



PIBIC-CNPq

## Impacto dos Inibidores de SGLT-2 na Progressão da Doença Renal Crônica: Uma Simulação Baseada em Cadeia de Markov

Autores: Nicole Santini, Luciano da Silva Selistre

### INTRODUÇÃO / OBJETIVO

A progressão da doença renal crônica (DRC) para estágios terminais representa um desafio para a saúde pública. Estudos destacaram os inibidores de SGLT2 como uma intervenção eficaz na redução da progressão da DRC e na prevenção de eventos cardiovasculares. Este estudo utiliza uma cadeia de Markov para simular o impacto do uso de inibidores de SGLT2 em uma população de 50.000 pacientes diabéticos ao longo de 10 anos, considerando custos e desfechos clínicos.

### MATERIAL E MÉTODOS

- População** Pacientes diabéticos da região nordeste do estado do Rio Grande do Sul - 40% dos pacientes apresentam nefropatia diabética.
  - População de diabéticos estimada: 50.000 pacientes
  - População com nefropatia diabética: 20.000 pacientes
- Modelo de Markov** Horizonte de 10 anos, com intervalos anuais.
  - Estado 1: Diabético com nefropatia diabética sem diálise
  - Estado 2: Doença renal crônica terminal (hemodiálise)
  - Estado 3: Óbito
- Probabilidades de Transição**
  - Progressão de nefropatia diabética para DRC terminal: 2% ao ano
  - Mortalidade em pacientes com nefropatia diabética: 1% ao ano
  - Mortalidade em pacientes com DRC terminal (hemodiálise): 5% ao ano
- Custos Diretos**
  - Tratamento com inibidores de SGLT2: R\$ 150 por paciente por mês
  - Hemodiálise: R\$ 6.000 por paciente por mês
- Cenários**
  - Sem uso de iSGLT2: Progressão da DRC conforme as probabilidades
  - Com uso de iSGLT2: Redução na progressão da nefropatia em 37%
- Saídas do Modelo**
  - Número acumulado de pacientes em cada estado em 10 anos
  - Custos acumulados para cada cenário
  - Redução absoluta e relativa de casos de DRC terminal e óbito

### RESULTADOS

- Número de Pacientes com DRC Terminal:**
  - Sem o uso de inibidores de SGLT2: aumento no número de pacientes com DRC terminal, totalizando 10.400 pacientes ao final de 10 anos.
  - Com o uso de inibidores de SGLT2: o número de pacientes foi reduzido para 6.552, o que representa uma diferença absoluta de 3.848 pacientes. Esta redução equivale a uma prevenção de 37% dos casos.

Ano	Sem SGLT2	Com SGLT2	Diferença
0	0	0	0
1	1.000	630	370
5	5.200	3.276	1.924
10	10.400	6.552	3.848

Tabela 1: Número de pacientes com DRC terminal ao longo de 10 anos

### RESULTADOS

- Custos Acumulados:**
  - Os custos totais no grupo sem o uso de SGLT2 foram estimados em R\$ 624.000.000, enquanto no grupo tratado com SGLT2, os custos foram reduzidos para R\$ 482.400.000.
  - O custo adicional com o uso de inibidores de SGLT2 foi de R\$ 90.000.000, mas esta despesa foi compensada pela redução nos custos relacionados à hemodiálise, totalizando uma economia de R\$ 142.000.000 ao longo do período analisado.

Categoria	Sem SGLT2	Com SGLT2	Diferença
Tratamento com SGLT2	-	R\$ 90.000.000	R\$ 90.000.000
Hemodiálise	R\$ 624.000.000	R\$ 392.400.000	-R\$ 231.600,00
Total	R\$ 624.000.000	R\$ 482.400.000	- R\$ 142.000,00

Tabela 2: Custos acumulados ao longo de 10 anos (em R\$)

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo reforçam o impacto clínico e econômico dos inibidores de SGLT2 na prevenção da progressão da doença renal crônica (DRC) em pacientes com nefropatia diabética. O modelo de simulação baseado em cadeia de Markov demonstrou reduções substanciais no número de pacientes que evoluíram para DRC terminal e nos custos associados ao tratamento. Esses achados corroboram evidências prévias da literatura, que destacam os inibidores de SGLT2 como uma intervenção custo-efetiva em pacientes com diabetes tipo 2 e comprometimento renal.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Dapagliflozin in Patients with Chronic Kidney Disease. *The New England Journal of Medicine*, 2020; 383:1436-1446.
- Empagliflozin and Progression of Kidney Disease in Type 2 Diabetes. *The New England Journal of Medicine*, 2016; 375:323-334.
- Canagliflozin and Renal Outcomes in Type 2 Diabetes and Nephropathy. *The New England Journal of Medicine*, 2019; 380:2295-2306.
- Sodium-Glucose Cotransporter 2 Inhibition and Diabetic Kidney Disease. *Journal of the American College of Cardiology*, 2019; 73(23):2986-2999.
- Cardiovascular and Renal Outcomes with Empagliflozin in Heart Failure. *The New England Journal of Medicine*, 2020; 383:1413-1424.
- Effects of Canagliflozin on Renal Function in Patients with Type 2 Diabetes: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*, 2017; 317(7): 781-791.
- SGLT2 Inhibitors and Cardiovascular Risk: An Analysis of CVD-REAL Data. *Circulation*, 2018; 137:1450-1459.
- Efficacy and Safety of Dapagliflozin in Patients with Chronic Kidney Disease. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 2020; 8(7):582-593.
- SGLT2 Inhibitors for Primary and Secondary Prevention of Cardiovascular and Renal Outcomes in Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-analysis. *The Lancet*, 2019; 393(10166):31-39.
- Renoprotective Effects of SGLT2 Inhibitors in Patients with Diabetes: A Meta-analysis. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 2019; 7(11):845-854.
- SGLT2 Inhibitors and Risk of Kidney Outcomes in Patients with Type 2 Diabetes: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 2019; 7(10):845-854.
- SGLT2 Inhibitors and Cardiovascular Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Clinical Trials. *JAMA*, 2019; 321(4): 370-380.
- SGLT2 Inhibitors and Risk of Major Adverse Kidney Events: A Meta-analysis of Randomized Trials. *Journal of the American College of Cardiology*, 2020; 75(12): 1231-1242.
- SGLT2 Inhibitors in Patients with Heart Failure: A Comprehensive Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *European Heart Journal*, 2020; 41(18): 1570-1580.