

Estudos de DRC

Resenha da Primeira Temporada

Concepção

Título:

O uso de sistemas de Inteligência Artificial para predição de Doença Renal Crônica: um desenvolvimento de modelos computacionais com dados de pacientes acompanhados pelo Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto – ELSA-Brasil.

Lendo a proposta de pesquisa, tive a impressão de que ela se encaixa no estilo “apresentação de algo presumivelmente melhor”. Nesse estilo, o ideal é:

- (1) Apresentar os resultados obtidos com o “modelo proposto” (MP)
- (2) Apresentar os resultados obtidos com o “modelo no estado da arte” (MA)
- (3) Listar e explicar os aspectos em que MP é melhor do que MA.

Em outras palavras, a proposta de pesquisa é essencialmente **comparativa**.

Essa percepção influenciou a forma como a gente estruturou o estudo:

1. Na primeira etapa, a gente aprenderia como construir uma equação para estimar TFG a partir de dados que nós temos em mãos (ELSA, PNS).
2. Na segunda etapa, a gente aprenderia como construir uma equação para estimar a idade renal a partir de dados que nós temos em mãos.
3. Depois disso, a gente aplicaria o que aprendeu para criar uma equação para estimar idade renal na população brasileira.

Estudos de DRC - Etapa E1 - Caderno 1

Na reunião de 8/9/2020, a gente decidiu seguir essa linha de trabalho:

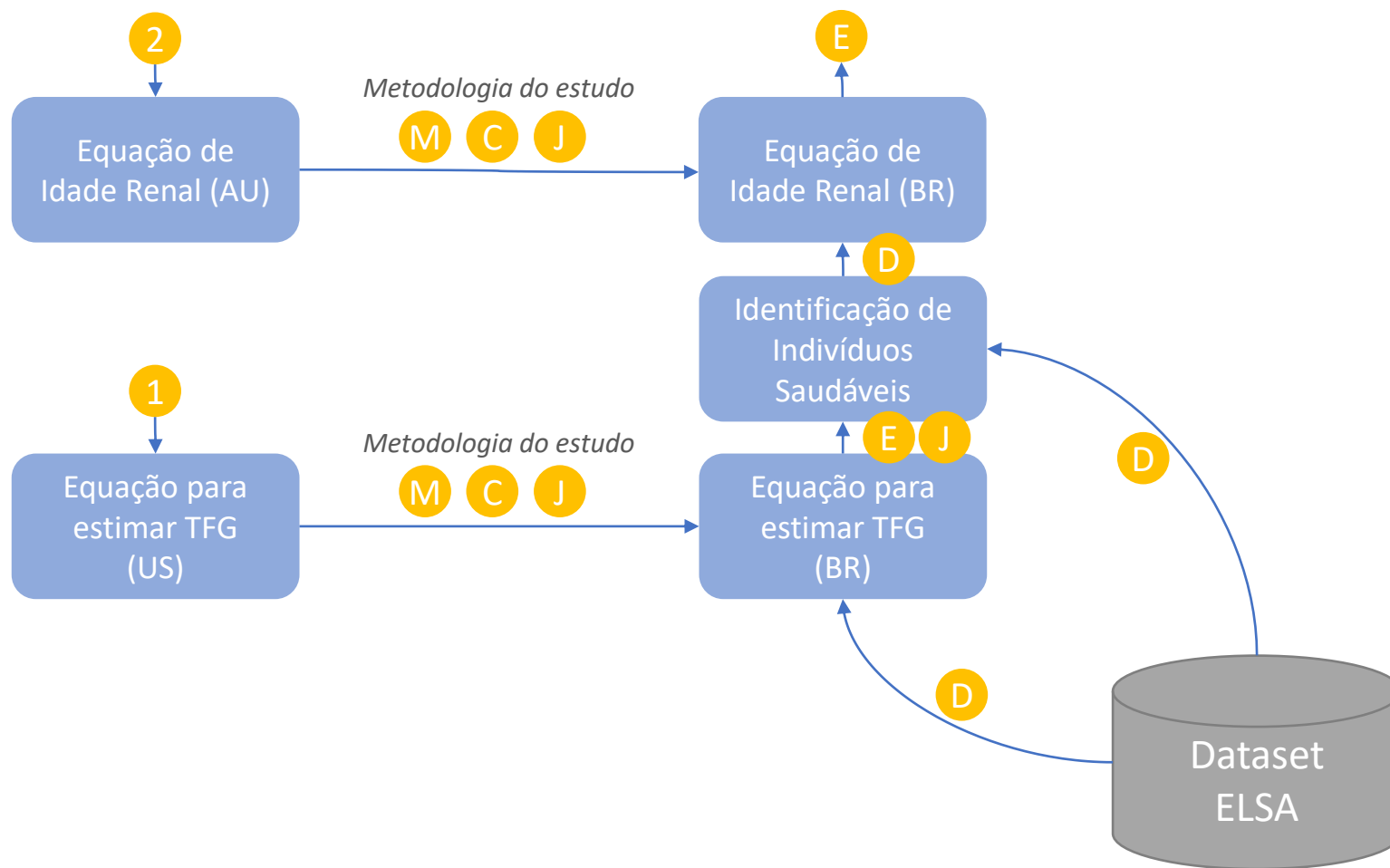
- (E1) Aplicar o **método do Levey+** [1] para derivar uma **equação de predição da TFG** a partir dos dados da amostra ELSA;
- (E2) Aplicar o **método do Campbell+** [2] para derivar uma **régua de idade do rim** a partir dos mesmos dados.

[1] Andrew S. Levey, Josef Coresh, Tom Greene, et al. Using Standardized Serum Creatinine Values in the Modification of Diet in Renal Disease Study Equation for Estimating Glomerular Filtration Rate. *Ann Intern Med.*2006;145:247-254. [Link](#).

[2] Duncan J. Campbell, Jennifer M. Collier, Fei Fei Gong, et al. Kidney age - chronological age difference (KCD) score provides an age-adapted measure of kidney function. *BMC Nephrol* 22, 152 (2021). [Link](#).

A “régua de idade renal” não estava na proposta original, mas foi incorporada depois, em função da sugestão dada pelo Wagner na reunião de 24/8.

Sketch da Temporada Completa

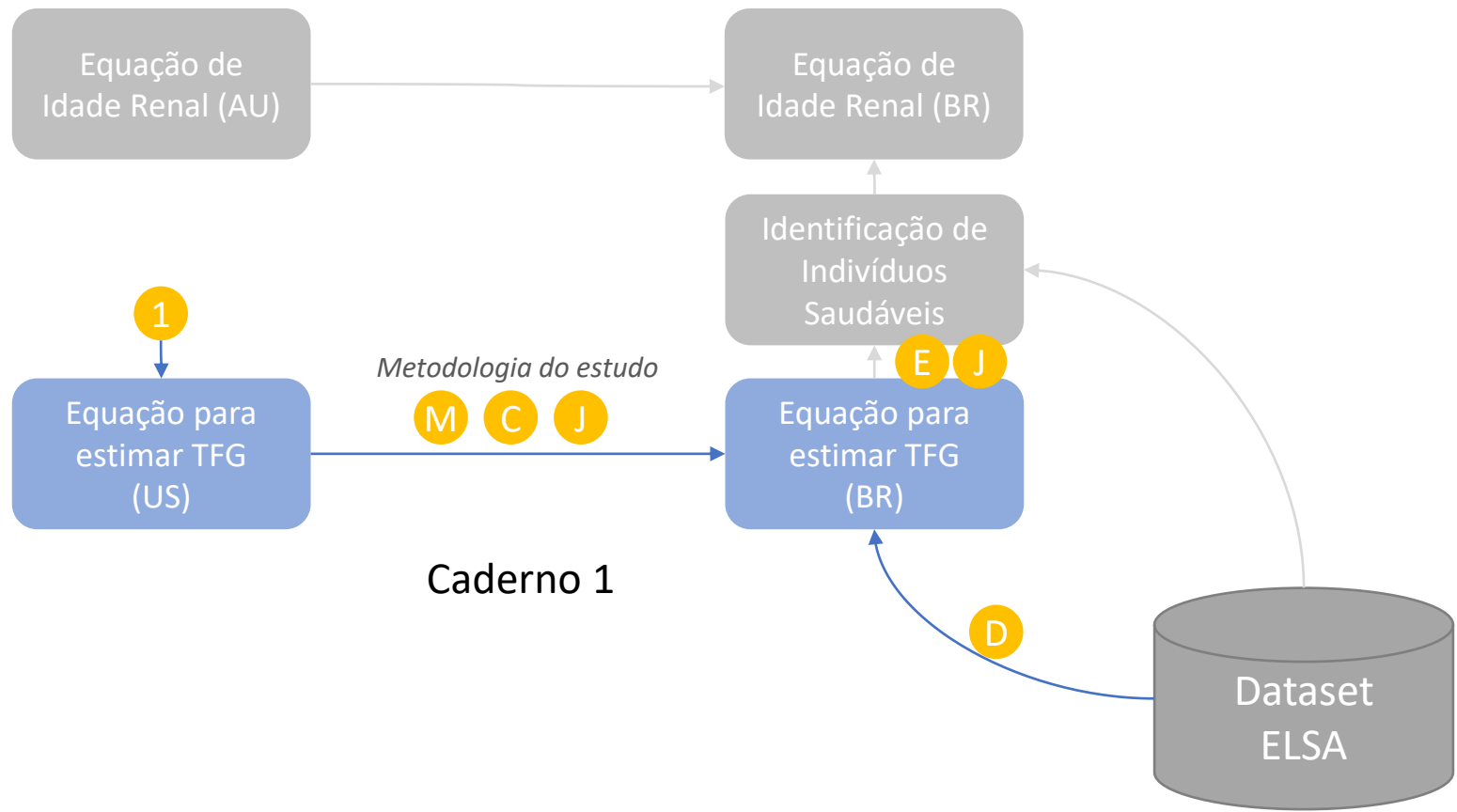


Legenda



- MDRD-4** 1 Andrew S. Levey, Josef Coresh, Tom Greene, et al. Using Standardized Serum Creatinine Values in the Modification of Diet in Renal Disease Study Equation for Estimating Glomerular Filtration Rate. *Ann Intern Med.*2006;145:247-254. [Link](#).
- KCD** 2 Duncan J. Campbell, Jennifer M. Collier, Fei Fei Gong, et al. Kidney age - chronological age difference (KCD) score provides an age-adapted measure of kidney function. *BMC Nephrol* 22, 152 (2021). [Link](#).

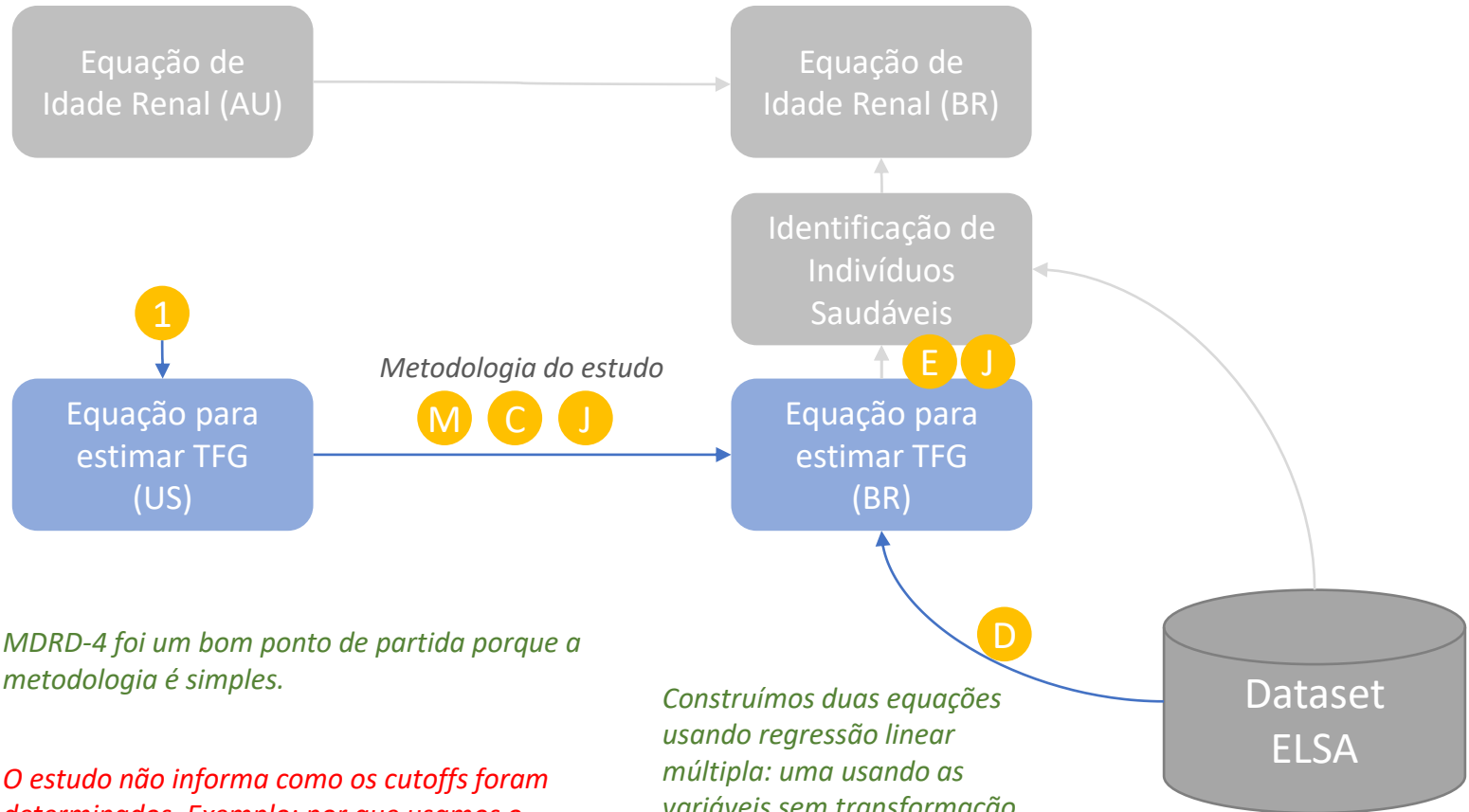
Primeira Temporada



Focamos nas atividades relacionadas à estimação de TFG.

Boa parte do progresso está registrado no notebook “Estudos de DRC – Etapa E1 - Caderno 1”

Resenha da Primeira Temporada



MDRD-4 foi um bom ponto de partida porque a metodologia é simples.

O estudo não informa como os cutoffs foram determinados. Exemplo: por que usamos o critério TFGm < 60 para identificar portadores de DRC?

Quais são os riscos de adotarmos esses cutoffs sem uma justificativa clara?

Quais os riscos de propormos novos cutoffs?

Construímos duas equações usando regressão linear múltipla: uma usando as variáveis sem transformação (Tentativa 1) e outra com variáveis log-transformadas (Tentativa 2).

Não conseguimos implementar e aplicar os critérios para comparar as equações construídas.

O dataset do ELSA é muito maior e menos enviesado do que o dataset empregado por Levey+ (MDRD recrutou apenas pacientes com DRC).

Temos razões para acreditar que o dataset não representa a população brasileira. A razão é que uma estimativa de prevalência obtida da amostra diverge de outros resultados publicados.

- Metodologia do estudo:
- M Regressão linear com variáveis log transformadas
 - C Critérios de comparação de equações: bias (absoluto/relativo), precision, r-squared, accuracy
 - J Indivíduo com DRC = Indivíduo com TGFm < 60

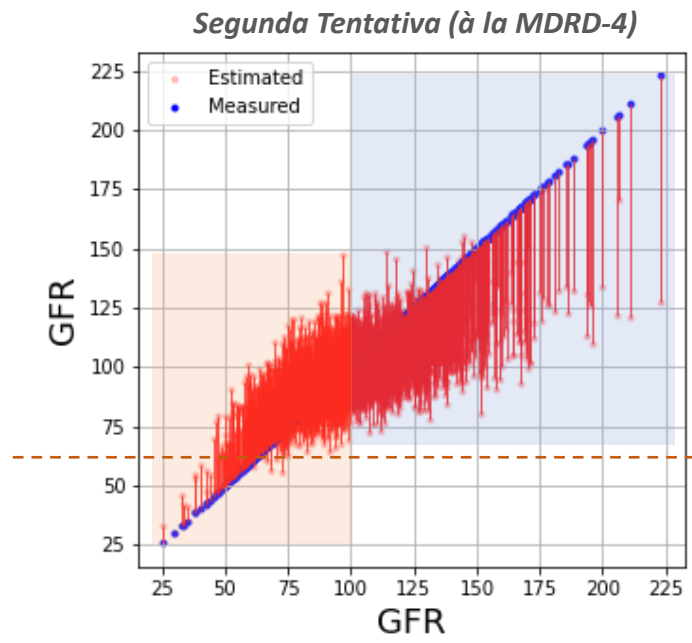
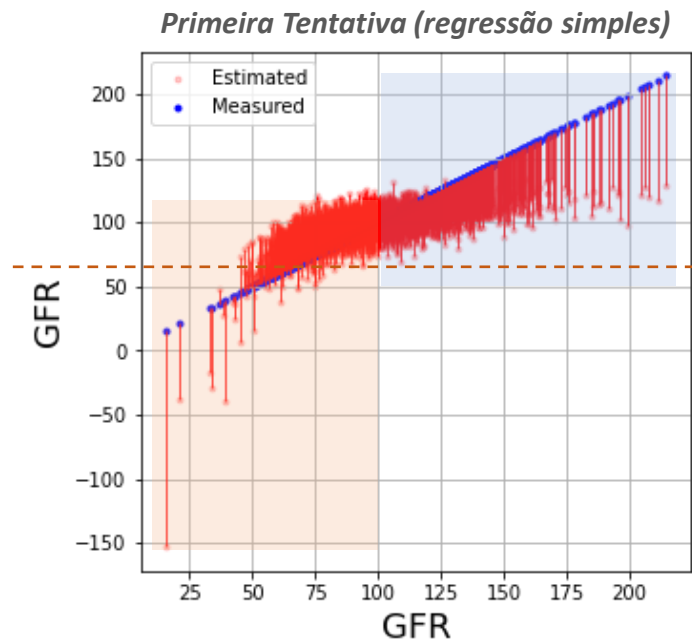
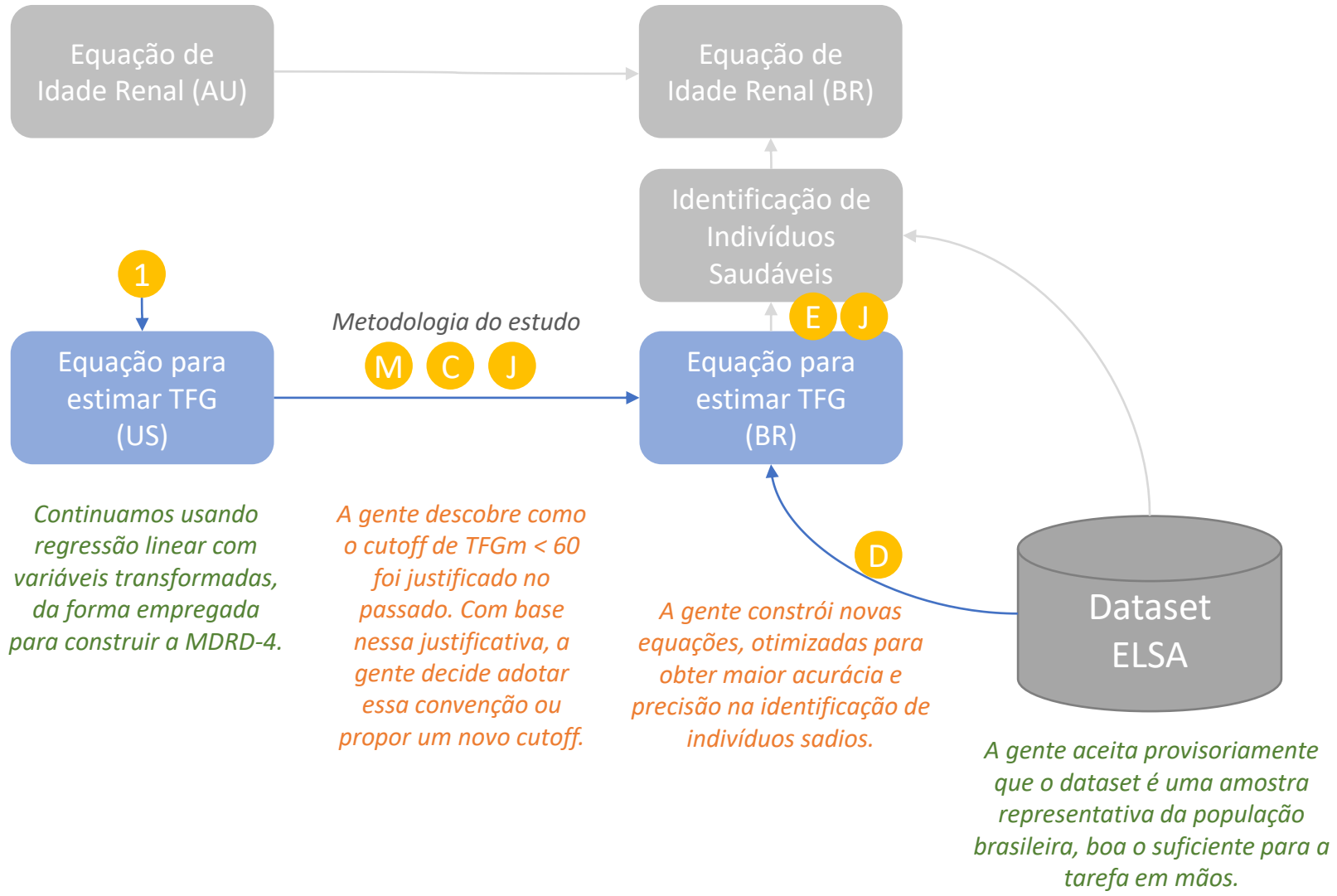
1	MDRD-4	Idade, Sexo, Raça, SCr
	MDRD-6	Idade, Sexo, Raça, SCr, SUN, albumina
	Cockcroft-Gault	Idade, Sexo, Peso, BSA, SCr
	Cockcroft-Gault*	Idade, Sexo, Peso, BSA, SCr*
	TFG Padrão Ouro	NIST (SRM 967) + CAP (LN24)
Notebook Estudos de DRC, Etapa 1, Caderno 1	Tentativa 1	MDRD-4, sem transformação
	Tentativa 2	MDRD-4, com transformação
	TFG Padrão Ouro	Processo não conhecido

O protocolo do MS prescreve o uso da TFG estimada pela equação CKD-EPI na classificação de estágio da DRC. Usamos a MDRD-4. Deveríamos usar CKD-EPI nessa tarefa? Se continuarmos com MDRD-4, estamos expostos a quais tipos de críticas?

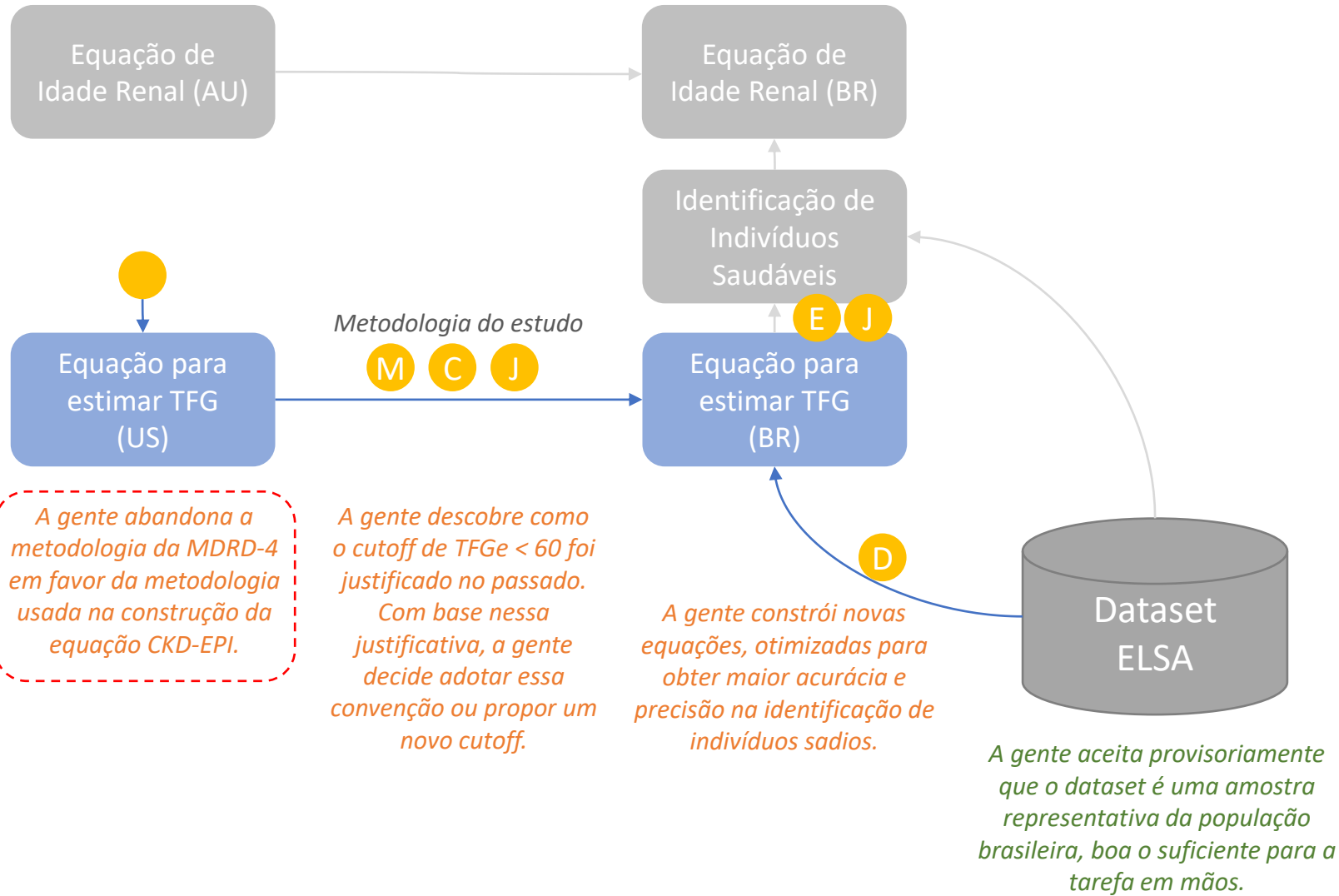
Estudos de DRC

Propostas para a Segunda Temporada

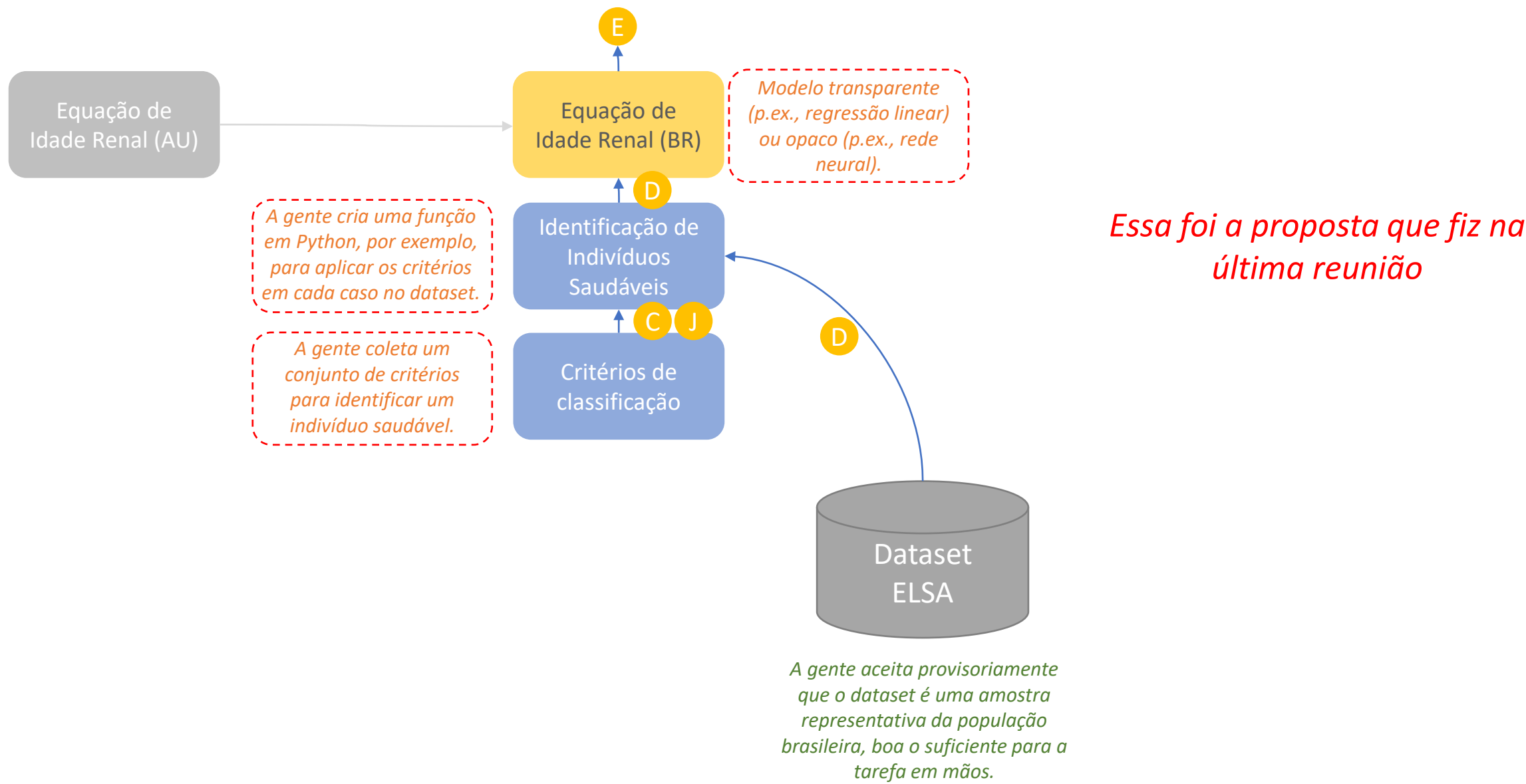
Segunda Temporada – Narrativa 1



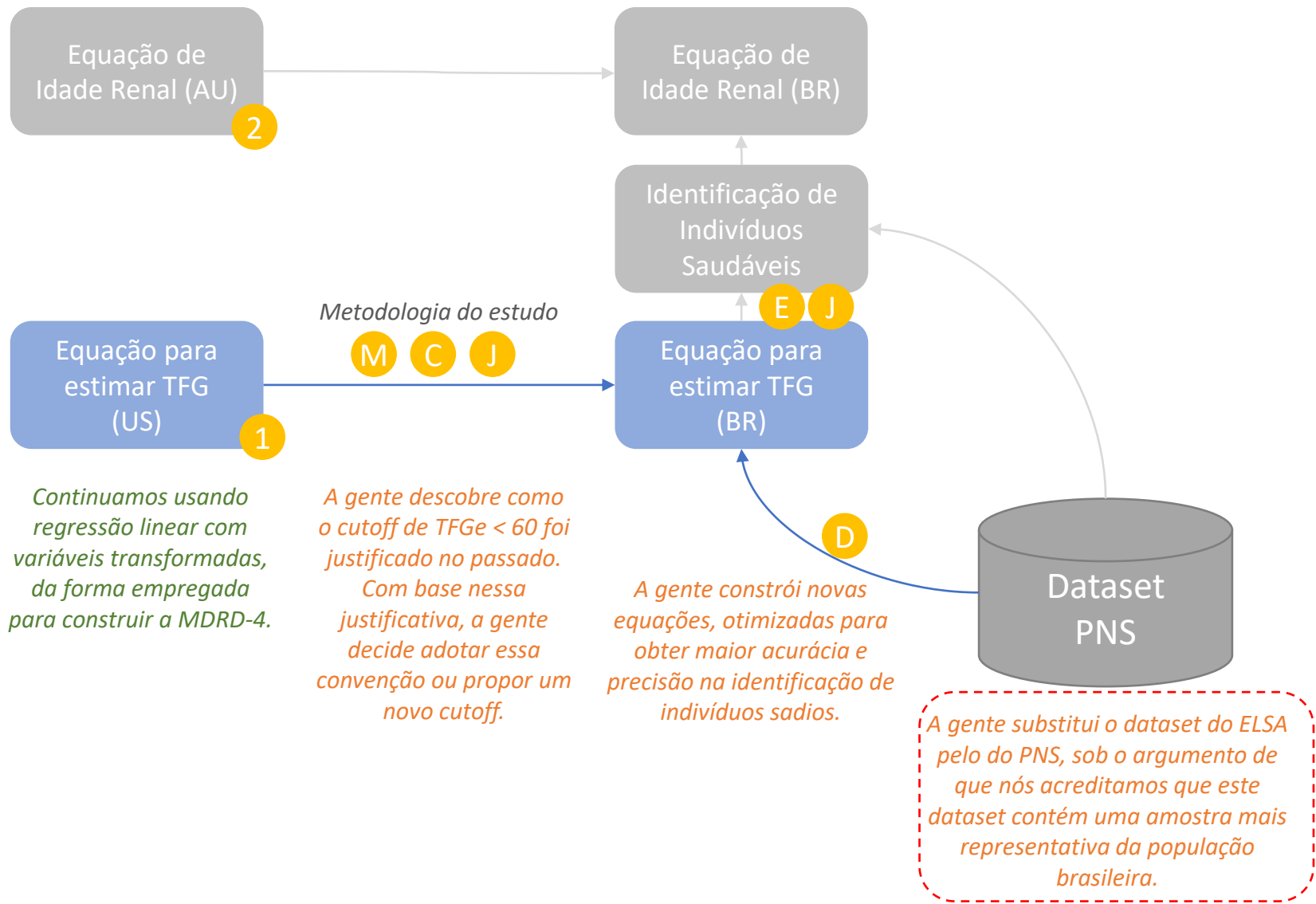
Segunda Temporada – Narrativa 2a



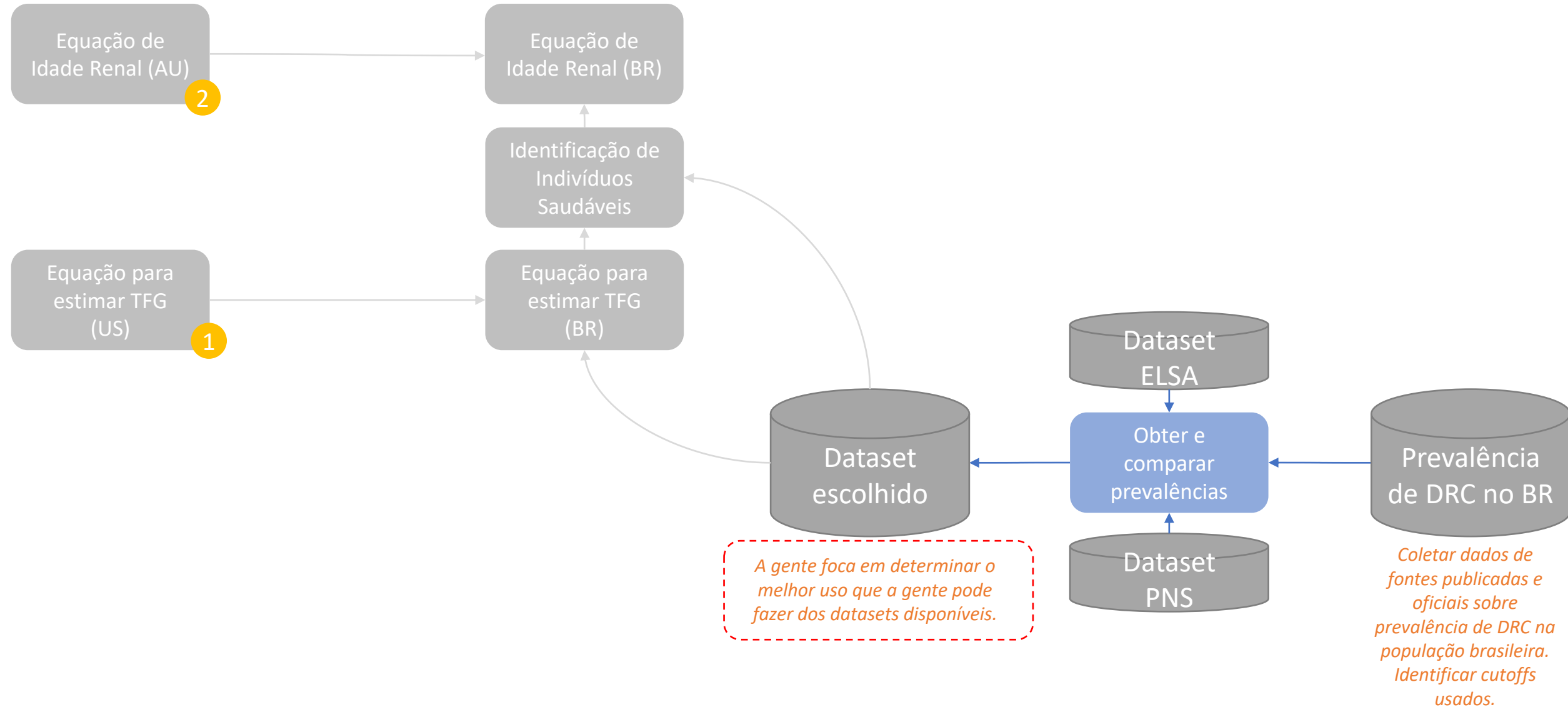
Segunda Temporada – Narrativa 2b (radical)



Segunda Temporada – Narrativa 3a



Segunda Temporada – Narrativa 3b (radical)



Estudos de DRC

Roteiro da Segunda Temporada



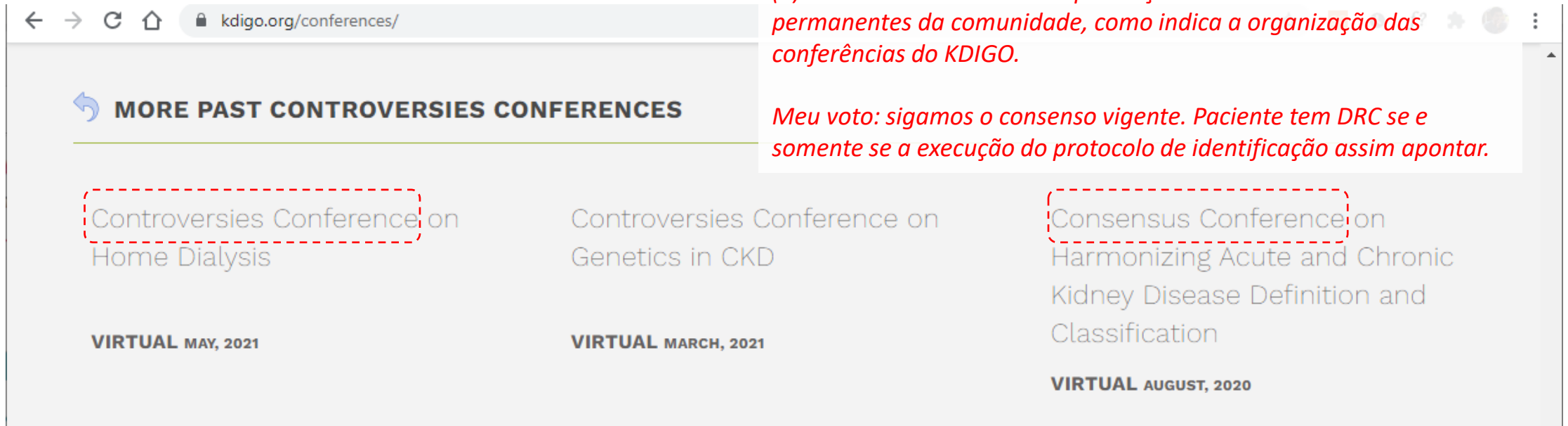
Uma nota sobre riscos

Quais os riscos de propormos novos cutoffs?

A área de aplicação me parece estar em “revisão interna”.

Evidência: (1) Uso de raça como preditor de TFG sendo questionado; (2) Gestão de controvérsia e promoção de consenso são metas permanentes da comunidade, como indica a organização das conferências do KDIGO.

Meu voto: sigamos o consenso vigente. Paciente tem DRC se e somente se a execução do protocolo de identificação assim apontar.



Nomenclature for kidney function and disease—executive summary and glossary from a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) consensus conference

Andrew S. Levey ^{1*}, Kai-Uwe Eckardt ^{2*}, Nijsje M. Dorman ³, Stacy L. Christiansen ⁴, Michael Cheung ⁵, Michel Jadoul ⁶, and Wolfgang C. Winkelmayer ⁷

¹Division of Nephrology, Tufts Medical Center, Box 391, 800 Washington Street, Boston, MA 02111, USA; ²Department of Nephrology and Medical Intensive Care, Charité—Universitätsmedizin Berlin, Augustenburger Platz 1, Berlin 13353, Germany; ³AJKD, Philadelphia, PA 19104, USA; ⁴JAMA, Chicago, IL 60654, USA; ⁵KDIGO, Avenue Louise 65, Suite 11, Brussels 1050, Belgium; ⁶Cliniques Universitaires Saint Luc, Université Catholique de Louvain, Avenue Hippocrate 10, Brussels 1200, Belgium; and ⁷Selzman Institute for Kidney Health, Section of Nephrology, Department of Medicine, Baylor College of Medicine, Houston, TX 77030, USA

Received 30 March 2020; revised 5 May 2020; editorial decision 24 July 2020; accepted 1 September 2020; online publish-ahead-of-print 3 November 2020

The End