) A SIK participa da ativação inapropriada do rSRAA?
- (3) Como o s(P)RR contribui para a inflamação renal da ssHAS?

# Objetivo central

---

**Avaliar o papel da SIK sobre o eixo (pro)renina/(P)RR – s(P)RR na inflamação renal durante hipertensão sensível ao sal.**

# Objetivos específicos

*Avaliação da correlação entre a atividade da SIK e do rSRAA nas células de ducto coletor em resposta a alta concentração de NaCl.*

Utilizando cultura de células imortalizadas e técnicas de silenciamento gênico **com o uso do dominante negativo específico.**

*Determinar o efeito do s(P)RR no perfil inflamatório renal que amplifica a lesão renal e estabelecimento da DRC.*

**Análise ômica** do perfil inflamatório de macrófagos extraídos do peritônio de ratos Wistar submetidos a alta concentração de NaCl

# Objetivos específicos

*Caracterizar o eixo SIK-rSRAA no modelo de hipertensão sensível ao sal.*

Utilização do modelo de ssHAS DOCA-Sal para correlacionar as vias e identificar **biomarcadores de sensibilidade ao sal** nas amostras biológicas.

*Caracterização dos marcadores de sensibilidade ao sal em amostras biológicas humana.*

Análise de amostras biológicas de pacientes normotensos e hipertensos (resistentes e sensíveis ao sal).

Parceria com UNIFESP

# Parcerias para desenvolvimento do projeto



Prof. Lucienne Morcillo,  
ICB/UFRJ



Profa. Minolfa Prieto  
*School of Medicine/ Tulane  
University*



Prof. Alexis González  
*Institute of Chemistry, Pontifical  
Catholic University of Valparaíso*



Profa. Dulce Casarini  
*Escola Paulista de  
Medicina/UNIFESP*



# Parcerias para desenvolvimento do projeto

## Centro de Pesquisa em Medicina em Precisão

Parcerias com professores especialistas no  
campo das ômicas



**Profa. Lucienne Morcillo,  
ICB/UFRJ**



**Profa. Marina Amaral,  
IPPN/UFRJ**

# Objetivos específicos

*Impacto social, econômico e qualificação profissional.*

- ✓ Estudar mecanismos que possam servir de **marcadores precoces de sensibilidade ao sal** e que podem ser alvo de uma terapia farmacológica eficiente.

Relevância para o gestão pública, uma vez que os impactos sociais, econômicos e ambientais são geridos por órgãos governamentais.

# Objetivos específicos

*Impacto social, econômico e qualificação profissional.*

- ✓ Estudar mecanismos que possam servir de **marcadores precoces de sensibilidade ao sal** e que podem ser alvo de uma terapia farmacológica eficiente.

Relevância para o gestão pública, já que o SUS que subsidia o tratamento farmacológico da HAS, grande parte de internações provocadas pela HAS e DRC, além de hemodiálises e transplantes renais.

- ✓ Proposta original pois não se sabe o papel da SIK sobre a ativação inapropriada do rSRAA e a função do s(P)RR na interface entre os sistema renal e inflamatório no desenvolvimento da ssHAS.

# Objetivos específicos

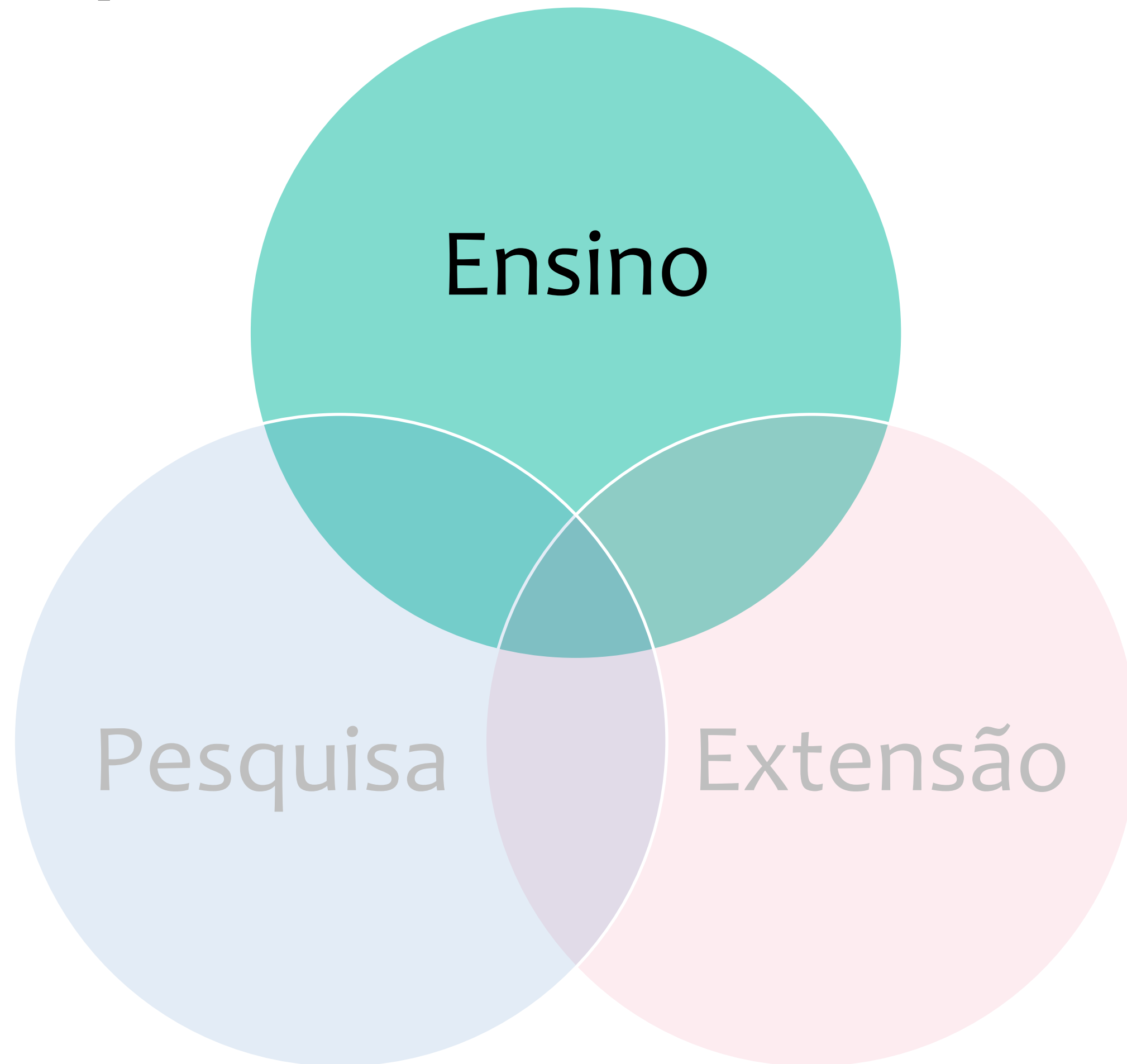
*Impacto social, econômico e qualificação profissional.*

- ✓ Formação acadêmica de graduação e pós-graduação durante a execução do projeto, e consolidação de grupo pioneiro em pesquisa em doenças cardiorrenais com ênfase na inflamação no ICB/UFRJ.



- **Julia de Paula Fernandes: ingresso ao mestrado no PPGFQM.**
- **Credenciamento na PPGFQM como orientadora colaboradora.**

# Princípio da indissociabilidade universitária



# Ensino

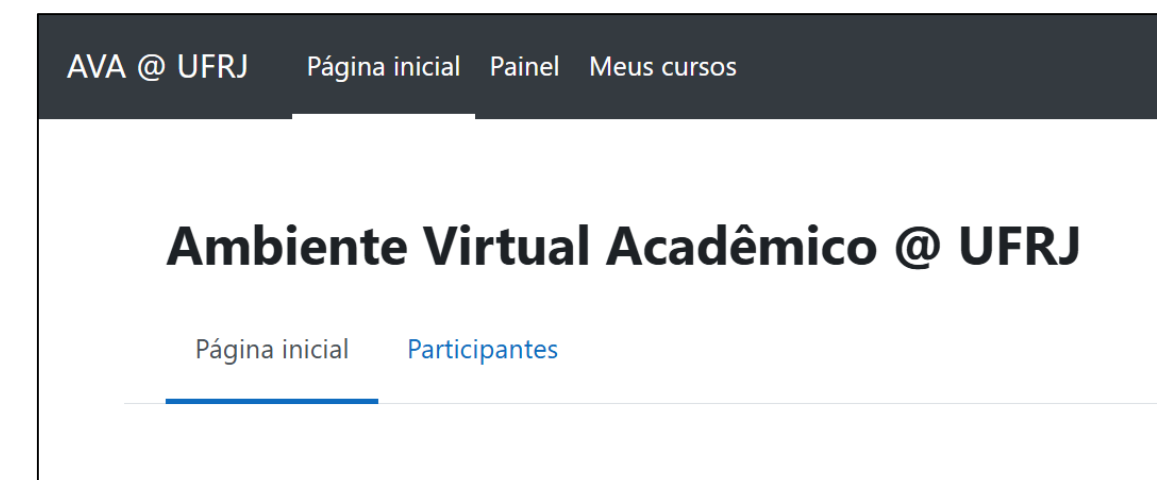
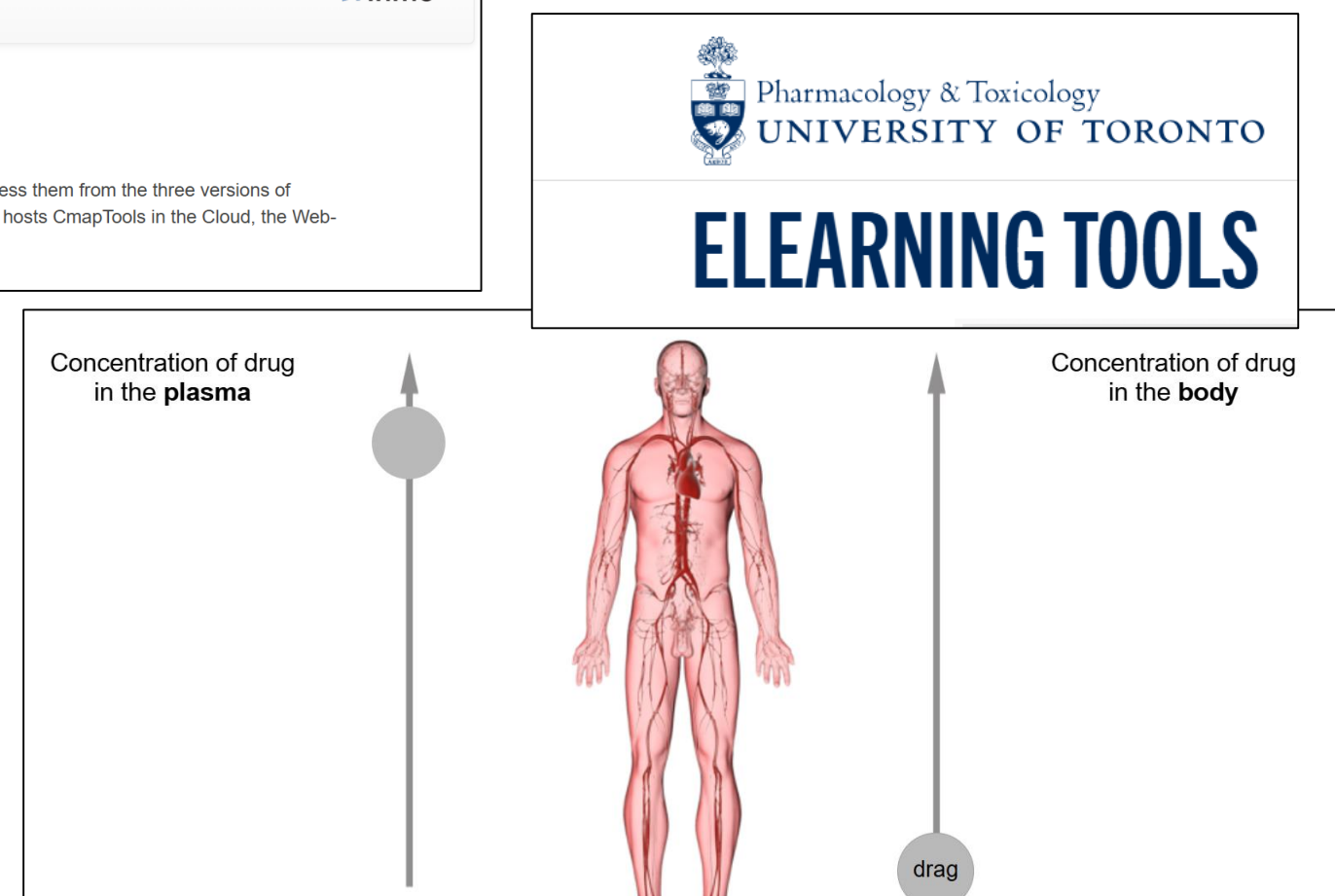
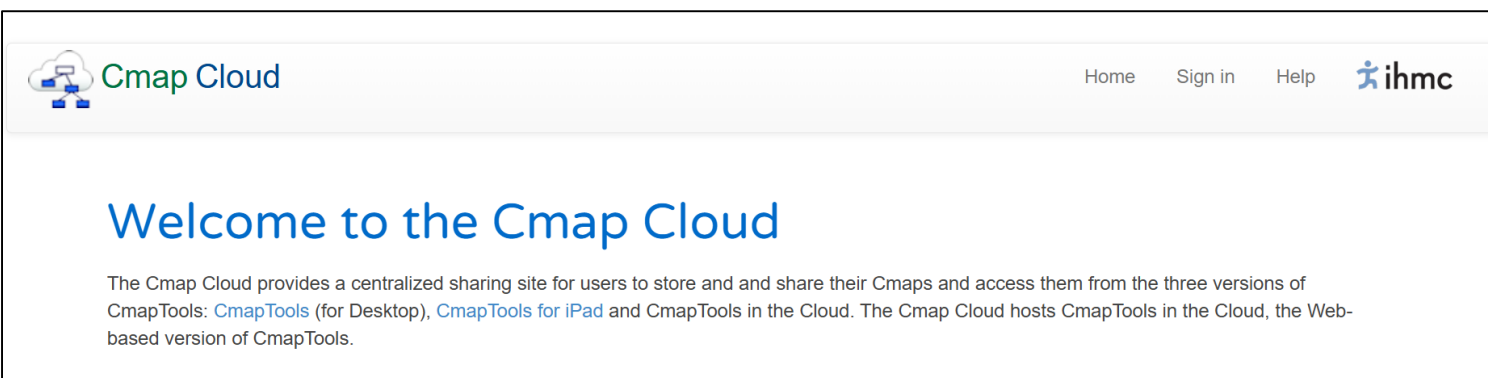
2021-2023: Professora substituta no Departamento de Graduação em Farmacologia do ICB/UFRJ

- Aulas de farmacologia para cursos da área da saúde no CCS;
- Metodologia ativa de ensino: discussão de questões previamente respondidas pelos alunos;
- **Pouco recursos de infraestrutura: uso de mapas conceituais e sites de farmacologia, e utilização de ferramentas do AVA disponibilizado pela UFRJ.**

# Ensino

2021-2023: Professora substituta no Departamento de Graduação em Farmacologia do ICB/UFRJ

- Aulas de farmacologia para cursos da área da saúde no CCS;
- Metodologia ativa de ensino: discussão de questões previamente respondidas pelos alunos;
- **Pouco recursos de infraestrutura: uso de mapas conceituais e sites de farmacologia, e utilização de ferramentas do AVA disponibilizado pela UFRJ.**



Realização de quiz e fóruns para dúvidas.

# Ensino

2021-2023: Professora substituta no Departamento de Graduação em Farmacologia do ICB/UFRJ

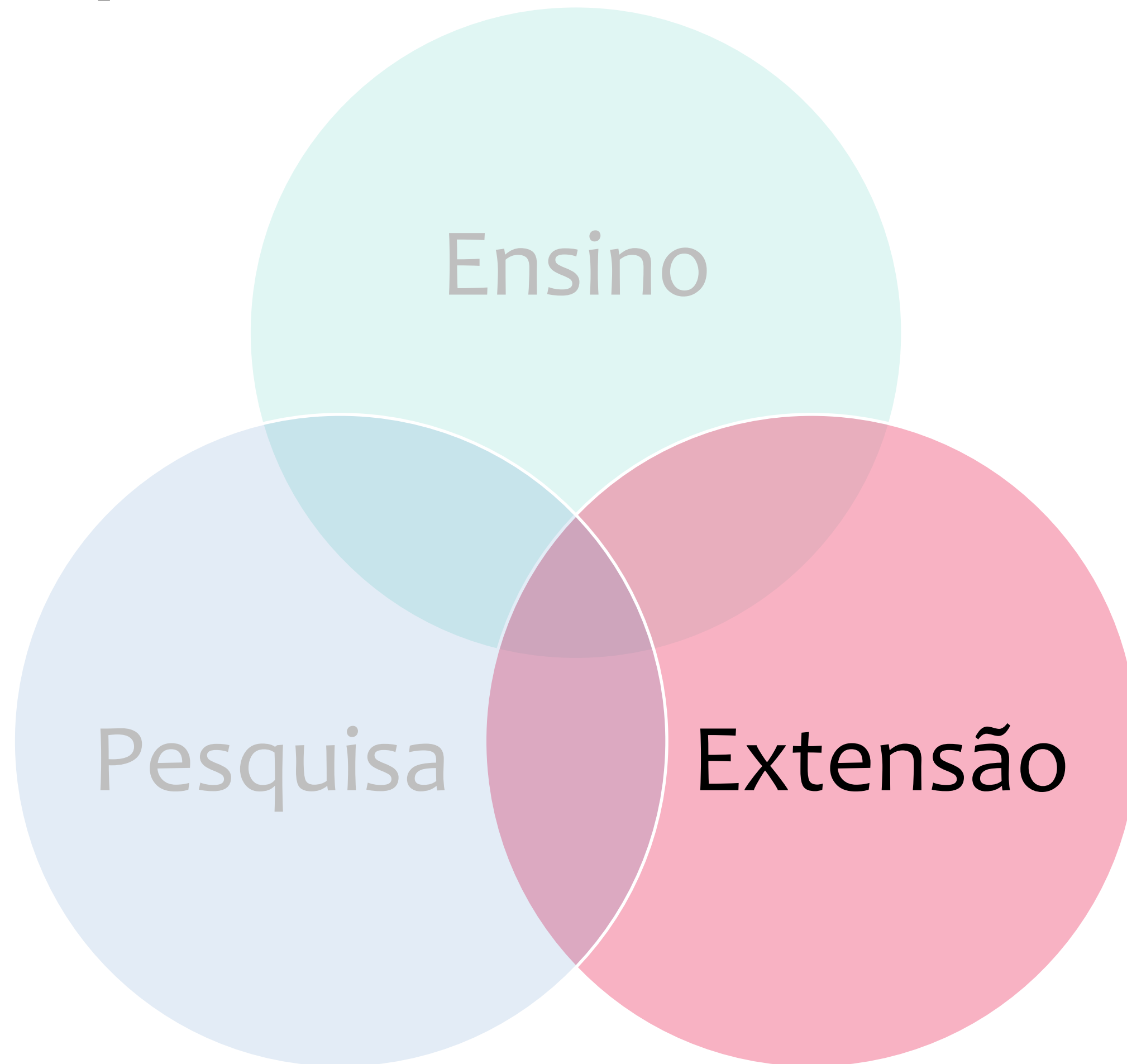
- Aulas de farmacologia para cursos da área da saúde no CCS;
- Metodologia ativa de ensino: discussão de questões previamente respondidas pelos alunos;
- Pouco recursos de infraestrutura: uso de mapas conceituais e sites de farmacologia

## Ensino na pós graduação

- Credenciamento ao Programa de Pós Graduação em Farmacologia e Química Medicinal (PPGFQM);
- Orientação de alunos na pós graduação;
- Contribuição com disciplinas **Tópicos Especiais do SRAA e Tópicos Especiais em Rim e Hipertensão.**



# Princípio da indissociabilidade universitária



# Extensão

---

**Atividades de extensão prévias: “Curso Prático de Farmacologia” e “Descobrimos a Biofísica”.**

- Contribuir com o Curso Prático de Farmacologia, propondo o módulo **Análise da apoptose e necrose de células renais por citometria de fluxo.**

**Novo projeto de extensão “Sal na Medida: Educação para uma Vida Saudável”**

- Atividades realizadas em escolas municipais para crianças entre 10-13 anos.
- Conscientização do alto consumo de sal e o dano à pressão arterial.
- Letramento em saúde cardiovascular para que as crianças influenciem positivamente os adultos ao seu redor.

# Conclusão

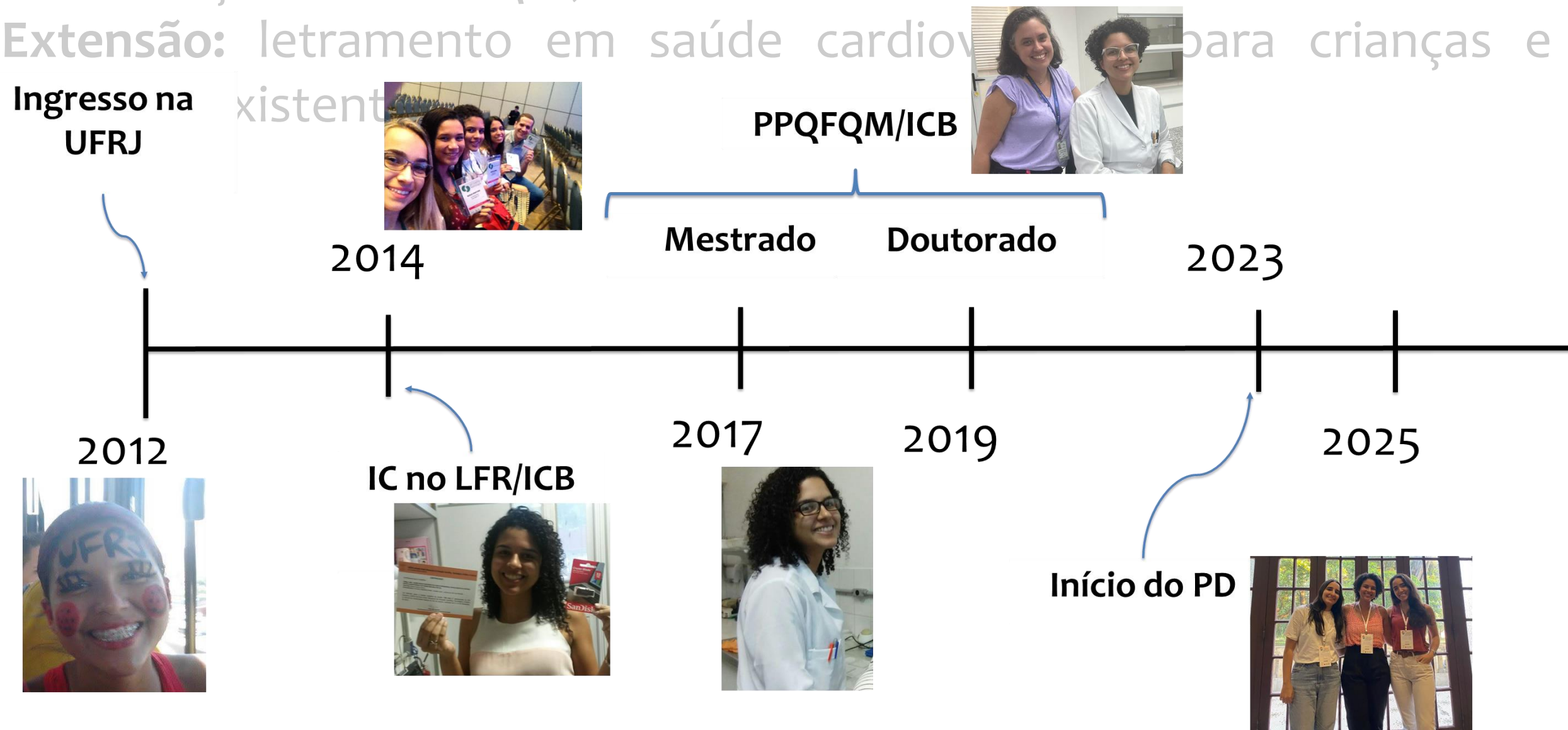
Gestão

- **Pesquisa:** arrecadação de recursos financeiros (Serrapilheira, Ciência Pioneira, Agências de Fomento) e estabelecimento de grupo inédito de inflamação cardiorrenal;
- **Ensino:** novas metodologias de ensino de farmacologia nos cursos de saúde e contribuição no PPGFQM;
- **Extensão:** letramento em saúde cardiovascular para crianças e participação em projetos existentes.

# Conclusão

Gestão

- **Pesquisa:** arrecadação de recursos financeiros (Serrapilheira, Ciência Pioneira, Agências de Fomento) e estabelecimento de grupo inédito de inflamação cardiorrenal;
- **Ensino:** novas metodologias de ensino de farmacologia nos cursos de saúde e contribuição no PPGFQM;
- **Extensão:** letramento em saúde cardiovascular para crianças e participação em



**Dentro do ICB pude crescer, me desenvolver como profissional, e me sinto preparada para fazer parte do corpo docente desta instituição.**