

FATORES DETERMINANTES DO RESULTADO ATUARIAL DOS REGIMES PRÓPRIOS DE PREVIDÊNCIA SOCIAL (RPPS) MUNICIPAIS CEARENSES

FRANCISCO WILSON FERREIRA DA SILVA
GLEISON MENDONÇA DINIZ

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO CEARÁ

Resumo

A temática previdência tem se potencializado com a perspectiva de reforma estrutural quanto à metodologia de concessão de benefícios previdenciários, principalmente pela insolvência atuarial dos regimes instituídos: o geral, abrangendo os empregados regidos pelas leis trabalhistas; e os regimes próprios de previdência social, abrangendo os servidores públicos estatutários. A análise de dados por meio de instrumentos estocásticos tem se evidenciado como catalisadora da identificação e correção de variáveis determinantes do resultado atuarial, permitindo o estudo da sustentabilidade requerida para as entidades previdenciárias. A partir de algumas variáveis de natureza biométricas, econômicas e financeiras, na perspectiva da análise de dados observados dos regimes próprios instituídos no Estado do Ceará, indagou-se: quais os fatores determinantes do equilíbrio financeiro e atuarial dos RPPS cearenses? A partir da Análise de Regressão Linear e da Análise Fatorial, avaliou-se a relação entre a variável resultado atuarial *versus* uma ou mais variáveis explicativas, concluindo-se que a variável *pensionistas* é determinante da variável dependente. Os achados evidenciaram que, quanto maior o número de pensionistas beneficiários de um regime de previdência social próprio no Estado do Ceará, menor o resultado atuarial e maior a sua possibilidade de insolvência, isto é, incapacidade de pagamento de benefícios previdenciários no longo prazo.

Palavras-Chave: Previdência Social. Regimes Próprios. Regressão. Resultado Atuarial. Sustentabilidade.

Fatores Determinantes do Resultado Atuarial dos Regimes Próprios de Previdência Social (RPPS) Municipais Cearenses

Francisco Wilson Ferreira da Silva
Gleison Mendonça Diniz

1 Introdução

A previdência social tem sido temática recorrente em todos os setores da administração (nacional e internacional), principalmente quando se trata da expectativa dos governantes quanto à sua capacidade de pagamento de benefícios previdenciários futuros (aposentadorias, pensões e outros benefícios). Na administração pública municipal, dado que a Constituição Federal, em seu art. 40, permitiu aos entes federativos (União, Estados, Distrito Federal e municípios) instituir regimes próprios de previdência social (RPPS), a preocupação vai além dos aspectos de solvência, incluindo, também, os processos de gestão previdenciária, de riscos e atuariais, principalmente na averiguação do quanto é determinante a relação entre as variáveis que dão suporte à apuração do resultado atuarial (a possibilidade de arrecadação de receitas e o pagamento de despesas previdenciárias de longo prazo): déficit ou superávit e, por consequência, a solvência dos regimes próprios de previdência no decurso do tempo. Os municípios têm migrado do Regime Geral de Previdência Social (RGPS) para o RPPS tendo por justificativa eventual economia de cerca de 50% na folha de pagamento em relação à contribuição social paga ao Instituto Nacional de Seguro Social (INSS), razão pela qual 2.087 os instituíram, com uma massa de servidores públicos municipais de 7,6 milhões de trabalhadores, de acordo com dados do Ministério da Previdência Social (MPS, 2019), mas que apresentam um déficit atuarial de cerca de 50 bilhões de reais, sujeitos ao controle externo da administração pública brasileira, notadamente por parte dos tribunais de contas (TCs), que tem como função precípua a fiscalização orçamentária, financeira, contábil, patrimonial e operacional, de acordo com dispositivos constitucionais. Variadas informações são encaminhadas pelo ente ao Ministério da Previdência Social (MPS), assim como são enviadas às Cortes de Contas, as quais servirão de base para avaliar variáveis determinantes que dimensionem a adequada apuração do resultado atuarial dos entes previdenciários, e sejam identificadas e corrigidas hipóteses e modelos adotados, além de outras estratégias que possam evidenciar o equilíbrio financeiro e atuarial dos regimes próprios de previdência e, por ilação, a sua solvência, razão pela qual este trabalho se justifica. De forma prática, o Estado do Ceará tem sob a sua jurisdição 64 (sessenta e quatro) regimes próprios de previdência social municipais instituídos e, na perspectiva de contribuir para a elaboração de novas estratégias de avaliação de políticas públicas voltadas à temática previdência, por parte dos órgãos de controle externo, de controle social (ministério público e controladorias, dentre outros) ou pelos administradores públicos municipais, indaga-se: quais os fatores determinantes (variáveis explicativas) do resultado atuarial (equilíbrio financeiro de curto e longo prazo) dos RPPS municipais cearenses? Para responder a esta problemática, o trabalho teve como objetivo geral identificar a relação estocástica das principais variáveis que constituem a apuração financeira e atuarial dos regimes próprios de previdência dos municípios cearenses, a partir de algumas de variáveis que compõem o resultado atuarial e a sua relação entre tais regimes. Elegeu-se a variável Resultado Atuarial como variável resposta (dependente) e outras como variáveis de composição (independentes) que poderão influenciar a variável resposta.

2 Metodologia

A pesquisa acerca da sustentabilidade de regimes de previdência social, em especial quanto à dependência do variável resultado atuarial (*déficit / superávit*) é rara, em se tratando de possibilidades estocásticas, e, muitas vezes, tem como escopo a busca de um padrão nas respostas em detrimento à tentativa de testar ou confirmar hipóteses. De acordo com o conceito de Mattar (2014) esta pesquisa se classifica como exploratória quanto ao objetivo e grau de cristalização do problema, e descritiva, quanto a natureza do relacionamento entre as variáveis, buscando a identificação daquelas que possam influir

no resultado da apuração atuarial dos RPPS. Para a sua realização, elegeu-se 63 RPPS municipais do Estado do Ceará, dos 64 instituídos, uma vez que foi descartado o Município de Caridade que não encaminhou os registros de sua gestão previdenciária ao MPS desde a sua instituição, utilizando-se estatísticas e informações constantes do Banco de Dados do Ministério da Previdência Social (MPS, 2019): A pesquisa considera relevantes os dados contidos nos registros do MPS, pela significância do número de informações e das premissas adotadas para a elaboração dos demonstrativos atuariais (DRAA's): características da população de beneficiários (ativos, inativos e pensionistas), as alíquotas instituídas para a constituição de haveres, patrocinadas pelo ente e pelos servidores beneficiários (ativos e inativos), receitas e despesas previdenciárias estimadas para a composição do resultado financeiro do exercício (benefícios previdenciários de curto prazo) e resultado atuarial (benefícios previdenciários de longo prazo), salários de contribuição e ativos (caixa e bancos) a serem capitalizados pelos institutos. Mas o estudo está limitado a averiguação da disposição dos RPPS municipais instituídos no Estado do Ceará, sem tratamento, e algumas variáveis que compõem o resultado atuarial e a sua relação entre elas, elegendo-se a variável Resultado Atuarial, como variável resposta (dependente) e, apresentadas em seguida as variáveis de composição (independentes) que podem influenciar a variável resposta, justificadas pelas observações obtidas nos estudos realizados de Santos Júnior, Azevedo e Andrade (2019), mas sem a utilização das variáveis independentes de longo prazo: Valor Presente Atuarial (VPA) dos benefícios a conceder e concedidos, por exemplo. Para a obtenção dos resultados, utilizar-se-á a Análise de Regressão Linear (ARL) e a Análise Fatorial (AF), com o seguinte modelo:

$$Result_{atuarial} = \alpha + Pop_{IBGEX_1} + Pop_{MasX_2} + Aliq_{EntX_3} + Aliq_{ServX_4} + Rec_{PrevEstX_5} - Desp_{PrevEstX_6} + AtivosX_7 - InativosX_8 - PensionistasX_9 + Ativ_GarantX_{10}$$

Onde: α = intercepto da reta; β = inclinação da reta; e e = erro aleatório de Y para a observação.

A execução do processo foi realizada por meio de 2 diagnósticos: *analysis of colinearity* e *variance inflation values*, analisando variâncias e estimando parâmetros em um intervalo de significância de 95%. A Análise Fatorial é utilizada para a criação de novas variáveis, derivadas das originais, caso a Análise de Regressão Linear demonstre multicolinearidade entre as variáveis independentes. Como softwares de auxílio à pesquisa foram utilizados o Excel (versão 2012) para o registro, organização dos dados e construção de tabelas, e o *Statistical Analysis System* (SAS), para a sua concepção das análises estatísticas. A base de dados para a execução do processo estatístico foi nominada *base_dados_RPPS_CE_2019_TCC*, compilada em uma planilha excel, contendo a lista de variáveis que se pode atribuir às funções da tarefa.

3 Resultados e discussões

Os dados para a análise do presente estudo estão contidos na *Rede Mundial de Computadores*¹, composto por 73 (setenta e três) regimes próprios de previdência municipais instituídos no Estado do Ceará, incluindo 62 (sessenta e dois municípios) e o desdobramento de 11 (onze) desses RPPS, com segregação de massa, quais sejam: Aracati, Boa Viagem, Caucaia, Eusébio, Maracanaú, Morada Nova, Ocara, Quiterianópolis, Quixadá, Quixeramobim e São Gonçalo do Amarante. A Análise da Regressão Linear (Tabela 2), com base em *variate inflation* (valores menores que 10) demonstrou que as variáveis POPMAS, ALIQCONT e DESPEST foram significativas. As demais indicaram *variate inflation* foram considerados altos, indicando problemas de multicolinearidade entre as variáveis. INAT e PENS tiveram *variance inflation* consideradas exageradas para o modelo adotado.

Tabela 1. Estimativa dos parâmetros das variáveis de estudo

¹https://drive.google.com/file/d/1U19BBfovj4_-Kk8LV3sfCOSVDOqmmVh/view?usp=sharing

Parameter Estimates							
Variable	DF	Parameter Estimated	Standard Error	t Value	Pr > t	Standardized Estimate	Variance Inflation
Intercept	1	196871396	787.49100	0.14	0.8915	0	0
Pop_IBGE	1	-496554267	2535483397	-6.31	<.0001	-1.09296	64.92884
Mas_Pop	1	-3713226498	2535483397	-1.46	0.1481	-0.03977	1.59339
Aliq_ent	1	-17719988	14476181	-1.22	0.2256	-0.03001	1.29902
Aliq_serv	1	5221037	128467833	0.04	0.9677	0.00088387	1.02218
Rec_Prev_Ex	B	1.20821	1.320894	0.91	0.3639	0.10701	29.57546
Des_Prev_Ex	B	-148030	1.33680	-1.11	0.2724	-0.14637	37.75905
Ativos	1	296278	95085	3.12	0.0028	0.70561	110.82079
Inativos	1	-703533	174403	-4.03	0.0002	-0.74700	74.10651
Pensionistas	1	381094	817507	0.47	0.6427	0.10186	103.17161
Ativo_Garant	1	2.01847	1.34354	1.50	0.1381	0.12011	13.81262

Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

A execução da regressão (Tabela 2) demonstrou que o modelo é estatisticamente confiante (a 95%), mas revelou problemas de multicolinearidade nas variáveis *Pop_IBGE*, *Rec_Prev_Ex*, *Des_Prev_Ex*, *Ativos*, *Inativos*, *Pens* e *Ativo_Garant*, que apresentaram *VIF* maior do que 10 e, segundo o conceito de Prates (2018), inconsistentes entre os testes F e t (teste F estatisticamente significativo e teste t *não* significativo).

Tabela 2. Análise das variâncias de estudo

Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	10	1,34E+20	2,34E+25	209,91	<.0001
Error	62	3,95E+18	6,37E+22		
Corrected total	72	1,38E+26			
Root MSE		252386715	R-Square		0.9713
Dependent Mean		-277052331	Adj R-Sq		0.9667
Coeff Var		-9.109.713			

Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

Os testes de hipóteses não são confiáveis e podem gerar inversão do sinal dos parâmetros, como de fato apresentou: as variáveis *Mas_Pop* e *Aliq_ent* apresentaram sinais não esperados (-).

Em razão do problema encontrado e, com base na solução proposta por Prates (2018), utilizou-se outro estimador para a regressão do modelo: *Método de Regressão Robusta*, com o seguinte procedimento no SAS:

```
proc robustreg method=mm data= work.base_dados_rpps_ce_2019_tcc_0001;
model Result_atuarial = Pop_IBGE Mas_Pop Aliq_ent Aliq_serv Rec_Prev_Ex Des_Prev_Ex
Result_financ Ativos Inativos Pensionistas Ativo_Garant;
run;
```

S-Plus (1997, p. 146/147) nos dá a concepção de regressão robusta (tradução livre):

São um importante complemento às técnicas clássicas de quadrados mínimos, uma vez que fornecem respostas similares aos quadrados mínimos quando existe relação linear entre variáveis com os erros normalmente distribuídos, porém diferem significativamente dos ajustes dos quadrados mínimos quando os erros não satisfazem as condições de normalidade ou quando os dados contêm outliers significantes.

A regressão robusta concebida pelo SAS, com as variáveis originais, apresentou os seguintes resultados, conforme se observou na tabela 3.

Tabela 3. Estimativa dos parâmetros das variáveis de estudo

Parameter Estimates							
Parameter	DF	Estimate	Standard Error	95% Confidence Limits		Chi-Square	Pr > ChiSq
Intercept	1	-3044213	2,5874E+12	5-1202E8	5.0407E8	0.00	0.9906
Pop_IBGE	1	-185986	212.9471	-603.355	231.3827	0.76	0.3825
Mas_Pop	1	2,201E+11	5.0832E8	-7.762E8	1.2164E9	0.19	0.6650
Aliq_ent	1	-714290	2771023	-6145394	4716815	0.07	0.7966
Aliq_serv	1	-2046092	22978738	-4708E7	42991407	0.01	0.9290
Rec_Prev_Es	1	0.6333	0.2413	0-1604	1.1062	6.89	0.0087
Des_Prev_Es	1	-0.4872	0.2448	-0.9669	-0.0075	3.96	0.0465
Result_financ	0	0.0000	.	.	.	.	.
Ativos	1	32000.65	19720.82	-6651.44	70652.74	2.63	0.1047
Inativos	1	5485620	39468.09	-71870.4	82841.65	0.02	0.8895
Pens	1	-991373	355867.9	-2E+06	-293885	7.76	0.0053
Ativo_Garant	1	-0.0119	0.2625	-0.5264	0.5027	0.00	0.9640
Scale	0	82573424					

Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

Assim, as variáveis *Rec_Prev_Es* (+), *Desp_Prev_Es* (-) e *Pens* (-) foram consideradas determinantes para explicar a variável dependente *Result_atuarial*, com os sinais esperados representados no modelo, representado pela fórmula a seguir apresentada.

$$\begin{aligned}
 Resul_Atuarial = & -3044213 - 185986Pop_{IBGE} + 2.201E8.Mas_{Pop} - 714290.Aliq_{Ent} \\
 & - 2046090Aliq_{serv} + 0.6333RecPrev_{Es} - 0.4872Desp_{prevEs} + 32000.65Ativos \\
 & + 5485620Inativos - 991373Pensionistas - 0.0119Ativo_garant
 \end{aligned}$$

Empós, executou-se nova regressão com as variáveis mais representativas com a agregação das variáveis *Massa_Pop*, *Aliq_Ent*, *Aliq_Serv*, *Rec_Prev_Es* e *Pens*.

Superados os problemas de heterocedasticidade as variáveis apresentadas na Tabela 5, utilizadas no modelo estocástico foram testadas como causa e efeito da variável dependente *Result_atuarial*, representado pela seguinte fórmula:

$$\begin{aligned}
 Resul_{Atuarial} = & 5494396110Mas_{Pop} - 10552156Aliq_{Ent} + 28816921Aliq_{Serv} + REc_{PrevEs} \\
 & - 3640957Pensionistas
 \end{aligned}$$

Desta forma, os resultados indicam que quanto maiores forem as alíquotas de contribuição para o custeio do Regime Próprio de Previdência Social, e quanto menor for o número de pensionistas beneficiários do regime, maior é o resultado atuarial e, por ilação, a sua solvência e sustentabilidade. O resultado identificou que a variável *Pensionistas* é correlacionada em 96,41% da variável dependente *Result_atuarial* (negativamente). Assim quanto maior foi o número de pensionistas beneficiários de um regime de previdência social próprio no Estado do Ceará, menor o resultado atuarial e maior a sua possibilidade de insolvência, ou seja, a incapacidade de pagamento de benefícios previdenciários no longo prazo. No Estado do Ceará, de acordo com os registros contidos no Sistema de Informações dos

Regimes Públicos de Previdência Social – CadPrev, os RPPS municipais cearenses têm em sua massa de pensionistas o montante de 5.308 pessoas, representando 5,03% da massa laboral de servidores ativos (105.443). A massa de pensionistas tem como origem a morte do contribuinte do regime de previdência, que deixa como herança para os seus dependentes o valor de sua remuneração mensal (no serviço público, o valor integral dos seus vencimentos), repartidos entre a companheira ou companheiro ou aquele ou aquela que mantém uma união estável, e os seus dependentes: filhos naturais ou adotados ou que tenha a tutela jurídica até 24 anos de idade (se estiver realizando curso superior).

Referências

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em 30. jun. 2019.

PRATES, Rodolfo Coelho. **Métodos Quantitativos à Auditoria II**. Curso de Especialização em Fronteiras do Conhecimento. Auditores do Século XXI. Instituto Plácido Castelo. Tribunal de Contas do Estado do Ceará (TCE-CE). Notas de aula. *Powerpoint*. Março. 2019.

SANTOS JUNIOR, Luiz Carlos; AZEVEDO, Felipe Inácio Xavier de. ANDRADE, Lara de Melo Barbosa. **Resultado Atuarial e seus Determinantes**. In: Regimes Previdenciários e Situação Atuarial. - Brasília: MF; SPREV, 2018. Páginas 294-316 (Coleção Previdência Social, Série Estudos; v. 36). Disponível em: <<http://sa.previdencia.gov.br/site/2018/06/colprev36.pdf>>. Acesso em: 20. jun. 2019.

SILVA, Francisco Wilson Ferreira da. **Estudo da Solvência Atuarial, Econômica e Financeira dos Regimes Próprios de Previdência Social Municipais Cearenses**. Dissertação submetida à Universidade Federal do Ceará para conclusão da disciplina Seminário de Pesquisa do Curso de Pós Graduação stricto sensu em Economia do Centro de Aperfeiçoamento de Especialistas do Nordeste (CAEN). Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/9618/1/2014_dissert_fwfsilva.pdf>. Acesso em: 30. jun. 2019.

S-PLUS. **S-Plus 1997: guide to statistics, volume 1**. 1997. 395p. Disponível em: <<https://www2.stat.duke.edu/courses/Spring00/sta242/SGUIDE.PDF>>. Acesso em: 02 ago. 2019.