



**DESEQUILÍBRIO FISCAL NO FEDERALISMO BRASILEIRO\***  
*FISCAL IMBALANCE IN BRAZILIAN FEDERALISM*

**Rodolfo Ferreira Ribeiro Costa\*\***  
**Georgiana Karla Oliveira Morais\*\*\***

**Resumo:** O presente estudo busca examina a presença de desequilíbrio fiscal do tipo vertical e horizontal no Brasil simultaneamente. Na literatura, Hettich e Winner (1986) utiliza um modelo simplificado de 3 setores para captar desequilíbrio fiscal vertical, o qual baseia-se o estudo que segue. O método de Redes Bayesianas foi utilizado para tal investigação. Os dados remetem-se a todas as esferas de governo (União, estados e municípios), abrangendo o período de 2000 a 2017, e foram extraídos da STN. Os resultados sugerem desequilíbrios do tipo horizontal.

**Palavras-chave:** Desequilíbrio Fiscal, Vertical, Horizontal, Federalismo.

**Abstract:** This study seeks to examine the presence of vertical and horizontal fiscal imbalances in Brazil simultaneously. In the literature, Hettich and Winner (1986) uses a simplified 3-sector model to capture vertical fiscal imbalance, which is based on the study that follows. The Bayesian Network method was used for this investigation. The data refer to all spheres of government (Union, states and municipalities), covering the period from 2000 to 2017, and were extracted from the STN. The results suggest horizontal imbalances.

**Keywords:** Fiscal Imbalance, Vertical, Horizontal, Federalism.

\*Publicado em ago. 2025.

\*\*E-mail: rodolfofrc@yahoo.com.br

\*\*\*E-mail oliveirageorgiana287@gmail.com



## 1 INTRODUÇÃO

Inserido em um cenário pós-regime militar, em meados da década de 80, o Brasil passou por um intenso processo de descentralização. Com o fim do regime militar e início da democracia, ocorreram diversas transformações políticas, econômicas e sociais, com destaque para a elaboração da constituição de 1988, a qual, de acordo com Bevilacqua (2002), foi alvo de uma coalizão de interesses subnacionais.

Alguns dos resultados da reforma de 1988 foram o significativo grau de descentralização fiscal, que levou ao fortalecimento do sistema de transferências intergovernamentais e o aumento das receitas à disposição de todos os níveis governamentais. Tal aumento contribuiu para a enumeração de uma série de atribuições para cada nível do governo, tornando os governos subnacionais responsáveis por uma ampla e crescente gama de atividades.

Embora a arrecadação tenha se elevado, tal recolhimento não se mostrou suficiente para cobrir as despesas iminentes geradas pelos governos subnacionais. Para Rodden (2000), a experiência recente do Brasil com a descentralização fiscal e política levou a sérios desafios para a gestão macroeconômica. Diante dessas circunstâncias, tais governos tornaram-se financeiramente sobrecarregados, sendo levados a recorrerem a crédito e dessa forma contrair endividamentos.

O cenário de crise resultante do desequilíbrio entre a capacidade de oferecer bens/serviços e o volume de recursos vigentes levou as unidades subnacionais da federação a recorrerem a duas estratégias, captação de recursos via venda de títulos públicos e contratação de empréstimos junto a bancos públicos.

A falta da disciplina do mercado de crédito, atrelada à redução das finanças, com altas taxas de juros e a chegada do fim dos prazos de financiamento iniciou uma forte pressão no mercado de crédito, criando uma série de crises que culminaram em três resgates<sup>1</sup> pela União para com os governos subnacionais, sendo eles em 1989, 1993 e 1997.

Considerando Estados e Municípios, aproximadamente 15% do Produto Interno Bruto-PIB foi refinanciado. Ao final do período, o total de operações de socorro financeiro atingiu cerca de R\$ 692 bilhões de dívidas estaduais e municipais em valores de dez/2017<sup>2</sup>, sendo R\$ 474 bilhões referente a dívidas estaduais, segundo relatório técnico da Secretaria do Tesouro Nacional – STN baseado no Programa de Reestruturação e Ajuste Fiscal - PAF.

---

<sup>1</sup> O termo resgate consiste em medidas tomadas pelo governo central como assunção de dívidas, refinanciamentos, alongamento de prazos de pagamento, saneamento de bancos públicos, descontos, e redução de encargos financeiros regidos por normas legais.

<sup>2</sup> Os valores estão alinhados com a edição final do Boletim de Finanças Públicas dos Entes Subnacionais de 2017 uma vez que houve alterações metodológicas as quais passaram a utilizar padrões contábeis definidos pelos Manuais de Contabilidade Aplicada ao Setor Público onde as séries históricas ainda estão em construção.



Como contrapartida, os governos subnacionais, desde os refinanciamentos supracitados, ficaram sujeitos a regras específicas estabelecidas pela União assim como condições especiais no mercado de crédito. Uma vez encerrada a contratação de resgates, foi editada a Lei de Responsabilidade Fiscal – LRF de 4 de maio de 2000, que fixou limites e condições no âmbito das finanças públicas e vedou a realização de novas operações de crédito, inclusive novos refinanciamentos.

O ajuste fiscal dos anos 2000 foi de sublime importância para a retomada da estabilidade fiscal, assim como a estabilidade macroeconômica. Tal cenário de equilíbrio não permeou por longo período. Um novo cenário de crise surge na posterioridade recente o que leva a indícios de um ciclo econômico comum, que motiva a entender a dinâmica econômica de desequilíbrios que culminam em crises fiscais.

Diante deste cenário fiscal, este estudo visa verificar de forma simultânea a existência de DFV e DFH no Brasil durante o período 2000 a 2017. Para capturar uma possível relação entre tais medidas, visando assim analisar a existência de desequilíbrio fiscal vertical e horizontal, simultaneamente, utilizou-se o método Redes Bayesianas e o respectivo algoritmo de aprendizado não supervisionado Max-Min Hill-Climbing (MMHC). Ainda, cabe ressaltar que o método em questão pode inferir sobre a possibilidade de desequilíbrios fiscais sem definir sentido pré-definido para relação entre os entes federados. Portanto, como contribuição, a presente análise constitui uma ação que acresce a literatura uma abordagem capaz de analisar simultaneamente e sem estabelecer uma forma funcional ou índice a existência de desequilíbrio fiscal vertical e horizontal.

O trabalho em questão apresenta cinco seções. Além desta, introdução, a próxima seção apresenta uma breve contextualização do cenário histórico, uma abordagem teórica de desequilíbrio fiscal vertical e posteriormente uma revisão da literatura. A terceira seção tratará da linha metodológica e descrição dos dados. A quarta apresenta os resultados encontrados. Por fim, as considerações finais.

## **2 DESEQUILÍBRIO FISCAL: TEORIA E APLICAÇÕES**

### **2.1 Modelo Teórico**

Entende-se por desequilíbrio fiscal a incompatibilidade entre receitas e despesas gerada inter ou intra níveis de governo. Este conceito foi deveras utilizado em estudos ao longo do tempo, porém é relevante que haja uma fundamentação teórica consistente na qual possa ser derivado. Como proposto por Hettich e Winner (1986) os quais buscaram desenvolver uma estrutura teórica para o conceito de desequilíbrio fiscal vertical no qual distingue entre interpretação normativa e positiva no longo e curto prazo. Tal modelo é tido como embasamento teórico da análise em questão.

A análise formal do conceito de desequilíbrio fiscal vertical parte inicialmente de um modelo simplificado de três setores, onde:



- $F$  representa o setor ou bem federal;  $NF$  representa o setor ou bem subnacional, onde  $NF = (NF_1, \dots, NF_J)$ , sendo  $J$  o número de Unidades da Federação e ambos  $F$  e  $NF$  bens públicos produzidos com custo constante.
- $P$  representa o setor ou bem privado, consumidos por uma população de tamanho  $N$ . Deve haver uma fronteira de possibilidade de produção<sup>3</sup> ligando esses bens,  $T(F, NF, P) = 0$ , e um submodelo de escolha pública descrevendo como um ponto na fronteira de possibilidade de produção é escolhido.

Para capturar os aspectos relevantes da escolha pública e analisar o conceito de desequilíbrio fiscal vertical, abordar-se-á uma versão do modelo do eleitor mediano. Nesta, assume-se que numa eleição federal, um eleitor decisivo de uma unidade representativa, escolhe as quantidades de um bem público federal e de um bem composto determinado por um bem público subnacional e seu consumo privado sujeito a uma restrição orçamentária, a qual é descrita pelas seguintes equações:

$$y = a_F \cdot F + a_{NF} \cdot c$$

Onde,

$$c = \frac{NF}{J} + \left( \frac{a_P^*}{a_{NF}} \right) \cdot \frac{P}{N}$$

Logo,

$$y = a_F \cdot F + a_{NF} \cdot \left[ \frac{NF}{J} + \left( \frac{a_P^*}{a_{NF}} \right) \cdot \frac{P}{N} \right]$$

Sendo,  $y$  a renda fixa do eleitor representativo;  $F$  o bem público federal;  $NF$  o consumo total do bem não federal,  $NF = \sum_{j=1}^J NF_j$ ;  $P$  o consumo privado,  $P = \sum_{i=1}^N P_i$ ;  $a_F$  o imposto do bem federal;  $a_{NF}$  o imposto do bem subnacional;  $a_P^*$  o custo social marginal do bem privado;  $J$  o número de Unidades da Federação;  $N$  o tamanho da população.

Esta análise também pode estender-se para a economia como um todo. A fronteira de possibilidade de produção linearizada pode ser representada pela seguinte equação:

$$Y = a_F^* \cdot F + a_{NF}^* \cdot C$$

Sendo,  $Y$  a renda nacional;  $a_F^*$  o custo social marginal do bem  $F$ ;  $a_{NF}^*$  o custo social marginal do bem  $NF$  e  $C$  o nível agregado do bem composto.

Verifica-se que muito do debate sobre desequilíbrio fiscal vertical pode ser entendido analisando situações em que os argumentos nas restrições orçamentárias do eleitor em cada

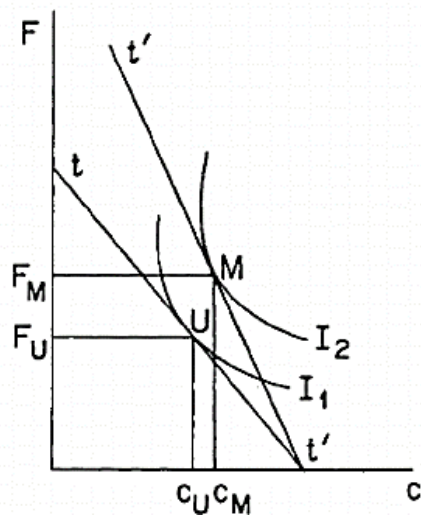
---

<sup>3</sup> A fronteira de possibilidades de produção, ou FPP, define o conjunto de combinações possíveis de bens e serviços que uma sociedade pode produzir, dados os recursos disponíveis. Escolhas fora da FPP são inatingíveis e as escolhas dentro da FPP são um desperdício.

Unidades da Federação mudam mais ou menos da mesma maneira, ou nas quais preferências são alteradas de maneira semelhante, uma vez que se leva em consideração a regra majoritária.

O equilíbrio da regra majoritária corresponde à quantidade  $F_M$  de consumo do bem federal relacionada à quantidade  $c_M$  de consumo do bem composto. Tal equilíbrio corresponde ao ponto M descrito na figura 1a, na qual a restrição orçamentária do eleitor com regra majoritária tangencia sua curva de indiferença.

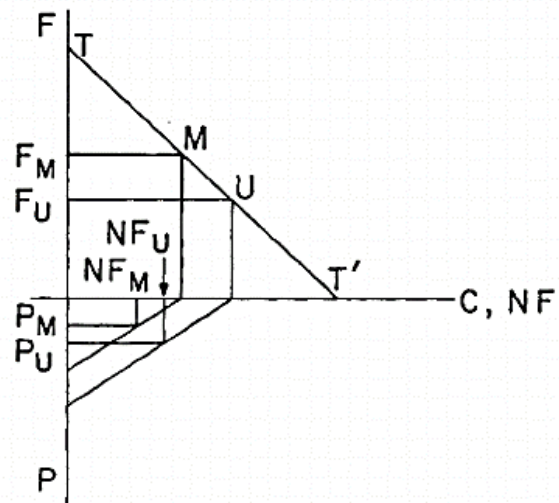
O equilíbrio do eleitor majoritário descrito pelo ponto M e a fronteira de possibilidade de produção descrita pela reta  $TT'$  estão dispostos nas figuras abaixo respectivamente.



**Figura 1a**

Equilíbrios Unânime e Majoritário

Fonte: Hettich e Winner (1986)



**Figura 1b**

Fronteira de Possibilidade de Produção

Fonte: Hettich e Winner (1986)

Seguindo com a análise do conceito de desequilíbrio fiscal vertical, com base no modelo de votação, é construída uma base teórica de bem-estar visando mensurar o desequilíbrio fiscal vertical de longo prazo e qual o padrão ideal para tal equilíbrio. Na análise normativa, leva-se em conta uma alocação sobre a regra de votação ideal ou sobre um processo de escolha coletiva como padrão de referência.

O equilíbrio de Lindahl, definido como todas as possíveis propostas de gastos, referentes a bens federais e não federais, combinadas com todas as possíveis formas de compartilhamento de impostos e apresentadas para uma decisão do país como um todo, serve para tal propósito. Sob o pressuposto de custos constantes, o equilíbrio de Lindahl é a combinação Pareto-eficiente de serviços públicos e impostos que recebe consentimento unânime do país como um todo.



Dado equilíbrio de Lindahl como padrão de referência, o impacto nos custos de mobilidade nas diferentes escolhas políticas entre os diferentes níveis de governo da federação e o uso, pelos sistemas federais, de regras de votação que se afastam da unanimidade, são fatores que levam a mudanças no equilíbrio intersetorial, portanto um desvio da relação eficiente de produção federal para subnacional. Tal relação é mostrada na figura 1a.

Nas situações em que as decisões dos eleitores são feitas unanimemente sobre um país como um todo, a restrição orçamentária enfrentada pelo eleitor mediano, tomando  $a_F^u$  e  $a_{NF}^u$  como os preços dos impostos de Lindahl federais e subnacionais respectivamente, pode ser escrita como:

$$y = a_F^u \cdot F + a_{NF}^u \cdot c$$

O equilíbrio de unanimidade da economia como um todo é dado pelo ponto U na figura 1a. Verifica-se que a restrição da regra majoritária é mais íngreme que a de unanimidade, uma vez que no eleitor mediano assume que o custo marginal do imposto do serviço público federal, até certo ponto, pode deslocar na sociedade, reduzindo o imposto  $a_F$  abaixo de  $a_F^u$ , enquanto no nível provincial tal mudança não é possível.

Em relação à figura 1b, comparando a regra majoritária, há uma maior quantidade de bem público federal e, portanto, menor quantidade do bem composto, uma vez que o uso deste último requer que o preço dos bens não federais em relação aos bens privados seja bem fixado, um nível mais alto de produção federal deve resultar em níveis agregados mais baixos de ambos os outros bens.

O efeito preço do federalismo com regra majoritária ilustrado nas figuras 1a e 1b tem duas consequências: o orçamento federal é muito grande em relação ao equilíbrio de Lindahl, e a mistura de bens federais e não federais é distorcida. Ambas as consequências são refletidas na seguinte definição de DFV nomeando “DFV\*” de desequilíbrio vertical de longo prazo como sendo a perda de bem-estar associada com equilíbrio no ponto M em vez de no ponto U na figura 1b. Isto é,

$$DFV(U, M; S)^* = W(U; S) - W(M; S)$$

Onde  $W$  representa um índice de bem-estar social que classifica alocações mais eficientes do que ineficientes.  $S$  refere-se a um vetor de variáveis de estado, como as preferências dos eleitores, a tecnologia de produção de bens públicos, a renda real e a atribuição constitucional, que são assumidas como exógenas.

## 2.2 Revisão de Literatura

Convencionalmente desequilíbrio fiscal é definido como um descompasso entre receitas e despesas em diferentes níveis de governo. Na literatura desta área, identifica-se uma gama considerável de conceitos e abordagens para avaliar este tema. Conceitos estáticos de DFV (por exemplo, proporções de receitas controladas pelo governo federal e estatal) assim como conceitos teóricos de bem-estar que são ligados a modelos de escolha pública e outras abordagens que comparam o custo marginal dos fundos entre os governos são empregados.



### 2.2.1 Desequilíbrio Fiscal Vertical

No trabalho de Matier, Wu e Jackson (2001) usando uma medida de sustentabilidade fiscal desenvolvida em Auerbach (1997), construiu-se um indicador de DFV baseado na quantidade de folga fiscal disponível, sujeito a uma restrição orçamentária intertemporal do governo, dadas projeções fiscais subjacentes para o período de 1999/00 a 2019/20. Tais projeções fiscais foram estimadas utilizando-se de uma abordagem de projeção empregada em estudos de Generational Accounting (GA) e em King e Jackson (2000), as quais formam a base para o indicador de desequilíbrio fiscal vertical. O documento aponta que não parece haver um desequilíbrio fiscal vertical entre os governos federal e provincial no Canadá.

No estudo de Borge e Rattsø (2002) um modelo de gastos governamentais descentralizados sob desequilíbrio fiscal vertical é desenvolvido. De acordo com tal modelo, como objetivo, é investigada a importância das características políticas nacionais para internalização de custos e níveis de gastos em uma análise econométrica da Noruega durante 1880-1990. Observa-se então que em uma democracia parlamentar, a internalização de custos é influenciada pela fragmentação partidária do parlamento. Isto é confirmado pela análise econométrica usando um índice de Herfindahl como uma medida de fragmentação e força política.

O trabalho de Boadway e Tremblay (2006) analisou como a existência de externalidades fiscais verticais, levando os governos regionais a superproduzir bens públicos, pode induzir o governo federal a criar DFV selecionando transferências que diferem do déficit fiscal ótimo. Como resultado quando o governo federal pode se comprometer com suas políticas antes que os governos regionais selecionem seu nível de gastos, o DFV será geralmente negativo. Na ausência de comprometimento, a transferência de equilíbrio é inequivocamente maior do que a diferença fiscal ótima, resultando em um DFV positivo.

No estudo de Eyraud e Lusinyan (2012) testou-se se a estrutura de financiamento dos governos subnacionais afeta o desempenho fiscal para os países da Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Económico - OCDE. A análise empírica sugere que a disciplina fiscal é fortalecida à medida que diminui a dependência de transferências e empréstimos dos governos subnacionais. Em média, o saldo fiscal do governo geral melhora quando um financiamento equivalente a um décimo da despesa subnacional muda de transferências e / ou empréstimos para receitas próprias. Esse resultado é baseado em evidências econométricas entre países da OCDE e é mais forte na presença de disparidades regionais.

A investigação de Kowalik (2016) revisa a literatura apresentando uma série de índices utilizados para medir o desequilíbrio fiscal vertical. Neste estudo, medições também são realizadas para a Alemanha com base na metodologia de Bird e Tarasov (2002), no período de 1974 a 2012. Como resultado os coeficientes de desequilíbrio fiscal vertical calculados são baixos e, portanto, insignificantes, o que implica um pequeno grau de dependência de transferências e empréstimos dos governos regionais e locais para com o governo central.



### **2.2.2 Desequilíbrio Fiscal Horizontal**

O estudo realizado por Bird e Tarasov (2004) buscou analisar os conceitos de desequilíbrios fiscais vertical e horizontal. Neste estudo foram usadas várias estatísticas para medir esses conceitos para oito países federados desenvolvidos: Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Alemanha, Espanha, Suíça, e os Estados Unidos. No mesmo também se buscou mostrar os tipos de transferências fiscais intergovernamentais usadas para lidar com os desequilíbrios fiscais. Desta forma concluiu-se que diferentes países federais podem e operam seus assuntos fiscais intergovernamentais de maneiras muito diferentes e por mais importantes que possam ser no fechamento de brechas fiscais, no final, as transferências são instrumentos não determinantes da política pública.

No estudo de Kowalik (2014) apresentam-se medidas aplicadas na literatura para fins de mensuração do desequilíbrio fiscal horizontal. O objetivo do artigo, além de apresentar tais indicadores, é realizar medições desses desequilíbrios nos Estados Unidos da América - EUA no período de 1963 a 2013, com base nos índices apresentados e em medidas dinâmicas de convergência beta ( $\beta$ ) e sigma ( $\sigma$ ). Conforme demonstrado pelos resultados, o desequilíbrio fiscal horizontal nos EUA é relativamente alto. No entanto, nos últimos anos, tem uma tendência decrescente.

Di Liddo, Longobardi e Porcelli (2016) propuseram um novo método para computar as capacidades fiscais com base na análise de regressão. O objetivo deste estudo foi fornecer uma medida de desequilíbrio fiscal horizontal independente do grau de desequilíbrio fiscal vertical. Tal medida baseia-se na avaliação da capacidade fiscal, considerada isoladamente e não em conexão com as necessidades de despesa. Essa nova abordagem é empregada para avaliar as capacidades fiscais dos municípios italianos no período de 2002 a 2010. Duas medidas globais do desequilíbrio fiscal horizontal são usadas para avaliar a implicação da equidade de uma grande mudança de política ocorrida em 2008 nas finanças municipais italianas. A reforma aumentou o DFH, mas o aumento da desigualdade em termos de capacidades fiscais foi mais do que compensado pelo aumento dos subsídios do governo.

## **3 METODOLOGIA**

A análise de desequilíbrio fiscal concentra atenção no tamanho relativo dos níveis do governo. Conforme o modelo teórico citado, tal conceito pode ser estruturado teoricamente tomando como base informações de receitas (pagamento de impostos) e despesas (consumo de bem público) entre os níveis de governo.

Tal medida de desequilíbrio fiscal foi montada usando o resultado primário de cada esfera do setor público (união e estados), visando capturar alguma incompatibilidade entre os valores e provável relação entre eles. Para capturar uma possível relação entre tais medidas, visando assim analisar a existência de desequilíbrio fiscal vertical, utilizou-se o método de redes bayesianas e o respectivo algoritmo MMHC.



### 3.1 Rede Bayesiana

Redes Bayesianas são modelos gráficos probabilísticos baseados em incerteza. Eles atribuem de forma compacta as relações de causalidade entre as variáveis de um sistema. Tais relações são representadas por grafos direcionais acíclicos (DAG), onde um conjunto finito de nós descreve as variáveis aleatórias do sistema e um conjunto finito de arcos direcionais entre os nós descrevem as conexões diretas entre tais variáveis, a partir das distribuições de probabilidade condicional.

Para representar a força das conexões diretas entre tais variáveis, são utilizadas probabilidades condicionais, associadas a cada grupo de nós predecessores-sucessores na rede. Cada nó é associado a uma função de probabilidade, que recebe como entrada um conjunto particular de valores para as variáveis predecessoras do nó e fornece como saída a probabilidade (ou distribuição de probabilidade, se aplicável) da variável representada pelo nó.

Para fins de raciocínio probatório, em um grafo acíclico direcional com  $n$  nós enumerados atribuídos a  $n$  variáveis aleatórias. Para cada variável aleatória  $X_i$ , associa-se a probabilidade condicional  $P(X_i/X_{-i})$ , sendo  $X_{-i}$  um conjunto de predecessores (de  $X_i$ ) que tornam  $X_i$  independente de todos os seus outros predecessores. Representa-se a distribuição conjunta da seguinte forma:

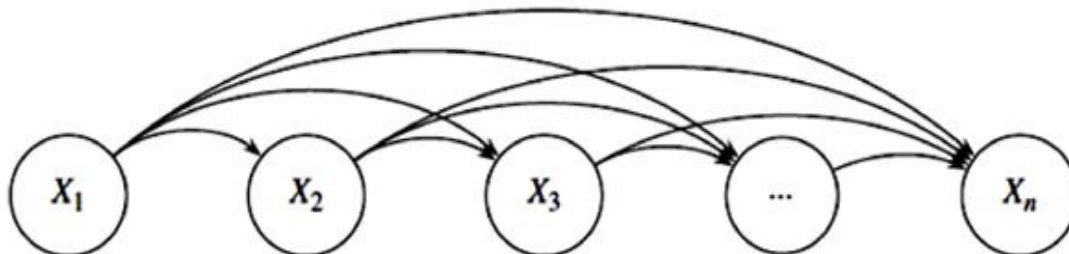
$$P(X_1, \dots, X_n) = \prod_i P(X_i/X_{-i})$$

Redes bayesianas exprimem a relação de dependência entre as distribuições de probabilidades condicionais as quais são observadas pelas ligações entre os nós. Uma vez que dois nós estão ligados por um arco, isto implica existência de efeito entre eles. Tais ligações podem apresentar uma relação qualitativa referente à direção do efeito apresentado pela seta indicativa do arco, como também podem apresentar um efeito quantitativo apresentado pela medida de escore de probabilidade.

As Redes Bayesianas também podem ser representadas esquematicamente. Em sua estrutura, ela não impõe a existência de ligações entre todos os nós, mas sim, a partir da análise da distribuição de probabilidade conjunta. Dessa forma, os nós podem ser conectados direta e indiretamente a outros nós, sendo aquele nó que não sucede de nenhum outro é denominado de raiz, enquanto aqueles que possuem nós antecessores ou sucessores são denominados nós intermediários e os que não possuem sucessores são os chamados nós finais.



**Figura 2** – Representação Rede Bayesiana.



**Fonte:** Pourret, Naïm e Marcot (2008).

### 3.1.1 Max-Min Hill-Climbing (MMHC)

A rede bayesiana pode ser usada para construir sistemas de suporte à decisão e inferir possíveis relações causais. Tais ações desenvolvidas na rede bayesiana são exercidas por meio de algoritmos, os quais existem de distintos tipos e finalidades. Nesta análise o algoritmo para aprendizado de estrutura de rede bayesiana relevante é chamado Max-Min Hill-Climbing (MMHC).

O algoritmo MMHC combina ideias de aprendizado local, baseado em restrições e técnicas de busca e pontuação de uma maneira eficaz e baseada em princípios. Primeiramente, ele reconstrói o esqueleto de uma rede Bayesiana e, em seguida, realiza uma busca gananciosa de escalada bayesiana para orientar as bordas. Primeiro, processa-se a rede bayesiana usando um algoritmo de descoberta local chamado Max-Min Parents and Children (MMPC). Em seguida, busca-se o Bayesian-scoring Hill-Climbing.

Para determinar a probabilidade descrita anteriormente tal ferramenta implementa um algoritmo de aprendizagem num conjunto de variáveis aleatórias, denominadas nós, expressando através de arcos direcionados a dependência direta entre elas a partir das distribuições de probabilidade condicional. Tal algoritmo simplesmente processa cada nó em ordem, adicionando-o à rede existente, arcos de um conjunto mínimo de nós raiz ou intermediários, de tal forma que o conjunto dos nós torna a corrente condicionalmente independente de qualquer outro nó que o precede.

Formalmente, a estratégia computacional do algoritmo MMHC pode ser expressa em cinco etapas:

1. Sendo  $T$  a variável cuja associação deseja ser testada, primeiramente é introduzida uma variável  $x$ , pertencente ao conjunto de variáveis  $V$ , de forma a se identificar se  $x \leftarrow T$ ,  $x \rightarrow T$  ou se  $x \perp T$ .
2. Suponha que, na iteração, a variável  $Y$  seja adicionada a CPC, de modo que  $CPC_{n+1} = CPC_n \cup \{Y\}$ , onde o índice denota a iteração. A associação mínima para qualquer  $x \in V$  com  $T$  em qualquer subconjunto de  $CPC_{n+1}$  pode ser descrita por 
$$\min [\min \text{Assoc}(x, T|S), \min \text{Assoc}(x, T|S \cup \{Y\})] \quad (1)$$



- Ou seja, o mínimo em todos os subconjuntos de  $CPC_{n+1}$  é o mínimo entre o mínimo alcançado com todos os subconjuntos que não incluem o novo elemento e o mínimo alcançado com todos os subconjuntos que incluem Y.
3. Os resultados para o score de (1) são salvos para serem usados pelo MMPC na comparação do espaço de redes.
  4. Se MMPC (x, d) não retornou T, remove-se x da análise MMPC (T, d), formando um subconjunto Z, tal  $(x \perp T | Z)$ .
  5. Se MMPC (x, d) retornou T, então é possível que x também pertença à rede.

### 3.2 Descrição dos Dados

Para a análise de um possível desequilíbrio fiscal vertical e horizontal entre união, estados e municípios do Brasil, foram utilizados dados de receita e despesa corrente de todas as esferas de governo. Visando captar tal incompatibilidade foi criada a variável de resultado primário, obtida reduzindo a receita da despesa corrente. Desta forma, foram utilizados dados da União, estados (com exceção do Distrito Federal) e municípios retirados do Finanças do Brasil – FINBRA e do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro – SICONFI, disponibilizados pela Secretaria do Tesouro Nacional – STN, no período 2000 à 2017. A quantidade utilizada para análise, totalizaram 3.700 municípios.

## 4 RESULTADOS

Ao longo de sua história, o Brasil foi assolado por diversos momentos de dificuldades fiscais. De acordo com Bevilaqua (2002), tal condição justifica-se pela incompatibilidade entre receitas e despesas atribuídas às distintas esferas de governo pela constituição federal de 1988. Como consequência, o federalismo brasileiro passou por uma sequência de resgates realizados sob a tutela do Tesouro Nacional.

Como contrapartida, foram adotadas medidas de controle visando retomar a ordem da situação fiscal e da economia do país como um todo, como por exemplo, a edição da Lei de Responsabilidade Fiscal – LRF de 4 de maio de 2000, que fixou limites e condições no âmbito das finanças públicas e vedou a realização de novas operações de crédito, inclusive novos refinanciamentos.

Tomando o resultado primário da União e dos estados, entre 2000 e 2017, buscou-se inferir se a situação fiscal das unidades da federação é influenciada pelo exercício da União e/ou existe uma relação inversa, ou seja, onde o resultado fiscal da gestão estadual oferece riscos ao desempenho da União.

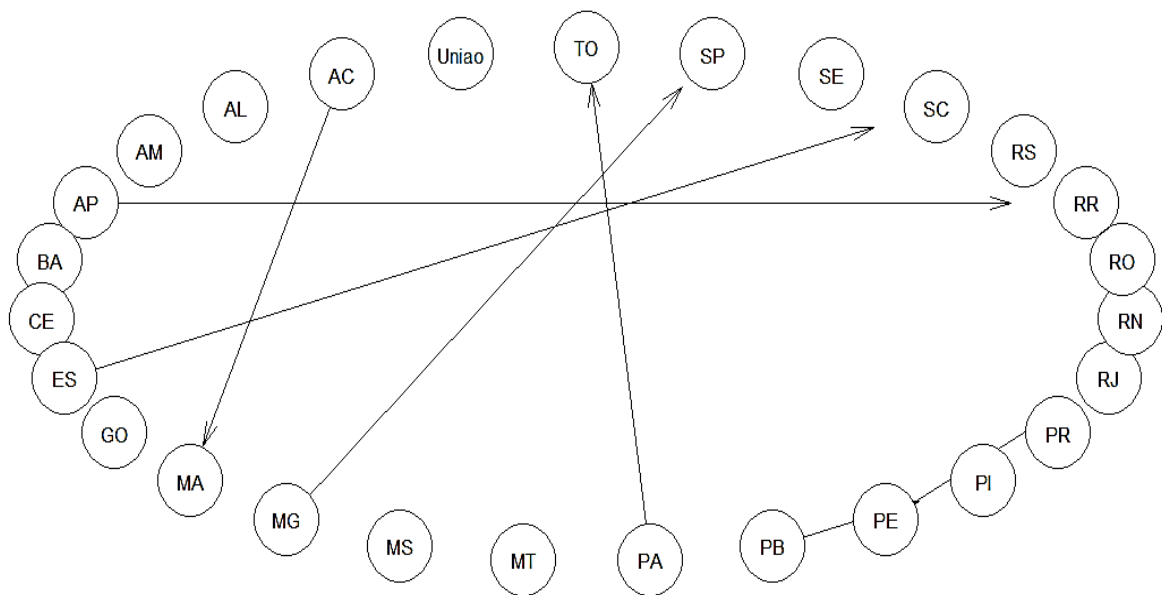
Para tanto, utilizando a abordagem de redes Bayesianas, foram computadas as relações vigentes entre os desempenhos fiscais da União e dos estados como estratégia para a identificação de desequilíbrio fiscal. Formalmente, tais relações foram fundamentadas conforme proposto por Hettich e Winner (1986). Estes apontam a existência de desequilíbrio por meio de uma regra de votação majoritária, na qual a oferta de bens e serviços públicos ocorre de forma descompassada.



Nesta conjuntura, o governo central taxa os governos subnacionais do mesmo partido e/ou coligação do presidente eleito de forma mais suave, enquanto, simetricamente, intensifica a carga tributária daqueles que não são do mesmo partido e/ou coligação do gestor designado. Tal comportamento implica na composição de desequilíbrio fiscal, uma vez que exige um maior esforço para que tais unidades consigam suprir as necessidades de serviços público da sua população. Em contraparte, o equilíbrio fiscal pode ser alcançado por meio de uma regra de votação unânime, na qual todas as unidades fariam parte da escolha do líder eleito, não criando margem para desvios na divisão dos bens e serviços públicos da federação.

Admitindo a análise Bayesiana para computar as prováveis relações de desequilíbrio fiscal, estimou-se a probabilidade do resultado fiscal de um dado ente da federação, seja a União ou os estados, influenciar uma ou mais gestões do federalismo brasileiro. Os resultados que definem a existência de alguma forma de desequilíbrio fiscal pode ser visto na Figura 3.

**Figura 3:** Rede Bayesiana União – Estados.



**Fonte:** Elaboração do autor.

A rede bayesiana acima aponta as conexões diretas entre o resultado da gestão pública da União e das unidades da federação. Os círculos representam o resultado primário de cada unidade e as setas indicam a relação probabilística gerada entre as mesmas. Sendo o DFV definido como um descompasso de receitas e despesas entre diferentes níveis de governo, a figura 3 mostra que não há relação entre os resultados primários da União e estados, o que implica a não existência de DFV e, portanto, diverge do exposto pelo modelo do eleitor mediano apresentado por Hettich e Winner (1986).



Uma vez que o Brasil se enquadra a regra de votação majoritária, a ausência de DFV pode ser possivelmente explicada por uma questão estruturalmente política. A proporção de governadores eleitos que são do mesmo partido ou coligação do presidente/vice-presidente representa uma pequena minoria em relação aos partidos da oposição, sendo tal proporção, em média, de 36,30%. Dentre as eleições, em 2002, apenas 29,63% dos governadores eram representantes do mesmo partido ou coligação do líder eleito. Já no período final da amostra, na eleição de 2014, 44,44% dos governadores eram representantes do mesmo partido ou coligação do líder eleito. Tais números diminuem ainda mais caso se considere apenas para o partido do presidente eleito, excluindo-se a coligação e o partido do vice-presidente, sendo estes iguais a 11,11% e 25,93%, em 2002 e 2014, respectivamente.

A estrutura apontada não condiz com o modelo teórico proposto, dado que a distribuição de recursos da união é basicamente definida por emendas parlamentares e por transferências regidas por lei, como os fundos de participação. Desta forma, sugere-se que a baixa proporção de governadores do mesmo partido e/ou coligação não se faz suficiente para levar o líder eleito a desviar suas funções e, assim, gerar uma condição de desequilíbrio fiscal vertical. Portanto, por mais que o país apresente uma regra de votação do tipo majoritário, sua estrutura política apresenta nuances que incapacitam a verificação desse tipo de desequilíbrio.

Desta forma, investimentos diretos do governo, que, de acordo com o modelo do eleitor mediano descrito por Hettich e Winner (1986), podem ser vistos como uma forma de prover um conjunto de bens àqueles que compõem o partido ou coligação do representante da esfera superior de governo, não configuram a realidade do federalismo brasileiro e, portanto, reforçam o fato de não se verificar desequilíbrios do tipo vertical.

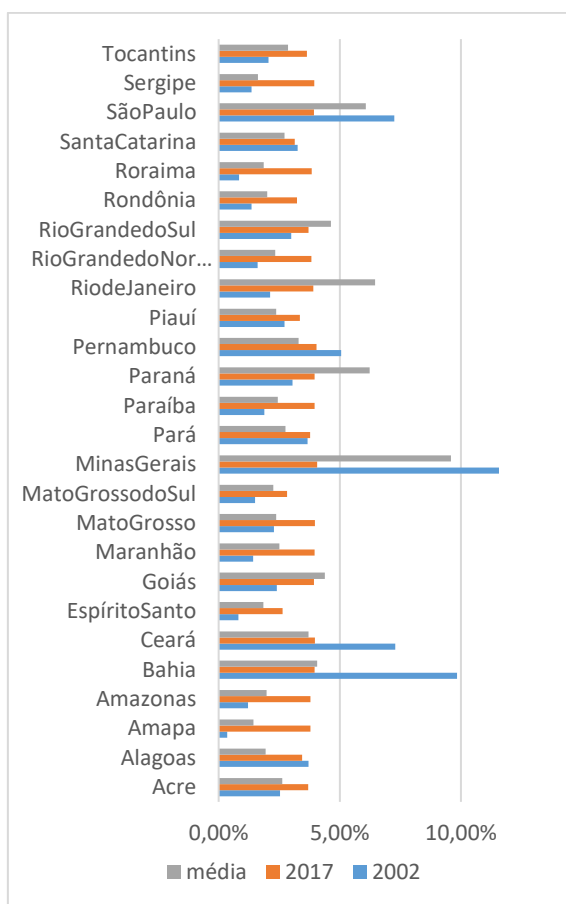
Ainda, é possível, por meio de emendas parlamentares e das transferências constitucionais, visualizar uma distribuição de bens entre as esferas que possibilitem o surgimento de desequilíbrios. No entanto, tais elementos reforçam o resultado encontrado.

A divisão das transferências intergovernamentais, as quais são constitucionalmente definidas, sendo desta forma, imutáveis, não podendo sofrer qualquer disparidade, em termos proporcionais, dentre os estados contemplados. Segundo, as emendas parlamentares, as quais, de modo semelhante, são definidas por meio dos deputados eleitos, também carregam a influência do partido do gestor central.

Tal perspectiva, pode ser visualizada nos gráficos dispostos abaixo, referentes as emendas parlamentares dos estados e as transferências constitucionais. No que se refere as primeiras, percebe-se que, embora haja algumas unidades da federação que apresentam valores um tanto divergentes, como para os estados de Minas Gerais, Bahia e Ceará, apresentando picos principalmente no que se refere ao período inicial, a proporção das Emendas Parlamentares concentra-se sua maioria em torno de 4%. No tocante as Transferências Constitucionais, pode-se observar que Sergipe, Mato Grosso e Bahia destacam-se positivamente, porém, pode-se verificar que para os demais, as informações de transferências mostram-se bastante pulverizadas.

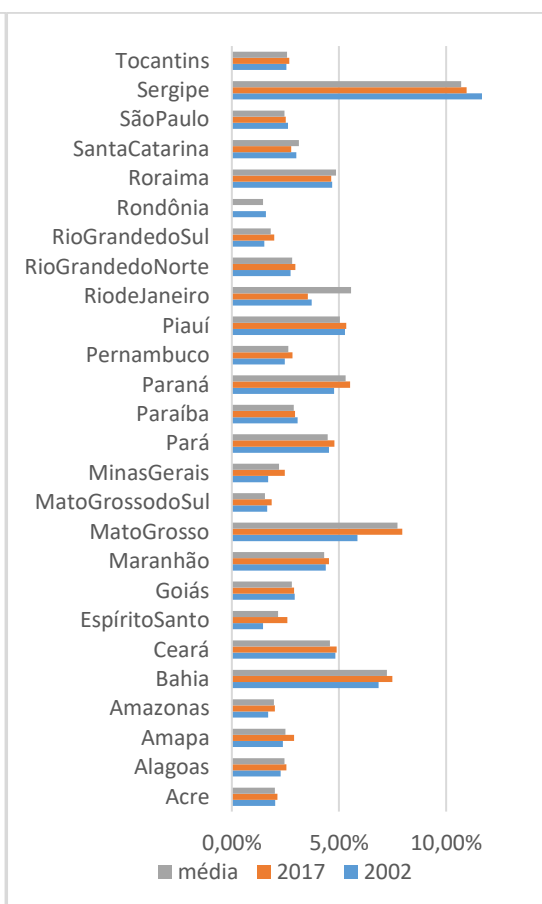


**Gráfico 1a: Emendas Parlamentares**



Fonte: Elaboração do autor.

**Gráfico 1b: Transferências**



Fonte: Elaboração do autor.

Desta forma, no caso brasileiro, é evidente que em sua estrutura, não é possível verificar a existência de desequilíbrio fiscal do tipo vertical, uma vez que suas características, principalmente no tocante a esfera política, intrinsecamente, não condizem com o modelo simplificado pelas particularidades presente na formação institucional de cada país.

Ainda assim, é possível verificar a presença de relações do resultado fiscal dos governos subnacionais, caracterizando uma situação de DFH, normalmente presente onde a provisão de serviços públicos é oferecida de forma heterogênea entre as unidades de uma federação. Para tanto, justifica-se que a população busque serviços públicos com um padrão mínimo de qualidade e, portanto, caso o mesmo não seja ofertado em sua unidade da federação, é plausível que este busque acessar em outra e, preferencialmente, numa localidade mais próxima, ou seja, quem tenha um menor custo de oportunidade.



Diante disso, é possível observar algumas ligações entre estados vizinhos. O resultado fiscal do estado de Minas Gerais afeta o estado de São Paulo, assim como a gestão do Pará causa efeitos em Tocantins e, ainda, Pernambuco é afetado pelo resultado primário da Paraíba. Além disso, verificou-se uma relação fiscal entre estado do Amapá e o de Roraima. Embora não sejam vizinhos, os mesmos são da mesma região, reforçando a condição de um possível efeito espacial advindo do baixo custo de oportunidade. Finalmente, foram observadas ligações entre unidades distantes como entre Acre e Maranhão e do Espírito Santo com Santa Catarina.

Tal resultado não é de todo divergente, uma vez que o mesmo é destacado pela literatura para outros cenários de federalismo. Matier, Wu e Jackson (2001), que analisou o desequilíbrio no Canadá para o período de 1999/00 a 2019/20; Kovalik (2016) fez medições para a Alemanha entre 1974 a 2012. Ambos apontam para inexistência de desequilíbrio fiscal vertical. Por outro lado, Kovalik (2014), em seu estudo, apresentou indícios para a existência de desequilíbrio fiscal horizontal nos EUA entre 1963 e 2013, assim como observado por Di Liddo, Longobardi e Porcelli (2016) nos municípios Italianos no período de 2002 a 2010.

A análise acima também foi estendida para a esfera municipal conforme disposto a seguir.

**Tabela 4: Resultado Primário Médio dos Municípios por Unidade da Federação**

UF	Região	RP Médio <sup>a</sup>	DP <sup>b</sup>	Ass <sup>c</sup>	K <sup>d</sup>	Freq <sup>e</sup>
GO		R\$ 7,366,278.42	R\$ 25,766,328.16	10.06	142.42	157
MG	CO	R\$ 8,348,461.73	R\$ 19,182,801.26	7.86	78.67	74
MS		R\$ 12,855,565.41	R\$ 38,179,865.65	7.69	71.12	59
AL		R\$ 5,806,290.58	R\$ 21,962,002.00	4.37	54.11	54
BA		R\$ 8,535,742.82	R\$ 36,980,897.54	17.58	373.33	230
CE		R\$ 10,982,371.13	R\$ 41,904,555.58	12.44	184.26	143
MA		R\$ 11,559,005.76	R\$ 63,250,356.45	15.48	304.21	60
PB	NE	R\$ 3,648,223.79	R\$ 17,264,010.03	14.47	250.87	154
PE		R\$ 9,293,948.14	R\$ 38,471,869.40	12.63	186.95	141
PI		R\$ 3,705,618.87	R\$ 21,680,280.90	12.78	180.99	102
RN		R\$ 3,894,908.45	R\$ 9,290,454.77	6.47	51.37	91
SE		R\$ 6,511,870.43	R\$ 17,598,480.66	11.6	177.97	58
AC		R\$ 11,088,583.39	R\$ 31,538,987.65	4.28	18.31	13
AP		R\$ 35,298,118.15	R\$ 50,965,174.79	1.61	1.73	2
AM		R\$ 26,926,541.00	R\$ 113,857,740.46	6.36	41.72	22
PA	NO	R\$ 24,417,381.07	R\$ 62,948,496.02	5.14	32.2	39
RO		R\$ 8,802,733.98	R\$ 19,415,103.22	6.34	47.74	35
RR		R\$ 30,148,013.59	R\$ 19,415,103.22	6.34	47.74	5
TC		R\$ 3,824,519.75	R\$ 15,815,011.76	9.44	100.59	66
ES		R\$ 17,865,669.61	R\$ 42,597,190.02	4.65	25.32	60
MG	SE	R\$ 8,126,195.32	R\$ 41,352,934.81	23.32	689.58	614
RJ		R\$ 50,767,678.43	R\$ 214,398,075.51	8.21	98.61	54
SP		R\$ 24,885,479.55	R\$ 171,076,348.90	26.9	882.6	518



<i>PR</i>		R\$ 9,399,174.55	R\$ 31,554,612.36	12.77	250.83	327
<i>RS</i>	<i>SU</i>	R\$ 8,270,676.03	R\$ 31,799,851.89	28.92	1351.07	400
<i>SC</i>		R\$ 8,980,701.04	R\$ 31,967,302.14	13.4	256.89	222

**Fonte:** Elaboração do autor.

**Obs.:** *a:* Resultado Primário; *b:* Desvio Padrão; *c:* Assimetria; *d:* Curtose; *e:* Frequência.

A tabela acima descreve o resultado médio da gestão pública dos municípios, por unidades da federação, para o período de 2000 a 2017. O maior resultado primário médio dos municípios para o país, se encontra na região sudeste, no estado do Rio de Janeiro, na ordem de R\$ 50,767,678.43. Já o menor resultado primário médio, dá-se na região nordeste, no estado da Paraíba, no valor de R\$ 3,648,223.79.

Na região centro oeste, composta nesta amostra por 290 municípios, destaca-se a média do estado do Mato Grosso do Sul, com o maior resultado primário dos municípios, no valor de R\$ 12,855,565.41, comparado com a média da região de R\$ 9,523,435.19. Assim como, negativamente, destaca-se o estado de Goiás, apresentando um resultado primário médio no valor de R\$ 7,366,278.42.

A média do resultado primário dos municípios para a região nordeste é na quantia de R\$ 7,104,220.00, menor média regional do país, tal região é composta nesta amostra por 1033 municípios. Destaca-se entre estes, o estado do Maranhão, apresentando o maior resultado médio para os municípios, em termos fiscais, na quantidade de R\$ 11,559,005.76. O pior resultado fiscal médio dos municípios do Nordeste, destina-se ao estado da Paraíba, R\$ 3,648,223.79, sendo este também a pior média nacional para os estados.

A região Norte apresenta os valores máximo e mínimo do resultado fiscal médio dos municípios na ordem de R\$ 35,298,118.15 e R\$ 3,824,519.75, respectivamente, referente aos estados do Amapá e Tocantins. Comparados ao valor médio do resultado primário dos municípios para a região, na ordem de R\$ 20,072,270.13. Tal região é composta por 182 municípios para esta amostra, a menor quantidade do país.

Em relação ao Sudeste, região com maior quantidade de municípios para a amostra, totalizando 1246, a média do resultado primário dos municípios para a região dá-se no valor de R\$ 25,411,255.73, maior média regional para o país. Comparando-se a esta, destaca-se com maior resultado fiscal o estado do Rio de Janeiro, R\$ 50,767,678.43, sendo este também o melhor resultado médio por estado do país. Já negativamente, destaca-se na região Sudeste, o estado de Minas Gerais, com resultado fiscal na ordem de R\$ 8,126,195.32.

Por fim a região Sul, composta por 949 municípios, apresentou médias por estado relativamente aproximadas, tal resultado fiscal municipal médio é de R\$ 8,883,517.20. Em relação a este salienta-se o estado do Rio Grande do Sul, com o menor desempenho fiscal municipal médio, no valor de R\$ 8,270,676.03. Já positivamente, destaca-se o estado do Paraná com resultado fiscal municipal médio de R\$ 9,399,174.55.



Em termos de desempenho, o desvio padrão representa o diferencial de resultado primário em relação à média da distribuição. Tal diferencial apresenta uma média nacional de R\$ 47,316,685.97, perfazendo uma variação de 240%. Dentre as regiões, vale salientar o Norte, que apresenta os maiores níveis de homogeneidade de resultado fiscal, com destaque para Roraima com um diferencial de R\$ 19,415,103.22, representando uma variação de 36%, seguido do Amapá com o nível de homogeneidade fiscal de R\$ 50,965,174.79, representando uma variação de 44%. O maior grau de heterogeneidade de resultado fiscal encontra-se na região Sudeste, no estado de São Paulo, com um diferencial de R\$ 171,076,348.90, implicando em uma variação de 587%, seguido do estado do Piauí, na região Nordeste, que apresenta um diferencial de R\$ 21,680,280.90, representando uma variação de 485%.

Analisando os dados em outra perspectiva, as medidas de assimetria e curtose complementam o resultado. Ainda que haja um alto nível de heterogeneidade em termos fiscais, conforme mostrado pela medida de desvio padrão entre todas as unidades da federação, a nível municipal, a grande maioria dos valores se encontram a esquerda do valor central da distribuição, ou seja, abaixo da média de acordo com a medida de assimetria, como também, a distribuição apresenta-se relativamente em cume, ou seja, a maioria dos valores se concentram próximo ao centro da distribuição.

**Tabela 5: Frequência de Ligações Geradas Inter e Intra Esferas do Governo**

Região	UF	Desequilíbrio		P(V)	P(H)	P(V/D)	P(H/D)
		n° V	n° H				
Centro Oeste	Goiás	1	23	0.64%	14.65%	4.17%	95.83%
	Mato Grosso	0	9	0.00%	12.16%	0.00%	100.00%
	Mato Grosso do Sul	0	8	0.00%	13.56%	0.00%	100.00%
	Alagoas	0	12	0.00%	22.22%	0.00%	100.00%
	Bahia	0	37	0.00%	16.09%	0.00%	100.00%
	Ceará	0	28	0.00%	19.58%	0.00%	100.00%
Nordeste	Maranhão	0	8	0.00%	13.33%	0.00%	100.00%
	Paraíba	0	18	0.00%	11.69%	0.00%	100.00%
	Pernambuco	0	26	0.00%	18.44%	0.00%	100.00%
	Piauí	0	19	0.00%	18.63%	0.00%	100.00%
	Rio Grande do Norte	0	15	0.00%	16.48%	0.00%	100.00%
	Sergipe	0	15	0.00%	25.86%	0.00%	100.00%
	Acre	0	3	0.00%	23.08%	0.00%	100.00%
	Amapá	1	0	50.00%	0.00%	100.00%	0.00%
	Amazonas	0	1	0.00%	4.55%	0.00%	100.00%
	Norte	Pará	0	10	0.00%	25.64%	0.00%
Rondônia		0	2	0.00%	5.71%	0.00%	100.00%
Roraima		0	2	0.00%	40.00%	0.00%	100.00%
Tocantins		0	7	0.00%	10.61%	0.00%	100.00%
Espírito Santo		0	8	0.00%	13.33%	0.00%	100.00%
Sudeste	Minas Gerais	0	86	0.00%	14.01%	0.00%	100.00%
	Rio de Janeiro	1	11	1.85%	20.37%	8.33%	91.67%



	São Paulo	0	68	0.00%	13.13%	0.00%	100.00%
	Paraná	0	48	0.00%	14.68%	0.00%	100.00%
<b>Sul</b>	Rio Grande do Sul	0	61	0.00%	15.25%	0.00%	100.00%
	Santa Catarina	0	31	0.00%	13.96%	0.00%	100.00%

**Fonte:** Elaboração do autor.

A tabela acima sintetiza informações da gestão pública dos municípios e mostra probabilidades de ocorrência de desequilíbrio fiscal entre a União e estados e/ou próprios municípios. Tal representação do resultado municipal, substitui o formato das redes bayesianas, pela incapacidade de visualização das figuras emitidas, uma vez que estas apresentam uma grande quantidade de municípios e arcos sobrepostos os ligando. Desta forma, a tabela 5 demonstra a frequência de ligações geradas inter (nº de desequilíbrios verticais – nº V) e intra (nº de desequilíbrios horizontais – nº H) esferas do governo, classificando as que se referem ao tipo de desequilíbrio vertical ou horizontal, agrupando-os por estado e regiões, e, ainda, apresentado as probabilidades de ocorrência de cada tipo de desequilíbrio.

Diante disto,  $P(V)$  indica a probabilidade de ocorrência de desequilíbrio fiscal vertical, por estado, na amostra em questão. Do mesmo modo,  $P(H)$  é a probabilidade de ocorrência de desequilíbrio fiscal horizontal entre os municípios, por estado. Já  $P(V/D)$ , representa a probabilidade de desequilíbrio fiscal vertical, por estado, dado que existe desequilíbrio fiscal, seja ele vertical ou horizontal. Como também,  $P(H/D)$  é a probabilidade de ocorrer um desequilíbrio fiscal horizontal, por estado, dado que existe desequilíbrio fiscal.

Na região Centro Oeste, verifica-se a probabilidade de existência de ambos desequilíbrios fiscais, vertical e horizontal, para os municípios, relativo ao tamanho da amostra de cada estado. Porém, embora a probabilidade de existência de ambos os desequilíbrios seja relativamente baixa, nota-se que há uma maior probabilidade de ocorrência de desequilíbrio fiscal horizontal, na ordem de 13.79%, comparado a de desequilíbrio fiscal vertical, 0.34%, mais precisamente, do tipo de ligação estado-município, referente ao estado de Goiás o qual afeta o município de Cachoeira Dourada.

Na região Norte, também se verifica a existência de desequilíbrio fiscal tanto do tipo vertical quanto horizontal. Quanto ao desequilíbrio fiscal vertical, destaca-se o estado do Amapá, que apresenta uma probabilidade de 50.00% de ocorrência do mesmo, mais precisamente do tipo estado-capital, o estado do Amapá afeta a sua capital Macapá. Dado que existe desequilíbrio, o Amapá tem 100% de chance de ocorrência de desequilíbrio fiscal vertical. Já quanto ao desequilíbrio fiscal horizontal, o Norte diferencia-se sutilmente da região Centro Oeste na ordem de 0.05 pontos percentuais, sendo o Norte a região com a menor probabilidade de ocorrência de desequilíbrio fiscal horizontal, para o universo da amostra. Ainda assim, o estado com a maior probabilidade de ocorrência de desequilíbrio fiscal horizontal se encontra no Norte, no estado de Roraima, na ordem de 40.00%.

No Nordeste, assim como na região Sul, sublinha-se a inexistência de probabilidade de ocorrência de desequilíbrio fiscal vertical. Ainda assim, mostra-se a ocorrência de desequilíbrio fiscal horizontal, principalmente no Nordeste, região marcada pela maior frequência de



ligações, representando 17.23%, seguido da região Sul, 14.75%. Nestes casos, dado que exista desequilíbrio fiscal, 100% deles referem-se ao desequilíbrio fiscal horizontal.

Na região Sudeste está localizado o estado com a maior frequência de ligações referentes aos resultados primários, sendo este o estado de Minas Gerais, totalizando 86 ligações, as quais representam 14.01% da ocorrência de desequilíbrio fiscal horizontal para os municípios do estado. Ainda, dado que exista desequilíbrio, seja ele qualquer, 100% destes referem-se ao desequilíbrio fiscal do tipo horizontal. Finalmente, vale ressaltar, que foi na região Sudeste onde ocorreu o único desequilíbrio fiscal vertical do tipo união-estado para o universo da amostra. Este último representa 1.85% de chance de ocorrência de desequilíbrio fiscal vertical, além de, caso exista desequilíbrio fiscal, representar 8.33% das ocorrências dos desequilíbrios.

Assim como na análise para as unidades da federação, a proporção de prefeitos eleitos que são do mesmo partido ou coligação do presidente/vice reduz-se abaixo a de governadores do estado, em relação aos partidos da oposição, sendo tal proporção, em média, de 26.85%. Dentre as eleições, em 2000, apenas 25.81% dos prefeitos eram do mesmo partido ou coligação do líder eleito, sendo apenas 3.15% se for considerado o partido do presidente eleito, excluindo-se a coligação e o partido do vice-presidente. Já no período final da amostra, em 2016, tal quantidade cai ainda mais, atingindo seu mínimo, com 23.59% dos prefeitos pertencendo ao mesmo partido ou coligação do líder eleito. A proporção de prefeitos eleitos considerando apenas o partido do presidente eleito, excluindo-se a coligação e o partido do vice-presidente, sobe para 4.65%, o que, ainda, continua sendo pouco expressiva para impactar na repartição dos bens e serviços.

No tocante aos municípios, constata-se que a estrutura observada não condiz com o modelo proposto por Hettich e Winner (1986). Sendo a distribuição de recursos da união definida por emendas parlamentares e por transferências, assegura-se, mais uma vez, que a baixa proporção de governadores do mesmo partido e/ou coligação possibilite o surgimento da condição de desequilíbrio fiscal vertical, mesmo a regra de votação do tipo majoritário sendo empregada no caso brasileiro.

Tal cenário pode ser observado por meio dos gráficos dispostos abaixo. Nestes estão contempladas a proporção de municípios atendidos por emendas parlamentares por unidade da federação e a proporção de transferências constitucionais recebidas pelos municípios por unidade da federação.

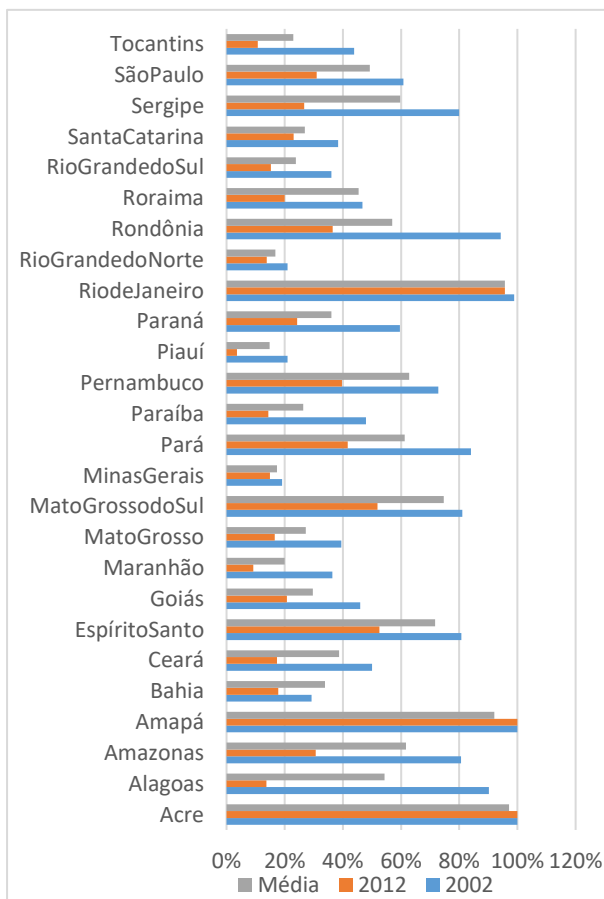
No que se refere ao primeiro, existem unidades da federação que apresentam discrepância em termos de distribuição de serviços públicos, como para os estados de Acre, Amapá, Rio de Janeiro, entre outros, apresentando uma elevada quantidade de emendas parlamentares ofertadas, concentrando-se próximo a sua totalidade máxima de municípios atendidos. É possível observar, no entanto, que embora haja algumas divergências, em todas as unidades da federação, existem municípios que foram contemplados por emendas parlamentares, reforçando assim a pulverização da distribuição dos recursos públicos.

Nota-se que, no início da amostra, havia um nível mais elevado de municípios contemplados por emendas parlamentares comparando-se ao período final em questão.



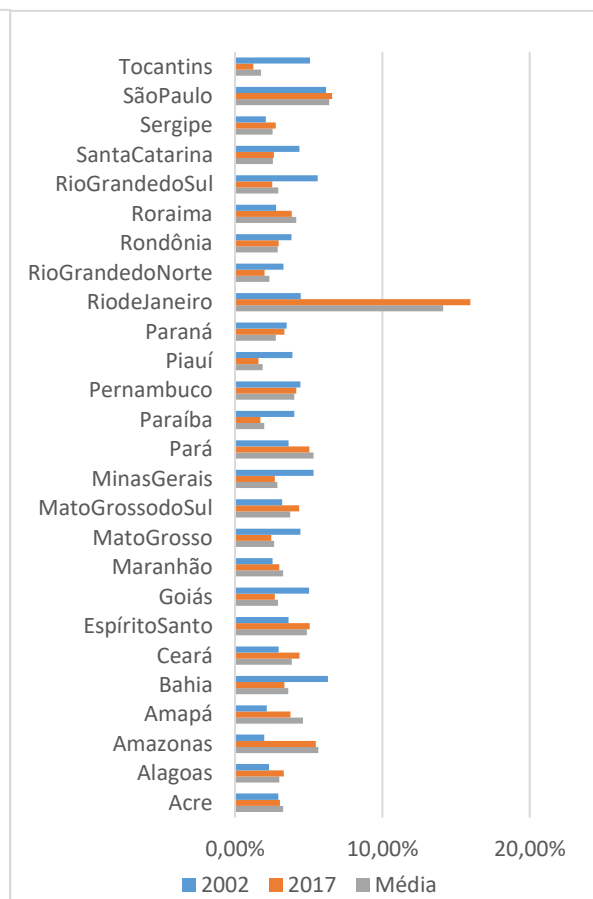
Destaca-se com a menor média do nível de municípios atendidos, o Estado do Piauí na ordem de 15%, sendo que esta proporção se reduz quando levando em consideração o período final da análise, apresentado uma proporção de 4% de municípios atendidos para o mesmo estado, seguido do Maranhão com 9% e Tocantins com 10%. No que se referem as Transferências Constitucionais, pode-se observar que Tocantins, São Paulo e Rio de Janeiro destacam-se positivamente, porém, pode-se verificar que para os demais, as transferências mostram-se aproximadamente no mesmo nível.

**Gráfico 2a: Municípios Contemplados com Emendas Parlamentares por UF**



Fonte: Elaboração do autor.

**Gráfico 2b: Transferências Constitucionais aos Municípios por UF**



Fonte: Elaboração do autor.

Diante disso, reitera-se também, no caso dos municípios brasileiros, que não é possível constatar a existência de desequilíbrio fiscal do tipo vertical, uma vez que suas características estruturais não se adequam com o modelo simplificado proposto por Hettich e Winner (1986) pelas particularidades presentes na formação institucional de cada país.



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Buscando verificar a existência de desequilíbrios fiscais dos tipos vertical e horizontal no Brasil, baseando-se no resultado primário, que compreende, receitas deduzidas das despesas correntes, para as diferentes esferas de governo do país, testou-se a presença de ligações entre os resultados fiscais entre as esferas, bem como dentro das mesmas. A análise das relações entre os resultados fiscais para diferentes esferas conduziu a verificação de possíveis desequilíbrios do tipo vertical enquanto as observações quanto a associação entre os resultados presentes numa mesma esfera conduziu a investigação do desequilíbrio de forma horizontal. O teste para detectar a existência de possíveis desequilíbrios foi conduzido por meio do método de Redes Bayesianas.

Uma Rede Bayesiana descreve a existência de conexões diretas entre variáveis aleatórias de um sistema, a partir das distribuições de probabilidade condicional. Esta representa uma estrutura de aprendizagem de máquinas não supervisionada. Desta forma, expressa um diferencial para o estudo em questão, uma vez que esta não apresenta um sentido pré-definido para as variáveis aleatórias explicadas e explicativas, ou seja, calculam-se simultaneamente os desequilíbrios fiscais do tipo vertical e/ou horizontal.

Para tanto, a nível estadual observou-se fracamente a presença de desequilíbrio fiscal do tipo vertical. Tal fato pode ser explicado pela estrutura político-econômica particular presente, a qual varia de país para país. Desse modo, embora o modelo teórico proposto por Hettich e Winner (1986) conclua que o desequilíbrio fiscal é uma realidade quando a votação é do tipo majoritário, o resultado não condiz com a realidade brasileira. Porém, verificou-se claramente a presença de desequilíbrio fiscal do tipo horizontal.

A nível municipal, o resultado mostrou-se semelhante, porém observou-se que, dado que existe uma forma de desequilíbrio fiscal, tal proporção apresentou-se largamente maior, para o tipo horizontal, embora também exista do tipo vertical. Em evidência ao desequilíbrio fiscal horizontal, Costa, Gasparini e Sampaio (2016) relatam que o mesmo pode se dar a uma questão de oferta e demanda de serviços públicos, enquanto Costa e Moraes (2019) atrelam a uma questão espacial, na qual tais ligações podem surgir motivadas por sua vizinhança.

Tal resultado não é de todo incomum uma vez que pode ser observado nos trabalhos de Matier, Wu e Jackson (2001), realizado para o Canadá; Kovalik (2016) para a Alemanha; os quais não observam indícios para formas de desequilíbrios DFV entre os governos. Por outro lado, quanto ao DFH, Kovalik (2014), para os EUA, assim como observado por Di Liddo, Longobardi e Porcelli (2016) na Itália, encontraram fortes evidências para tal tipo de desequilíbrio.



## REFERÊNCIAS

BALAGUER-COLL, Maria Teresa; PRIOR, Diego; TORTOSA-AUSINA, Emili. On the determinants of local government debt: Does one size fit all? *International Public Management Journal*, v. 19, n. 4, p. 513-542, 2016.

BEVILAQUA, Afonso S. State government bailouts in Brazil. 2002.

BIRD, Richard M.; TARASOV, Andrey V. Closing the gap: fiscal imbalances and intergovernmental transfers in developed federations. *Environment and Planning C: Government and Policy*, v. 22, n. 1, p. 77-102, 2004.

BOADWAY, Robin; TREMBLAY, Jean-François. A theory of fiscal imbalance. *FinanzArchiv: Public Finance Analysis*, v. 62, n. 1, p. 1-27, 2006.

BORGE, Lars-Erik; RATTSSØ, Jørn. Spending growth with vertical fiscal imbalance: decentralized government spending in Norway, 1880–1990. *Economics & Politics*, v. 14, n. 3, p. 351-373, 2002.

COSTA, Rodolfo Ferreira Ribeiro; GASPARINI, Carlos Eduardo; SAMPAIO, Luciano Menezes Bezerra. ANÁLISE DE CONVERGÊNCIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS LOCAIS NO BRASIL. *Planejamento e Políticas Públicas*, n. 47, 2016.

COSTA, Rodolfo Ferreira Ribeiro; MORAIS, Georgiana Karla Oliveira. The Municipal Public Debt Trajectory in Brazil. *The Empirical Economics Letters*, vol. 18, n.º. 12, 2019.

DI LIDDO, Giuseppe; LONGOBARDI, Ernesto; PORCELLI, Francesco. Measuring horizontal fiscal imbalance: the case of Italian municipalities. *Local Government Studies*, v. 42, n. 3, p. 385-419, 2016.

EYRAUD, Luc; LUSINYAN, Lusine. Vertical fiscal imbalances and fiscal performance in advanced economies. *Journal of Monetary Economics*, v. 60, n. 5, p. 571-587, 2013.

FERREIRA, Fernando Diogo Vilaça. Determinantes do endividamento municipal em Portugal. 2011. Tese de Doutorado.

GUARDIA, Eduardo; GOLDFAJN, Ilan. Regras fiscais e sustentabilidade da dívida no Brasil. *Notas Técnicas do Bacen*, n. 39, 2003.

HETTICH, Walter; WINER, Stanley. Vertical imbalance in the fiscal systems of federal states. *Canadian Journal of Economics*, p. 745-765, 1986.

KOWALIK, Paweł. Horizontal Fiscal Imbalance In The United States. *Folia Oeconomica Stetinensia*, v. 14, n. 2, p. 140-151, 2014.

KOWALIK, Paweł. Measurement of vertical fiscal imbalance in Germany. *Argumenta Oeconomica*, n. 2 (37), p. 131-146, 2016.



MATIER, Chris et al. **Analysing Vertical Fiscal Imbalance in a Framework of Fiscal Sustainability**. Department of Finance, Economic and Fiscal Policy Branch, 2001.

POURRET, Olivier; NAÏM, Patrick; MARCOT, Bruce (Ed.). **Bayesian networks: a practical guide to applications**. John Wiley & Sons, 2008.

RODDEN, Jonathan. **Bailouts and perverse incentives in the Brazilian states**. 2000.

TER-MINASSIAN, Mrs Teresa (Ed.). **Fiscal federalism in theory and practice**. International Monetary Fund, 1997.