



MODELO DE PREVISÃO DE TRANSFERÊNCIAS VOLUNTÁRIAS DA UNIÃO AOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS PARA FORMULAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

A553m Andrade, Rafael Resende de
Modelo de previsão de transferências voluntárias da União aos municípios brasileiros para formulação de políticas públicas / Rafael Resende de Andrade ; orientador Antônio Vinicius Silva Caldas. – São Cristóvão, SE, 2024.
16 p. : il.

Relatório técnico conclusivo (mestrado profissional em Administração Pública em Rede Nacional) – Universidade Federal de Sergipe, 2024.

1. Administração pública. 2. Federalismo. 3. Transferências de recursos financeiros governamentais – Brasil. 4. Relações federais–municipais – Brasil. 5. Brasil – Política e governo. I. Caldas, Antônio Vinicius Silva, orient. II. Título.

CDU 351.078.6(81)(1-21)

TÍTULO DO PROJETO

Relatório técnico apresentado pelo mestrando Rafael Resende de Andrade ao Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede, sob orientação do docente Prof. Dr. Antônio Vinícius Silva Caldas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Administração Pública.



SUMÁRIO

Resumo 03

Contexto 04

Descrição da situação problema 06

Objetivos da proposta 06

Proposta de intervenção 07

Conclusão 09

Referências 11

RESUMO

Este trabalho se propõe a pesquisar como os indicadores socioeconômicos e a identidade partidária influenciaram, à luz da teoria do federalismo fiscal, a alocação de transferências voluntárias da União aos municípios brasileiros, entre os anos de 2010 e 2021. Trata-se de um estudo de abordagem quantitativa, que pretende por meio de análise descrita, de regressão linear múltipla e regressão logística, testar hipóteses e propor um modelo de previsão das transferências voluntárias federais aos municípios. Nesse contexto, a expectativa é de que as transferências voluntárias da União não atendem aos municípios com os menores indicadores socioeconômicos, sendo também influenciadas pela identidade partidária entre o Presidente da República e o prefeito municipal.

Este trabalho busca, assim, apresentar contribuições teóricas, ao estabelecer uma relação entre a teoria do federalismo fiscal, a identidade partidária, e essas transferências intergovernamentais discricionárias, assim como contribuições práticas, ao apresentar uma proposta de modelo de previsão desses recursos para os municípios mais necessitados do país. Os resultados confirmam que a identidade partidária entre o prefeito municipal e o Presidente da República exerce uma influência na distribuição das transferências voluntárias, cujo maior volume de repasses tende a se concentrar em municípios com maior PIB ou PIB per capita, ao passo que os indicadores socioeconômicos (IDHM e IDSC) não influenciam nessa alocação.



CONTEXTO

Recente decisão do Supremo Tribunal Federal (STF) nas Ações Diretas de Inconstitucionalidade (ADI) 7688, 7695 e 7697, de relatoria do Ministro Flávio Dino, determinou a suspensão das emendas impositivas, incluindo a chamada “Emenda Pix”, até que o Congresso edite regras claras de transparência, reforça a relevância do tema desta dissertação, pois a “Emenda Pix” é uma modalidade de transferência intergovernamental que, sem regulamentação adequada, podem resultar em alocação de recursos de forma arbitrária, favorecendo municípios com maior influência política.



Essa situação ressalta a importância de um estudo que investigue como indicadores socioeconômicos e identidade partidária influenciam a distribuição dessas transferências, visando propor um modelo mais equitativo e transparente.



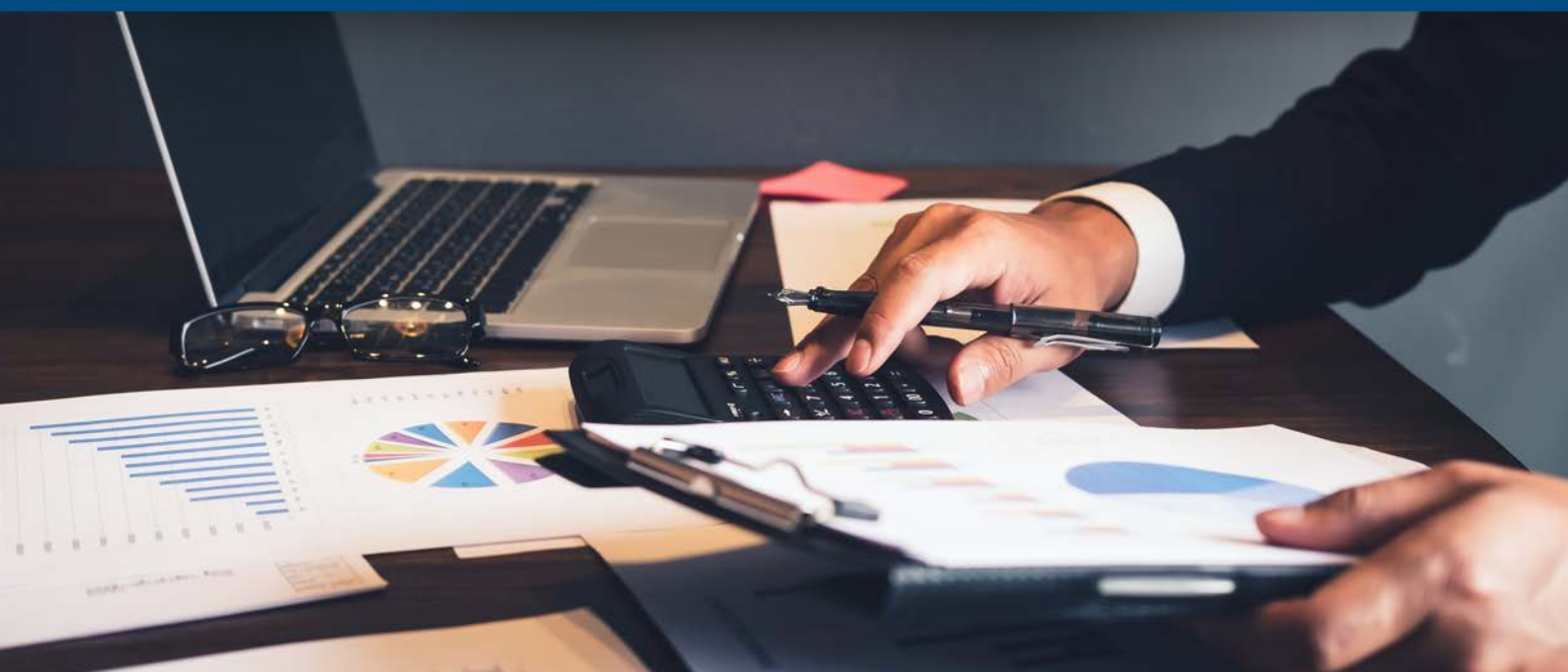
Dado que o recurso público disponível é escasso, a desigualdade de recursos financeiros entre os membros de um sistema federal pode levar a disparidades na qualidade de vida dos cidadãos e na prestação de serviços públicos, como educação e saúde. Isso resulta em oportunidades e resultados diferentes para os residentes de diferentes estados, minando a igualdade (Bugarin; Gadellha, 2020). Para Schapiro (2020), abordar essa desigualdade é um desafio político complexo, com implicações significativas para o federalismo.

Dessa forma, as transferências voluntárias federais ganham importância justamente por preencher essa lacuna do orçamento da maior parte dos municípios brasileiros, pois, com raríssimas exceções, os municípios necessitam de outras fontes de recursos públicos, além daquelas de repasse obrigatório, para a execução de obras e serviços de infraestrutura, ou ainda, precisam transferir a terceiros da iniciativa privada, por não possuir as condições financeiras adequadas para sua realização.

Nesse contexto, o federalismo fiscal brasileiro é singular, já que nessa configuração os municípios são extremamente dependentes do governo central (Grin; Fernandes, 2019). Entretanto, dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2023), apontam que o federalismo fiscal brasileiro é desajustado, pois apresenta uma distribuição de recursos deficitária, dotando de capacidade administrativa apenas o governo federal, e não o municipal.

Sob o ponto de vista teórico, existem inúmeros trabalhos científicos na literatura nacional sobre as transferências voluntárias (Soares; Melo, 2016; Meireles, 2019; Marciniuk; Bugarin; Ferreira, 2020; Bugarin; Gadellha, 2020; Cruz; Michener; Andretti, 2021), mas estes são voltados, em grande parte, em abordar a influência de fatores políticos à concessão desse tipo de recursos públicos: 4 artigos de 7 trabalhos publicados entre os anos de 2020 e 2021, de acordo com o repositório do *Web of Science*, abordam predominantemente este tema, o que também justifica a necessidade de novas pesquisas, à luz da teoria do federalismo.

Nesse sentido, diagnosticar a vinculação das transferências voluntárias da União aos municípios com menores indicadores socioeconômicos, à luz da teoria do federalismo fiscal, é relevante e se justifica diante da necessidade de se compreender como esses recursos são essenciais em um contexto de pouca disponibilidade de recursos para investimentos estruturantes nas cidades, como isso influencia a tomada de decisão do gestor quanto ao momento para a realização desses investimentos, os quais tendem a aumentar próximo ao período de eleições municipais (Barcellos, Nascimento; Viotto, 2022; Araujo; Siqueira, 2016).



DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO PROBLEMA

É preciso entender a razão pela qual os municípios mais pobres do país recebem menos transferências voluntárias da União (Gadelha; Gouveia; Mesquita, 2022; Soares; Melo, 2016). Nesse contexto, esta dissertação parte do seguinte questionamento:

Como os indicadores socioeconômicos e os fatores políticos relacionados à identidade partidária dos gestores públicos influenciaram, à luz da teoria do federalismo fiscal, a alocação das transferências voluntárias da União e de que forma essas variáveis podem subsidiar a proposição de um modelo preditivo para os municípios brasileiros no período de 2010 e 2021?

OBJETIVOS DA PROPOSTA

Apresentar um script que possibilite a previsão de transferências voluntárias da União (TVU) por meio de duas equações de regressão uma linear múltipla e outra logística. Essa ferramenta visa oferecer suporte aos entes da federação na formulação de políticas públicas baseadas em dados estatísticos confiáveis e eficazes, contribuindo para a inovação na políticas públicas.



VARIÁVEIS DA PESQUISA:

Para compreender o fenômeno pesquisado, as transferências voluntárias da União aos municípios brasileiros (TVU) foram consideradas como a variável dependente, cujas preditoras incluem: o Produto Interno Bruto (PIB), o Produto Interno Bruto Per Capita (PIB per capita), o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) e o Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades (IDSC). Utilizamos também uma variável mediadora (dummy), que representa a influência de fatores políticos, com base na identidade partidária entre o Presidente da República e o prefeito municipal, e que pode impactar na distribuição das transferências voluntárias da União aos municípios, de acordo com Marciniuk, Bugarin e Ferreira (2020) e Meireles (2018).

Variável	Conceito	Autor	Tipo de variável	Objetivos específicos	Hipóteses	Hipótese de mediação
Produto Interno Bruto (PIB)	Soma de todos os bens e serviços finais produzidos por um país, estado ou cidade, geralmente em um ano.	IBGE (2023a)	Variável independente	a) Investigar, com base no PIB, no PIB per capita e no montante de convênios firmados entre 2010 e 2021, se os municípios mais pobres receberam mais transferências voluntárias federais que os municípios mais ricos do país;	H2) As transferências voluntárias da União priorizam os municípios com maior PIB ou maior PIB per capita	H2m) As transferências voluntárias da União priorizam os municípios com maior PIB ou maior PIB per capita e são mediadas pelo fator político: identidade partidária entre presidente e prefeito municipal;
Produto Interno Bruto Per Capita (PIB Per Capita)	O PIB per capita corresponde ao valor do PIB dividido pelo número de habitantes de um município.	IBGE (2023a)				
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)	Medida resumida de progresso a longo prazo em três dimensões básicas do desenvolvimento humano: renda, educação e saúde	ONU (2021)		b) Avaliar a relação de causalidade entre a alocação de transferências voluntárias da União e o Índice de Desenvolvimento Humano dos municípios beneficiados;	H3) A definição da alocação de transferências voluntárias da União considera os municípios com menores índices de IDHM.	H3m) A definição da alocação de transferências voluntárias da União considera os municípios com menores índices de IDHM e são mediadas pelo fator político: identidade partidária entre presidente e prefeito municipal;
Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades (IDSC)	O Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades (IDSC) monitora o progresso dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) nos municípios brasileiros, auxiliando gestores na priorização de políticas públicas.	IDSC - BR (2024)		c) Verificar a relação de causalidade entre as transferências voluntárias federais distribuídas aos municípios brasileiros e o Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades (IDSC);	H4) As transferências voluntárias da União priorizam os municípios com os menores indicadores socioeconômicos.	H4m) As transferências voluntárias da União priorizam os municípios com menores indicadores socioeconômicos e são mediadas pelo fator político: identidade partidária entre presidente e prefeito municipal;
Identidade partidária do prefeito municipal e o Presidente da República	Variável dicotômica (dummy) que assume valor 1 se o partido do prefeito do município pertencer ao mesmo partido do presidente e "zero" em caso contrário.	Soares e Melo (2016)		d) Avaliar, por meio de uma variável interveniente ou mediadora, se os fatores políticos inflacionam ou diminuem as transferências voluntárias da União aos municípios pesquisados;	H1) As transferências voluntárias da União para os municípios são norteadas pelo alinhamento partidário entre o prefeito municipal e o Presidente da República	Variável mediadora relacionada a todas as hipóteses de mediação anteriores.
Transferência Voluntária da União (TVU)	Entrega de recursos correntes ou de capital a outro ente da Federação, a título de cooperação, auxílio ou assistência financeira, que não decorra de determinação constitucional, legal ou os destinados ao Sistema Único de Saúde	(Brasil, 2000)	Variável dependente	Variável relacionada a todos os objetivos específicos.	Variável relacionada a todos os objetivos específicos. Variável relacionada a todas as hipóteses estabelecidas.	Variável relacionada a todas as hipóteses de mediação.

PROPOSTA DE INTERVENÇÃO

As equações de regressão são essenciais para analisar as variáveis que influenciam diretamente as transferências voluntárias da União (TVU). A seguir, as equações aplicadas:

EQUAÇÃO DE REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA:

$$Y = LValor_Convenio \sim \alpha_0 + \alpha_1 LPIB + \alpha_2 PIB_PC + \alpha_3 IDHM + \alpha_4 IDSC + \alpha_5 Extrato + \alpha_6 AL_PART_PRES + \alpha_7 RG + v_i + \epsilon$$

EQUAÇÃO DE REGRESSÃO LOGÍSTICA

$$M = AL_PART_PRES \sim \beta_0 + \beta_1 LPIB + \beta_2 PIB_PC + \beta_3 IDHM + \beta_4 IDSC + \beta_5 Extrato + \beta_6 RG + u_i + \epsilon$$



Essas equações permitem uma análise aprofundada das relações entre as variáveis independentes e variável dependente (TVU). Além disso, o uso conjunto das duas abordagens – linear e logística – assegura que tanto as variáveis contínuas quanto as categóricas sejam adequadamente contempladas.

Para facilitar a aplicação dos modelos de regressão linear e logística, foi desenvolvido um script em linguagem R, compatível com a versão 4.3.2 do R. Esse script automatiza a aplicação das equações de regressão para municípios, permitindo que gestores públicos e pesquisadores executem previsões de TVU com base nas variáveis socioeconômicas e políticas de suas respectivas localidades.



O SCRIPT POSSIBILITA:

- Entrada de dados: os gestores podem inserir dados de PIB, PIB per capita, IDHM, IDSC e a identidade partidária;
- Cálculo Automático: o script calcula automaticamente os valores previstos das transferências voluntárias;
- Análise estatística: o script inclui ferramentas para calcular indicadores estatísticos, como o coeficiente de determinação (R^2) e o erro médio quadrático (RMSE), avaliando a qualidade das previsões.

➤ O uso dessa ferramenta é estratégico para a criação de políticas públicas baseada em evidências, já que permite uma avaliação mais precisa das condições socioeconômicas e políticas que influenciam as transferências federais.

➤ A aplicação dessas equações e do script R permite aos entes federativos monitorar as variáveis que mais afetam as transferências voluntárias, orientando a alocação de recursos de forma mais eficiente e equitativa. O produto técnico também abre espaço para a criação de políticas inovadoras, ao possibilitar a comparação entre diferentes cenários e ao prever os efeitos de mudança nas variáveis políticas e econômicas.

➤ Essa ferramenta também tem o potencial de reduzir a discricionariedade na distribuição de recursos, uma vez que oferece previsões baseadas em um modelo estatístico robusto, garantindo maior transferências no processo de alocação



SCRIPT:

PACOTES USADOS

```
1.library(gtsummary) 16.library(ggsci)
2.library(tidyverse) 17.library(flextable)
3.library(rio) 18.library(gt)
4.library(dplyr) 19.library(rstatix)
5.library(magrittr) 20.library(modelsummary)
6.library(tidyverse) 21.library(hrbrthemes)
7.library(ggplot2) 22.library(lubridate)
8.library(ggstatsplot) 23.library(lme4)
9.library(ggpubr) 24.library(lmerTest)
10.library(forcats) 25.library(ggribes)
11.library(easystats) 26.library(scales)
12.library(extrafont) 27.library(patchwork)
13.library(broom) 28.library(sjPlot)
14.library(olsrr) 29.library(mediation)
15.library(ggthemes) 30.library(plm)
```

```
31.pagebreak <- function() {
  if(knitr::is_latex_output())
    return("\\newpage")
  else
    return('<div style="page-break-before: always;" />')
}
```

```
32.update_geom_font_defaults(
  family = "Palatino Linotype"
```

```
33.## importação dos dados e limpeza
```

```
34.# setwd("~/Documents/RAFAEL RESENDE DE
ANDRADE/2022/MESTRADO - UFS/5º
Período/Ikaro/Rafael Resende-5")
```

```
35.# insira o diretório abaixo para acessar a pasta dos
dados //,respeitando o sufixo a seguir, "/Rafael
Resende/dados/"
```

```
36.setwd("c://Desktop/Rafael Resende/dados/")
```

```
37.conv<-rio::import("20240322_Convenios.xlsx",sheet=1) %>%
mutate(`DATA
PUBLICAÇÃO`= lubridate::as_date(`DATA PUBLICAÇÃO`)) %>%
filter(`DATA PUBLICAÇÃO`>="2010-01-01" & `DATA PÚBLICAÇÃO`<=
"2021-12-31" & `NOME ÓRGÃO SUPERIOR` != "Ministério da Saúde")
```

```
38.key_siafe<-rio::import("TABMUN.xlsx") %>%  
mutate(`Código do Município`= `Código do Município`  
%>% as.numeric())
```

```
39.pib<-rio::import("PIB dos Municípios - base de  
dados 2010-2021.xlsx") %>% rename("ANO"= `Ano`) %>%
```

```
40.dplyr::select(ANO,`Código do  
Município`,PIB,PIB_PC,População,Extrato)
```

```
41.ids<-rio::import("IDSC.xlsx",sheet=1) %>%  
dplyr::select(`Código do Município`,`Pontuação IDSC-BR`)
```

```
42.idh<-rio::import("IDH_2010.xlsx") %>%  
dplyr::select(`Código do Município`,IDHM) %>%
```

```
43.rename("KEY6"= `Código do Município`)
```

```
44.partidos<-rio::import("Partidos.xlsx",sheet=1) %>%  
dplyr::select(-c(DS_CARGO,DT_ELEICAO))
```

```
45.key_tse<-rio::import("municipios_brasileiros_tse.xlsx")  
%>%
```

```
46.mutate(KEY6=stringr::str_sub(`Código do  
Município`,1,6),KEY6=KEY6 %>% as.numeric())
```

```
47.conv<-conv %>% dplyr::filter(!`CÓDIGO SIAFI MUNICÍPIO` %in%  
c("-1","-4")) %>% mutate(ANO=year(`DATA PUBLICAÇÃO`)) %>%  
group_by(`CÓDIGO SIAFI MUNICÍPIO`,ANO,`NOME MUNICÍPIO`)  
%>% reframe(`VALOR CONVÊNIO`=sum(`VALOR CONVÊNIO`)) %>%  
dplyr::select(`CÓDIGO SIAFI MUNICÍPIO`,`VALOR CONVÊNIO`,ANO)
```

```
48.# insira o diretório abaixo para acessar a pasta de  
desenvolvimento entre //,respeitando o sufixo a seguir, "Rafael  
Resende/Desenvolvimento_e_Resultados/"
```

```
49.setwd("c://Desktop/Rafael  
Resende/Desenvolvimento_e_Resultados/")
```

```
50.lula2<-c("PMDB","PT","PR","PP","PSB","PDT","PTB","PC do B","PRB")
```

```
51.dilma1<-c("PT","PMDB","PP","PR","PSB","PDT","PC do B")
```

```
52.dilma2<-c("PT","PMDB","PSD","PP","PR","PROS","PDT","PC do  
B","PRB")
```

```
53.temer<-c("PHS","PMN","PV","PRP","PSDB","PT do  
B","PRB","PMDB","DEM","PSC")
```

```
54.bolsonaro<-
c("PSL","PATRIOTA","DEM","PSC","NOVO","PSDB","MDB","PP",
  "REPUBLICANOS","PL","PSD","PTB")
```

```
55.data<-key_siafe %>% left_join(conv) %>%
left_join(pib) %>% full_join(key_tse) %>%
```

```
56.left_join(idh) %>% left_join(ids) %>%
left_join(partidos) %>% dplyr::select(ANO,CÓDIGO
SIAFI MUNICÍPIO,Código do
Município,SG_UE,KEY6,NOME MUNICÍPIO,RG,VALOR
CONVÊNIO,PIB,PIB_PC,População,Extrato,IDHM,Pontua
ção IDSC-BR,NR_PARTIDO,SG_PARTIDO,NM_PARTIDO)
```

```
57. data<-data %>% mutate(AL_PART_PRES=case_when(ANO ==
2010 & SG_PARTIDO %in% lula2 ~ "Sim",
                                ANO %in% 2011:2014 & SG_PARTIDO %in%
dilma1 ~ "Sim",
                                ANO %in% 2015:2016 & SG_PARTIDO %in%
dilma2 ~ "Sim",
                                ANO %in% 2017:2018 & SG_PARTIDO %in%
temer ~ "Sim",
                                ANO %in% 2019:2021 & SG_PARTIDO %in%
bolsonaro ~ "Sim",
                                TRUE ~ "Não"),
  LValor_Convenio=log10(data$`VALOR CONVÊNIO`))
```

58.## Elaboração de figuras e tabelas

```
59.fig1.1<-data %>% drop_na() %>% group_by(ANO) %>%
reframe(`VALOR CONVÊNIO`=sum(`VALOR
CONVÊNIO`),label=round(sum(`VALOR CONVÊNIO`)/1e9,2)) %>%
ggplot(aes(x=factor(ANO),y=`VALOR
CONVÊNIO`,label=label))+geom_col()+labs(x="Ano",y="Transferên
cias Voluntárias da União \naos Municípios (Convênios)")+
  scale_y_continuous(labels = unit_format(unit = "B", scale = 1e-
9))+geom_label()+
  theme_bw()+theme(text = element_text(family = "Palatino
Linotype"))
```

```
60.fig1.2<-data %>% drop_na() %>% group_by(ANO,Extrato) %>%
reframe(`VALOR CONVÊNIO`=sum(`VALOR CONVÊNIO`)) %>%
ggplot(aes(x=ANO,y=`VALOR
CONVÊNIO`,color=Extrato,shape=Extrato))+
  scale_y_continuous(labels = unit_format(unit = "B", scale = 1e-
9))+
  scale_color_grey(name="Tamanho do município")+
  geom_line()+geom_point(show.legend = TRUE)+
  labs(x="Ano",y="Transferências Voluntárias da União \naos
Municípios (Convênios)",
  shape="Tamanho do município")+ theme_bw()+
  theme(text = element_text(family = "Palatino
Linotype"),legend.position = "bottom")
```

```
61.fig1.3<-data %>% drop_na() %>% group_by(ANO,RG) %>%
reframe(`VALOR CONVÊNIO`=sum(`VALOR CONVÊNIO`)) %>%
  ggplot(aes(x=ANO,y=`VALOR
CONVÊNIO`,color=RG,shape=RG))+
  scale_y_continuous(labels = unit_format(unit = "B", scale = 1e-
9))+
  scale_color_grey(name="Região")+
  geom_line()+geom_point(show.legend = TRUE)+
  labs(x="Ano",y="Transferências Voluntárias da União\ naos
Municípios (Convênios)",
  shape="Região")+ theme_bw()+
  theme(text = element_text(family = "Palatino
Linotype"),legend.position = "bottom")
```

```
62.fig1.4<-data %>% drop_na() %>%
group_by(ANO,AL_PART_PRES) %>% reframe(`VALOR
CONVÊNIO`=sum(`VALOR CONVÊNIO`)) %>%
  ggplot(aes(x=ANO,y=`VALOR
CONVÊNIO`,color=AL_PART_PRES,shape=AL_PART_PRES))+
  scale_y_continuous(labels = unit_format(unit = "B", scale = 1e-
9))+
  scale_color_grey(name="Identidade Partidária")+
  geom_line()+geom_point(show.legend = TRUE)+
  labs(x="Ano",y="Produto Interno Bruto (Bilhões de R$)",
  shape="Identidade Partidária")+ theme_bw()+
  theme(text = element_text(family = "Palatino
Linotype"),legend.position = "bottom")
```

```
63.fig2.1<-data %>% drop_na() %>% group_by(ANO) %>%
reframe(PIB=sum(PIB),label=round(sum(PIB)/1e9,2)) %>%
ggplot(aes(x=factor(ANO),y=PIB,label=label))+geom_col()+lab
s(x="Ano",y="Produto Interno Bruto (Bilhões de R$)") +
  scale_y_continuous(labels = unit_format(unit = "B", scale = 1e-
9))+geom_label()+
  theme_bw()+theme(text = element_text(family = "Palatino
Linotype"))
```

```
64.fig2.2<-data %>% drop_na() %>% group_by(ANO,Extrato) %>%
reframe(PIB=sum(PIB)) %>%
  ggplot(aes(x=ANO,y=PIB,color=Extrato,shape=Extrato))+
  scale_y_continuous(labels = unit_format(unit = "B", scale = 1e-
9))+
  scale_color_grey(name="Tamanho do município")+
  geom_line()+geom_point(show.legend = TRUE)+
  labs(x="Ano",y="Produto Interno Bruto (Bilhões de R$)",
  shape="Tamanho do município")+ theme_bw()+
  theme(text = element_text(family = "Palatino
Linotype"),legend.position = "bottom")
```

```
65.fig2.3<-data %>% drop_na() %>% group_by(ANO,RG) %>%
reframe(PIB=sum(PIB)) %>%
  ggplot(aes(x=ANO,y=PIB,color=RG,shape=RG))+
  scale_y_continuous(labels = unit_format(unit = "B", scale = 1e-
9))+
  scale_color_grey(name="Região")+
  geom_line()+geom_point(show.legend = TRUE)+
  labs(x="Ano",y="Produto Interno Bruto (Bilhões de R$)",
  shape="Região")+ theme_bw()+
  theme(text = element_text(family = "Palatino
Linotype"),legend.position = "bottom")
```

```
66.fig2.4<-data %>% drop_na() %>%
group_by(ANO,AL_PART_PRES) %>% reframe(PIB=sum(PIB)) %>%

ggplot(aes(x=ANO,y=PIB,color=AL_PART_PRES,shape=AL_PART_
PRES))+
  scale_y_continuous(labels = unit_format(unit = "B", scale = 1e-
9))+
  scale_color_grey(name="Identidade Partidária")+
  geom_line()+geom_point(show.legend = TRUE)+
  labs(x="Ano",y="Produto Interno Bruto (Bilhões de R$)",
  shape="Identidade Partidária")+ theme_bw()+
  theme(text = element_text(family = "Palatino
Linotype"),legend.position = "bottom")
```

```
67.fig3.1<-data %>% drop_na() %>% group_by(ANO) %>%
reframe(PIB=sum(PIB),População=sum(População),pib_pc=PIB
*1000/População,label=round(pib_pc,2)) %>%
ggplot(aes(x=factor(ANO),y=pib_pc,label=label))+geom_col()
+labs(x="Ano",y="Produto Interno Bruto \nper capita (Milhares de
R$)")+
  scale_y_continuous(labels = unit_format(unit = "Mil", scale =
1e-3))+geom_label()+
  theme_bw()+theme(text = element_text(family = "Palatino
Linotype"))
```

```
68.fig3.2<-data %>% drop_na() %>% group_by(ANO,Extrato) %>%
reframe(PIB=sum(PIB),População=sum(População),pib_pc=PIB
*1000/População) %>%
  ggplot(aes(x=ANO,y=pib_pc,color=Extrato,shape=Extrato))+
  scale_y_continuous(labels = unit_format(unit = "Mil", scale =
1e-3))+
  scale_color_grey(name="Tamanho do município")+
  geom_line()+geom_point(show.legend = TRUE)+
  labs(x="Ano",y="Produto Interno Bruto \nper capita (Milhares de
R$)",
  shape="Tamanho do município")+ theme_bw()+
  theme(text = element_text(family = "Palatino
Linotype"),legend.position = "bottom")
```

```
69.fig3.3<-data %>% drop_na() %>% group_by(ANO,RG) %>%
reframe(PIB=sum(PIB),População=sum(População),pib_pc=PIB
*1000/População) %>%
  ggplot(aes(x=ANO,y=pib_pc,color=RG,shape=RG))+
  scale_y_continuous(labels = unit_format(unit = "Mil", scale =
1e-3))+
  scale_color_grey(name="Região")+
  geom_line()+geom_point(show.legend = TRUE)+
  labs(x="Ano",y="Produto Interno Bruto\nper capta (Milhares de
R$)",
  shape="Região")+ theme_bw()+
  theme(text = element_text(family = "Palatino
Linotype"),legend.position = "bottom")
```

```
70.fig3.4<-data %>% drop_na() %>%
group_by(ANO,AL_PART_PRE) %>%
reframe(PIB=sum(PIB),População=sum(População),pib_pc=PIB
*1000/População) %>%

ggplot(aes(x=ANO,y=pib_pc,color=AL_PART_PRE,shape=AL_P
ART_PRE))+
  scale_y_continuous(labels = unit_format(unit = "Mil", scale =
1e-3))+
  scale_color_grey(name="Identidade Partidária")+
  geom_line()+geom_point(show.legend = TRUE)+
  labs(x="Ano",y="Produto Interno Bruto\nper capta (Milhares de
R$)",
  shape="Identidade Partidária")+ theme_bw()+
  theme(text = element_text(family = "Palatino
Linotype"),legend.position = "bottom")
```

```
71.tab1<-data %>% drop_na() %>%
dplyr::select(RG,`VALOR CONVÊNIO`,PIB,PIB_PC) %>%
tbl_summary(by=RG,type = c(all_continuous() ~
"continuous2"),statistic = list(
  all_continuous() ~ c("{mean} ({sd})", "{median} [{p25}-
{p75}]"),
  all_categorical() ~ "{n} / {N} ({p}%)") %>% add_overall() %>%
remove_row_type(everything(),type="missing") %>%
add_stat_label() %>%
add_p(pvalue_fun = ~ style_pvalue(x, digits = 3)) %>%
bold_p() %>%
separate_p_footnotes() %>%
modify_spanning_header(c("stat_1",
"stat_2","stat_3","stat_4","stat_5") ~ "***Região***")
```

```
72.tab2<-data %>% drop_na() %>%
dplyr::select(AL_PART_PRE,`VALOR CONVÊNIO`,PIB,PIB_PC) %>%
tbl_summary(by=AL_PART_PRE,type = c(all_continuous() ~
"continuous2"),statistic = list(
  all_continuous() ~ c("{mean} ({sd})", "{median} [{p25}-{p75}]"),
  all_categorical() ~ "{n} / {N} ({p}%)") %>%
remove_row_type(everything(),type="missing") %>%
add_stat_label() %>%
add_p(pvalue_fun = ~ style_pvalue(x, digits = 3)) %>% bold_p()
%>%
separate_p_footnotes() %>%
modify_spanning_header(c("stat_1", "stat_2") ~ "***Identidade
partidária***")
```

```

73.tab3<-data %>% drop_na() %>%
  dplyr::select(Extrato,`VALOR CONVÊNIO`,PIB,PIB_PC) %>%
  tbl_summary(by=Extrato,type = c(all_continuous() ~
"continuous2"),statistic = list(
  all_continuous() ~ c("{mean} ({sd})", "{median} [{p25}-
{p75}]"),
  all_categorical() ~ "{n} / {N} ({p}%)") %>%
  remove_row_type(everything(),type="missing") %>%
  add_stat_label() %>%
  add_p(pvalue_fun = ~ style_pvalue(x, digits = 3)) %>%
  bold_p() %>%
  separate_p_footnotes() %>%
  modify_spanning_header(c("stat_1", "stat_2", "stat_3", "stat_4")
~ "***Tamanho do Município**")

```

```

74.data_clean<-data %>% drop_na() %>%
rename("SIAFI"=`CÓDIGO SIAFI MUNICÍPIO`,`IDSC`= `Pontuação
IDSC-BR`) %>%
mutate(LPIB=log10(PIB),IDHM=IDHM*10,PIB_PC=PIB_PC/1000,AL_P
ART_PRES=AL_PART_PRES %>% factor() %>%
as.numeric(),AL_PART_PRES=2-AL_PART_PRES, RG=RG %>%
factor(),Extrato=Extrato %>% factor())

```

```

75.options(mc.cores = 16)

```

```

76.## Elaboração do modelo

```

```

77.load("Rafael_Resende.Rdata")

```

```

78.#mod_M<-
glmer(AL_PART_PRES~LPIB+PIB_PC+IDHM+IDSC+Extrato+RG+
(1|SIAFI),data=data_clean,family = binomial)

mod_Y<-
lmer(LValor_Convenio~AL_PART_PRES+LPIB+PIB_PC+IDHM+IDSC
+Extrato+RG+(1|SIAFI),data=data_clean)

```

```

79.#med1<-mediate(model.m = mod_M, model.y =
mod_Y,treat = "LPIB", mediator =
"AL_PART_PRES",sims=100,group.out = "SIAFI")

```

```

80.#med2<-mediate(model.m = mod_M, model.y =
mod_Y,treat = "PIB_PC", mediator =
"AL_PART_PRES",sims=100,group.out = "SIAFI")

```

```

81.#med3<-mediate(model.m = mod_M, model.y =
mod_Y,treat = "IDHM", mediator =
"AL_PART_PRES",sims=100,group.out = "SIAFI")

```

```

82.#med4<-mediate(model.m = mod_M, model.y =
mod_Y,treat = "IDSC", mediator =
"AL_PART_PRES",sims=100,group.out = "SIAFI")

```

```

83.#med5<-mediate(model.m = mod_M, model.y =
mod_Y,treat = "Extrato", mediator =
"AL_PART_PRES",sims=100,group.out = "SIAFI")

```

```
84.#med6<-mediate(model.m = mod_M, model.y =  
mod_Y,treat = "RG", mediator =  
"AL_PART_PREP",sims=100,group.out = "SIAFI")
```

```
85.# save.image(file="Rafael_Resende.Rdata")
```

```
86.options(scipen=999)
```

```
87.#smed<-summary(med3)
```

```
88.#smed
```

```
89.#round(smed$d0,4);round(smed$d0.ci,4);smed$d0.p;  
(10^(smed$d0)-1)*100
```

```
90.#round(smed$z0,4);round(smed$z0.ci,4);smed$z0.p;  
(10^(smed$z0)-1)*100
```

```
91.#round(smed$tau.coef,4);round(smed$tau.ci,4);smed$tau.p;  
(10^(smed$tau.coef)-1)*100
```

```
92.#round(smed$n0,4);round(smed$n0.ci,4);smed$n0.p
```

```
93.#tab4<-tbl_regression(mod_Y,pvalue_fun = ~  
style_pvalue(x, digits = 3),estimate_fun =  
purrr::partial(style_ratio, digits = 4)) %>% bold_p() %>%  
modify_table_styling(column = estimate, cols_merge_pattern  
= "{estimate} ({conf.low};{conf.high})",rows = !is.na(estimate))
```

```
94.#tab4$table_body %>%  
dplyr::select(label,term,estimate,conf.low,conf.high) %>%  
mutate(estimate=round(10^estimate,4),conf.low=round(10^conf  
f.low,4),conf.high=round(10^conf.high,4)) %>% gt()
```

```
95.## modelo final
```

```
96.performance(mod_Y)
```

```
97.#data_clean %>% ggbetweenstats(Extrato,PIB_PC,type="np")
```

```
98.check_autocorrelation(mod_Y)
```

CONCLUSÃO

Este estudo revelou que a alocação das transferências voluntárias da União (TVU) para os municípios brasileiros entre 2010 e 2021 foi influenciada por uma combinação de fatores socioeconômicos e políticos, conforme sugerido pela teoria do federalismo fiscal. As análises realizadas com base nos dados de PIB, PIB per capita, IDHM e identidade partidária destacaram que, embora os fatores econômicos tenham um papel relevante na distribuição dos recursos, o alinhamento político entre o prefeito municipal e o Presidente da República exerce uma influência substancial.

Municípios governados por prefeitos alinhados politicamente com o governo federal receberam um volume maior de transferências, confirmando a importância da identidade partidária como mediadora na relação entre indicadores econômicos e o volume das TVU.

O Script em R para o tratamento de dados, tendo como base as duas equações de regressão multivariada formuladas, oferece uma contribuição prática à gestão pública para a formulação de políticas públicas mais informadas e eficientes, isto é, com base em evidências e significância estatística.

Por fim, o modelo de previsão desenvolvido neste trabalho apresenta-se como uma ferramenta prática para auxiliar na formulação de políticas públicas mais transparentes e eficazes, permitindo aos gestores municipais e federais uma compreensão mais clara das dinâmicas que regem a distribuição das transferências voluntárias da União.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Supremo Tribunal Federal (Plenário). Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental nº 854. Requerente: Partido Socialismo e Liberdade – PSOL. Relatora: Min. Rosa Weber, 06 de dezembro de 2021. Disponível em: < <https://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=6199750> > Acesso em: 4 fev. 2024.
- BUGARIN, Maurício Soares; GADELHA, Sérgio Ricardo de Brito. Descentralização Administrativa e de Receitas. In: GIAMBIAGI, Fabio; FERREIRA, Sergio Guimarães; AMBRÓZIO, Antônio Marcos Hoelz. (org.) Reforma do Estado Brasileiro. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2020. Cap. 12. E-book.
- CRUZ, Tássia; MICHENER, Gregory; ANDRETTI, Bernardo. Transparência interna: cumprimento e punição no processo orçamentário municipal brasileiro. Revista de Administração Pública, v. 55, n. 2, p. 357-377, 2021.
- GADELHA, Ana Lúcia Lima; GOUVEIA, Luís Borges; MESQUITA, Anabela. Transferências voluntárias: aspectos teóricos e práticos no contexto do federalismo fiscal brasileiro. Revista Controle, Fortaleza, v. 20, n.1, p. 218-253, jan./jun. 2022.
- GRIN, E. J.; FERNANDES, G. A. L. Capacidades estatales en los municipios brasileños: resultados tímidos en um contexto de autonomía política local y un escenario de dependencia financiera. In: GRIN, E. J. Grin; COMPLETA, E. R.; CARRERA-HERNANDÉZ, A. P. E ABRUCIO, F. L. (eds.). Capacidades estatales en gobiernos locales iberoamericanos: actualidad, brechas y perspectivas. Rio de Janeiro: FGV, p, 92-148, 2019.
- IPEA- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Nota Técnica nº 44. Publicação Expressa: Financiamento do Desenvolvimento Urbano: Insumos para a Construção da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano. 1. ed. Brasília: Ipea, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.38116/ntdirur44>. Acesso em: 14 de fevereiro de 2024.
- MARCINIUK, Fernanda L.; BUGARIN, Maurício S.; FERREIRA, Débora C. Motivação partidária nas transferências voluntárias da União: o papel do Legislativo Federal. Estudos Econômicos (São Paulo), v. 50, n.2, p. 261-291, 2020.
- MEIRELES, Fernando. Alinhamento partidário e demanda por transferências federais no Brasil. Revista de Administração Pública, v. 53, p. 173-194, 2019.
- R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2023. Available at: <https://www.R-project.org/>.
- SCHAPIRO, Robert A. States of inequality: Fiscal federalism, unequal states, and unequal people. California Law Review, v. 108, p. 1531, 2020. Disponível em: <https://heinonline.org/HOL/Page?handle=hein.journals/calr108&collection=journals&id=1541&startid=&end=1607>. Acesso em: 17 ago. 2023.
- SOARES, Márcia Miranda; MELO, Bruno Guimarães de. Condicionantes políticos e técnicos das transferências voluntárias da União aos municípios brasileiros. Revista de Administração Pública, v. 50, n.4, p. 539-562, 2016.

Discente: Rafael Resende de Andrade

Orientador: Prof. Dr. Antônio Vinícius Silva
Caldas

Universidade Federal de Sergipe

20 de Setembro de 2024