

# **Um estudo da correlação dos resultados patrimoniais e operacionais das seguradoras**

Francisco Galiza, Mestre em Economia (FGV)

Este estudo aborda a correlação entre os resultados operacionais e patrimoniais das seguradoras. Para este estudo, será desenvolvido um modelo simples de comportamento de dois agentes do mercado segurador: segurados e seguradoras. Neste modelo, a presença dos corretores não altera as conclusões obtidas.

Após este modelo, há um estudo numérico com os dados do mercado segurador brasileiro.

## I) Modelo Teórico

### I.1) Demanda por Seguro

O agente econômico racional compra um seguro voluntariamente com o objetivo de alterar o seu perfil de rendas. Com esta alteração, sua Utilidade Esperada depois do seguro se torna maior do que a sua Utilidade Esperada de antes.

Supondo, adicionalmente, as seguintes hipóteses:

- Cada seguro possui um bem a ser segurado e uma riqueza financeira. Por simplificação, o bem e a riqueza financeira são homogêneos para todos os segurados.
- No cálculo de sua utilidade, os agentes consideram como renda o valor do bem e da sua riqueza financeira.
- Não há variação nos preços todos os ativos são reajustados pela taxa de inflação.<sup>1</sup>
- Os agentes não têm ilusão monetária, tendo aversão ao risco.
- O bem a ser segurado só sofre perda total.<sup>2</sup>

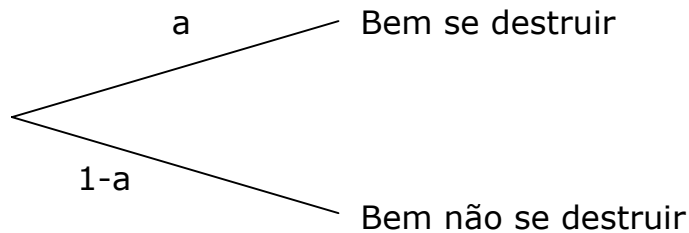
---

<sup>1</sup> Desprezou-se o efeito da taxa de juros reais na remuneração dos ativos, pois a sua inclusão não alteraria as conclusões básicas. É bom lembrar que, com as taxas de inflação que o país vem convivendo nos últimos anos, as remunerações reais se tornaram relativamente pequenas, se comparadas com as taxas inflacionárias.

<sup>2</sup> Esta hipótese, forte para muitos ramos, só é colocada para facilitar os cálculos. Sua substituição por uma distribuição de probabilidade de perdas, onde haveria prejuízos parciais e totais, não alteraria as conclusões.

Inicialmente, o segurado tem a distribuição de probabilidade para o seu bem mostrada na figura 1, que é válida durante todo o período do seguro.

Figura 1



Onde  $1 > a > 0$

Supondo que, no início do seguro, em moeda corrente, a riqueza financeira do segurado  $i$  seja igual a  $Q$  e o seu bem que vai ser segurado (não inserido nesta renda) vale  $V$ .

Considerando então que a função Utilidade do segurado pode ser representada pela função  $U(R)$ , onde  $R$  é a renda. Além disso, como não há ilusão monetária, a Utilidade Esperada do agente  $i$ ,  $E(U_i)$  vale:

$$E(U_i) = a \cdot U_i(Q) + (1-a) \cdot U_i(Q + V) \quad (1)$$

Pelas características do segurado  $i$ ,  $U'(R) > 0$  e  $U''(R) < 0$ .

A renda esperada, em termos reais, e também em moeda de início de seguro, para qualquer agente  $i$ , vale:

$$E(R_i) = Q + (1 - a) \cdot V \quad (2)$$

O seguro oferecido é do tipo não indexado. Assim, caso o sinistro ocorra, a seguradora paga  $V$ , em moeda corrente. Se este sinistro ocorrer no início do seguro, o segurado recebe, em termos reais, também  $V$ , já que os valores são relativos a este instante. Já se o sinistro ocorrer no último instante do seguro, o segurado vai receber, em termos reais,  $V / (1 + \Pi)$ , onde  $\Pi$  é a inflação no período<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Na verdade, a hipótese de não haver indexação pode ser atenuada por uma indexação parcial. Assim, o objetivo desta hipótese é que o seguro não consiga acompanhar perfeitamente o valor do bem no mercado.

Assim, a renda, em termos reais, do segurado após pagar o prêmio  $P$ , dependerá de duas variáveis. Primeiro, se ocorreu o sinistro; segundo, quando ele ocorreu. Caso o seu bem segurado não seja sinistrado, com uma probabilidade de  $(1-a)$ , a sua renda real vale  $Q+V-P$ . Havendo sinistro, o seu valor a receber, em termos reais, varia entre  $V$  e  $V/(1+\Pi)$ . Supondo-se agora que se assuma que a probabilidade de ocorrer o sinistro seja uniforme ao longo de todo o tempo do seguro, estima-se, pela equação (3), o valor esperado do segurado a receber com o sinistro (denominado de variável  $VR$ ).

$$VR = \int_0^1 V \cdot (1 + \Pi e)^{-x} \cdot dx$$

$$VR = \frac{(V \cdot \Pi e)}{(1 + \Pi e) \cdot \log(1 + \Pi e)} \quad (3)$$

Onde  $\Pi e$  é a inflação esperada para o período, sendo que  $\Pi e > 0$ .

Pode-se deduzir que a função  $VR$  é decrescente com a taxa de inflação.

Assim, igualando-se as utilidades esperadas antes e depois do seguro, temos:

$$a \cdot U_i(Q) + (1-a) \cdot U_i(Q+V) = a \cdot U_i(Q+VR-P) + (1-a) \cdot U_i(Q+V-P) \quad (4)$$

A equação (4) encontra o valor  $P$  máximo pago por cada segurado em função das variáveis discutidas. Sabe-se também que os segurados mais aversos ao risco estão dispostos a pagar um prêmio maior, se eles têm também as mesmas distribuições de probabilidade de renda. Logo, pode-se imaginar uma função  $D$  (demanda por seguro) inversamente proporcional ao prêmio  $P$ . Ou seja, com um aumento da inflação esperada, o valor de  $VR$  cai e, assim, para a manutenção do equilíbrio da equação (4), o prêmio  $P$  tem que cair. Por exemplo, um segurado estava disposto a pagar determinado prêmio com uma dada inflação esperada. Caso sua inflação esperada suba, o seu preço máximo a pagar cai e se houver a manutenção do preço antigo, ele sai do mercado.

## I.2) Oferta de Seguro

As seguradoras recebe, em termos reais, o prêmio  $P$  (no início do seguro). Elas têm a probabilidade  $a$  de pagar o sinistro, que variará também, em termos reais, de  $V$  e  $V/(1+\Pi)$ . Em raciocínio análogo ao da demanda, o lucro esperado (LE) da empresa corresponderá à equação (5).

$$LE = P - a \cdot \frac{(V \cdot \Pi e)}{(1 + \Pi e) \cdot \log (1 + \Pi e)} \quad (5)$$

Neste caso, assume-se que a inflação esperada dos segurados é igual ao valor das seguradoras.

Em termos teóricos, pode-se dividir o lucro esperado das seguradoras em duas partes – o lucro patrimonial (LPE) e o lucro operacional (LOE). Por simplificação, o lucro operacional corresponde ao valor arrecadado em prêmios menos o valor pago em sinistros. Isto é, o valor dado pela expressão (6), sendo este considerado em moeda corrente.

$$LOE = P - a \cdot V \quad (6)$$

Então, por diferença, o LPE será dado pela equação (7)

$$LPE = a \cdot V - a \cdot \frac{(V \cdot \Pi e)}{(1 + \Pi e) \cdot \log (1 + \Pi e)} \quad (7)$$

Pode-se ver que, dado o mesmo  $P$ , variações na inflação esperada só influenciam o lucro patrimonial. Ou seja, um aumento nas taxas de inflação leva a um aumento no lucro das companhias, se considerarmos que existe livre entrada de empresas oferecendo condições mais favoráveis para o segurado, levando a uma baixa no prêmio, do mesmo modo como no caso anterior.

Neste modelo, estudaram-se as condições estáveis de longo prazo em um mercado de seguros para diversas taxas de inflação. Mesmo simplificado, ele permite explicar um fato ocorrido em 1986 com o Plano Real. Ou seja, os seguros estavam sendo feitos com uma expectativa

inflacionária mais elevada. Com uma queda nestas expectativas, os preços dos seguros foram reajustados para cima, de modo que o resultado operacional pudesse compensar a perda com o resultado patrimonial.

## II) Estudo Numérico

Na tabela 1, podem ser vistas as seguintes informações, dos dados contábeis agregados das companhias: Resultado Patrimonial/Prêmios Arrecadados (RP), Resultado Operacional/Prêmios Arrecadados (RO) e taxa de inflação anual (IGP-DI). As informações vão de 1973 a 1988. De 1973 a 1987, das estatísticas geradas pelo IRB e, em 1988, de uma amostra de 78 seguradoras.

Tabela 1

Ano	RO	RP	IGP-DI (%)
1973	0,034	0,071	15
1974	0,022	0,094	29
1975	0,031	0,095	28
1976	0,068	0,117	41
1977	0,042	0,148	43
1978	0,038	0,136	38
1979	-0,016	0,153	54
1980	-0,019	0,163	100
1981	-0,069	0,259	110
1982	-0,060	0,275	95
1983	-0,121	0,423	155
1984	-0,190	0,482	221
1985	-0,179	0,448	226
1986	-0,095	0,171	142
1987	-0,256	0,425	229
1988	-0,318	1,008	1.038

Neste sentido, testa-se se existe correlação do Resultado Patrimonial com 3 variáveis: constante, inflação e resultado operacional. A estimativa foi feita usando-se o método dos mínimos quadrados. Entre parênteses, estatísticas t.

$$RP = 0,1253.A - 0,8890 RO + 0,5839 \cdot 10^{-3} \cdot IGP-DI$$

(7,3324)    (-4,4124)    (6,0997)

$$R^2 = 0,9519$$
$$DW = 1,0641$$

De um modo geral, os resultados foram satisfatórios.

### III) Conclusões

Este artigo mostra uma modelagem simples em que se estuda a correção entre os resultados operacionais e patrimoniais das seguradoras. A conclusão é que esta correlação tende a ser negativa. Neste caso, o ajuste do mercado se daria em cima do valor dos prêmios, onde maiores prêmios estão associados a taxas de inflação menores.

Em princípio, pela modelação, diferentes níveis de inflação não aumentam ou diminuem o número de contratos negociados, desde que toda a economia antecipe isto. Entretanto, deve-se considerar, pelo menos, dois fatos. Níveis elevados de preços aumentam a dispersão dos preços dos bens o que, para um segurado averso ao risco, isto é um fato negativo. Além disso, com uma inflação mais elevada, o risco de medidas macroeconômicas aumenta, o que deprime o seguro, um setor que necessita de confiança.