

Equilíbrio econômico de uma seguradora

Francisco Galiza, Mestre em Economia (FGV)

O objetivo deste trabalho é estudar um modelo simples de comportamento e equilíbrio das seguradoras. Nesta discussão, são abordadas as condições de maximização de lucro destas empresas, suas restrições legais e a estática comparativa das variáveis que afetam seus resultados. Mesmo com algumas hipóteses simplificadoras, o modelo permite obter algumas conclusões teóricas importantes sobre este mercado

I) Modelo

Supondo um seguro de determinada seguradora que é oferecido e consumido por n_t segurados, onde t é o ano de referência. O bem objeto deste seguro tem, durante a vigência do mesmo, a probabilidade pt de haver sinistro – com respectivo pagamento do seguro – e $(1-pt)$ de nada acontecer¹. Consumindo-se n_t seguros, a distribuição de seguros é uma variável aleatória X com média $n_t.pt$ e variância $n_t.pt.(1-pt)$. Ou seja, uma distribuição binomial, tendendo para Normal à medida que n_t aumentar.

O modelo de equilíbrio desta seguradora no mercado brasileiro é definido a seguir, onde as equações são válidas para qualquer ano t .

$$\text{Prêmio (Pt)} = n_t \cdot k_t \cdot IS \quad (1)$$

$$\text{Sinistros (St)} = \tilde{X} \cdot IS \quad (2)$$

$$\begin{aligned} &\text{Demanda por Seguro} \\ \text{(Dst)} &= n_t = a - b \cdot k_t \quad (3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{Lucro da Seguradora} \\ \tilde{\text{(LSt)}} &= Pt - St + Dt \quad (4) \end{aligned}$$

¹ Obviamente, $0 < pt < 1$. A simplificação da distribuição de probabilidade usada é para evitar um excesso de contas e facilitar o raciocínio. Uma mudança para uma distribuição mais sofisticada não alteraria substancialmente as conclusões.

Patrimônio líquido em t

$$(PL_t) = (PL_{t-1}) + \tilde{LSt} \quad (5)$$

$$\tilde{PL}_t > PL \quad (6)$$

$$IS < LT \quad (7)$$

$$PL_t > \frac{1}{15} \cdot \sum_{i=-1}^{t=1} (P_i) \quad (8)$$

$$PL_t > \frac{1}{15} \cdot \sum_{i=-3}^{t=1} (S_i) \quad (9)$$

A equação (1) define os prêmios recebidos pela seguradora, vendendo n_t seguros e cobrando uma taxa k_t sobre a Importância Segurada (IS). Por simplificação, os bens são considerados uniformes e segurados sempre pela mesma importância segurada. Para não haver cosseguro ou resseguro – que complicaria a análise, mas não as conclusões básicas – considera-se que a inequação (7) é válida. Isto é, a importância segurada dos bens, risco máximo possível por cada bem, é menor do que seu limite técnico permitido, segundo a legislação oficial.

A equação (2), variável aleatória dos sinistros, define os sinistros pagos em função dos n_t seguros feitos². Caso desejássemos calcular a sinistralidade esperada, de uma forma alternativa, teríamos:

$$E(\tilde{St}/Pt) = \frac{1}{n_t \cdot k_t \cdot IS} \cdot n_t \cdot p_t \cdot IS = \frac{p_t}{k_t}$$

A equação (3) define a equação de demanda por seguros desta seguradora. Por simplificação, linear, e, como recomenda a teoria econômica, inversamente proporcional à taxa cobrada k_t . Ou seja, as variáveis a e b maiores que zero.

A equação (4) define o lucro da seguradora no ano t . Ele é função dos prêmios (P_t), dos sinistros (S_t) e de um valor fixo D_t . Por simplificação, este valor expressa o resultado de outras contas (como despesas administrativas, etc). Considera-se o resultado financeiro está também incluso nesta variável. Para isto, basta supor que o estoque financeiro é bastante alto e, como consequência, este resultado praticamente só dependerá deste estoque (e pouco do giro do resultado operacional, obtido com a venda e provisão das reservas de seguro).

A equação (5) define que o lucro do exercício do ano t é sempre alocado no patrimônio líquido ao final do exercício.

As quatro inequações restantes definem, de uma forma simplificada, as restrições impostas pela legislação brasileira. A inequação (6) exige um patrimônio líquido mínimo para a seguradora poder operar. A inequação (6) exige um patrimônio líquido mínimo para a seguradora operar. A inequação (7) limita o risco máximo permitido por seguro. Já as inequações (8) e (9) são um pouco mais complexas e definem os limites de margem de solvência. Em termos simplificados, estes limites exigem que o patrimônio líquido seja sempre maior que 1/5 da média aritmética dos prêmios nos últimos 3 anos e maior do que 1/3 da média aritmética dos sinistros dos últimos 5 anos.

² Na realidade, precisaríamos corrigir as receitas e despesas para a mesma competência, já que os sinistros correspondem, em parte, a seguro feito no ano anterior. Porém, se há a hipótese de equilíbrio de longo prazo, os sinistros pagos, em termos esperados, por critérios de competência ou de caixa, serão os mesmos, não havendo necessidade de correção.

Agindo racionalmente, a seguradora maximizará o patrimônio líquido esperado no exercício (equação 5), dadas as restrições da legislação brasileira. Desprezando inicialmente estas restrições – e após cálculo de maximização -, a seguradora desejará trabalhar na taxa k_t , vendendo n_t seguros, dados pelas equações (10) e (11).

$$k_t = \frac{a + p_t \cdot b}{2 \cdot b} \quad (10)$$

$$n_t = \frac{a - p_t \cdot b}{2} \quad (11)$$

A partir destas duas equações de equilíbrio – condições que a seguradora operará no longo prazo -, algumas observações podem ser feitas. Primeiro, aumentando a probabilidade de sinistros de carteira (p_t), o preço dos seguros (k_t) deve subir e, mantidas as condições de demanda, o número de contratos vendidos (n_t) cairá. Segundo, u aumento no interesse do mercado pelos seguros desta empresa – por exemplo, uma campanha publicitária bem sucedida mostrando os bons serviços prestados – se distribuirá entre mais contratos consumidos e, caso a seguradora queira aproveitar este fato em termos máximos, mais preços.

Entretanto, o raciocínio empregado para a obtenção das equações de equilíbrio (10) e (11) tem duas limitações básicas.

Primeiro, a primeira é que estas equações só serão válidas se satisfizerem as inequações (6) a (9), que ainda não foram empregadas. Para convergir a discussão para margem de solvência, é suposto que a seguradora trabalhe com um grande número de seguros de pequena monta (n_t grande e IS pequena). Além disso, o seu patrimônio líquido é bem superior ao valor mínimo exigido PL.

As restrições de margem de solvência podem ser expressas em função do número de contratos possíveis de serem negociados. Para isto, basta substituir as equações de prêmios, sinistros e demanda por seguros nas restrições de margem de solvência (equações (1), (2) e (3) em (8) e (9)). Calculando-se os sinistros em termos esperados e considerando-se que o equilíbrio é de longo prazo – variáveis estáveis –, são obtidas as restrições em função de nt , dadas em (12) e (13).

As restrições dos sinistros (nt, s) é mais fácil de ser calculada. Já a restrição dos prêmios (nt, p) é mais complexa, pois o número de contratos negociados (nt) é função do preço cobrado (kt).

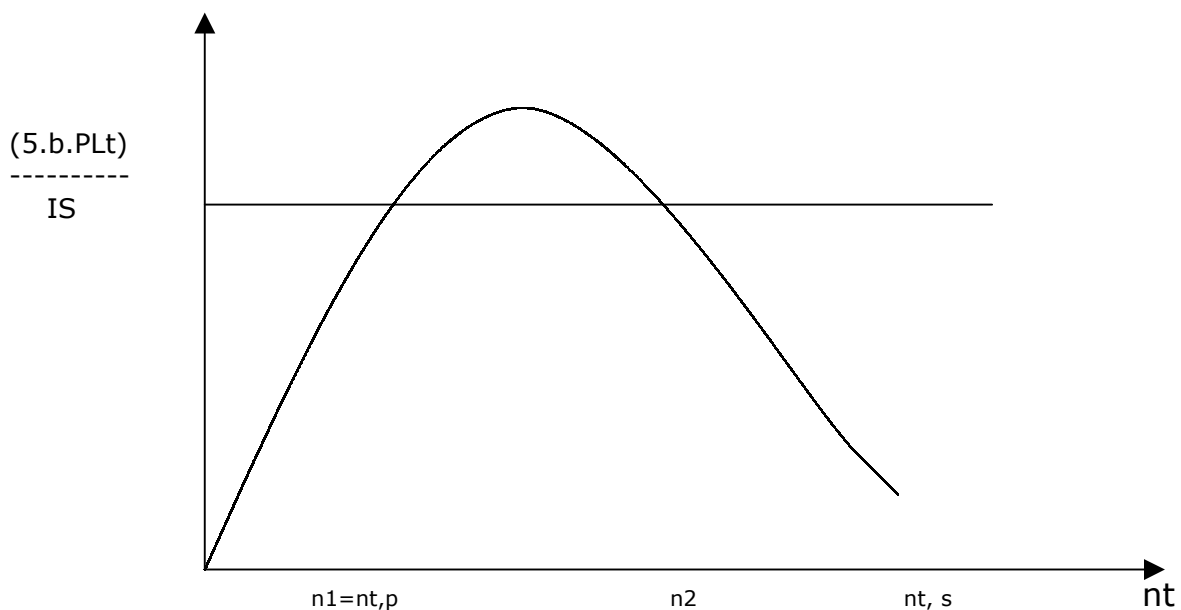
$$(5 - b \cdot PLt) / IS > (nt) \cdot (a - nt) \quad (12)$$

$$(3 \cdot PLt) / (pt \cdot IS) = nt, s > nt \quad (13)$$

Como ilustração, é dada na figura 1 exemplo das restrições de solvência de uma determinada seguradora, onde a curva é a função $(nt) \cdot (a - nt)$.

Figura 1 – Restrições de Solvência

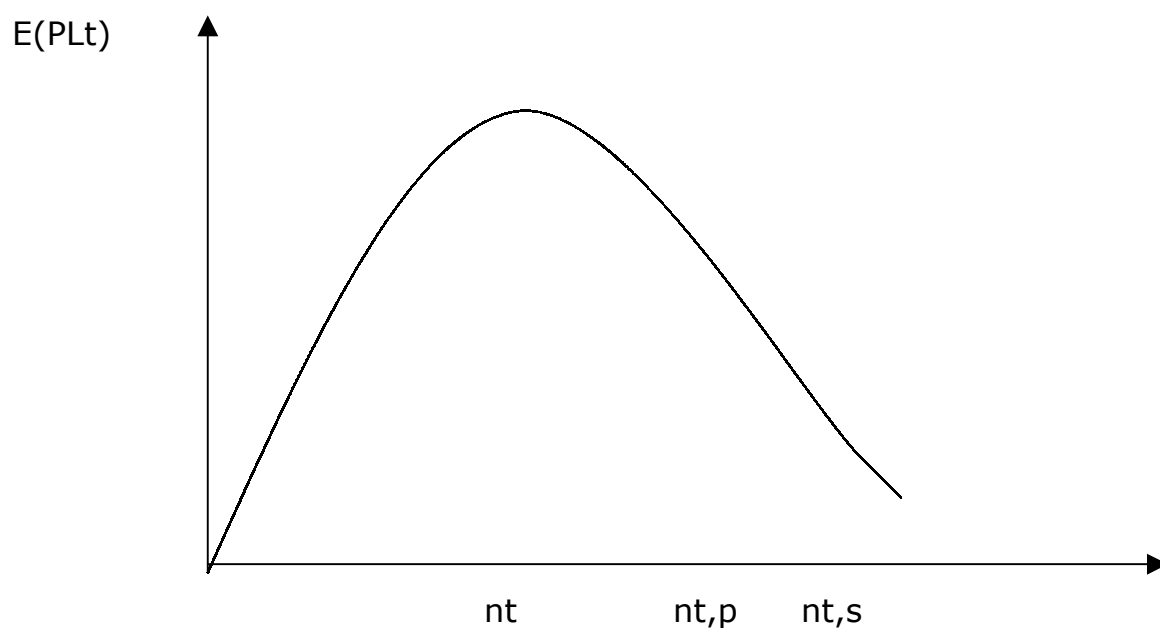
Resultado



Pela figura 1, a seguradora somente poderá vender seguros nos intervalos $(0, n_1)$ e $(n_2, n_{t,s})$. Com o objetivo de simplificar o raciocínio, consideraremos somente a primeira restrição dos prêmios como sendo a válida, pois o segundo intervalo guarda um certo grau de instabilidade, já que, neste intervalo, caso a seguradora resolvesse vender menos seguros, aumentando seus preços, sua restrição dos prêmios seria ultrapassada. Sendo assim, considera-se que n_1 corresponderá a $n_{t,p}$.

Em termos gráficos, o modelo pode então ser expresso, por exemplo, pela figura 2, onde o patrimônio líquido esperado em t é dado em função do número de contratos vendidos por ano. Devido à hipóteses do modelo, a função lucro esperado é uma parábola, com as duas restrições de solvência.

Figura 2 – Equilíbrio Econômico de uma Seguradora



Mas, especificamente, neste nosso exemplo, as restrições de solvência não têm nenhum efeito no equilíbrio das seguradoras que, voluntariamente e devido às condições de mercado, preferem negociar menos contratos. Esta, por sinal, é uma característica das maiores seguradoras nacionais, que operam em um nível de solvência bem acima do permitido, podendo inclusive se imaginar que, mesmo com alterações nos preços – dentro de um padrão razoável –, seu limite de solvência não será atingido. Este fato é mostrado na tabela 1.

Tabela 1 – Sinistralidade e Solvência

Seguradora	Sinistralidade	Pat. Líquido/Prêmios	Pat. Líquido/Sinistros
Bradesco	0,58	0,88	1,52
Satma	0,42	0,66	1,58
Itaú	0,52	1,46	2,82
Bamerindus	0,51	0,95	1,88

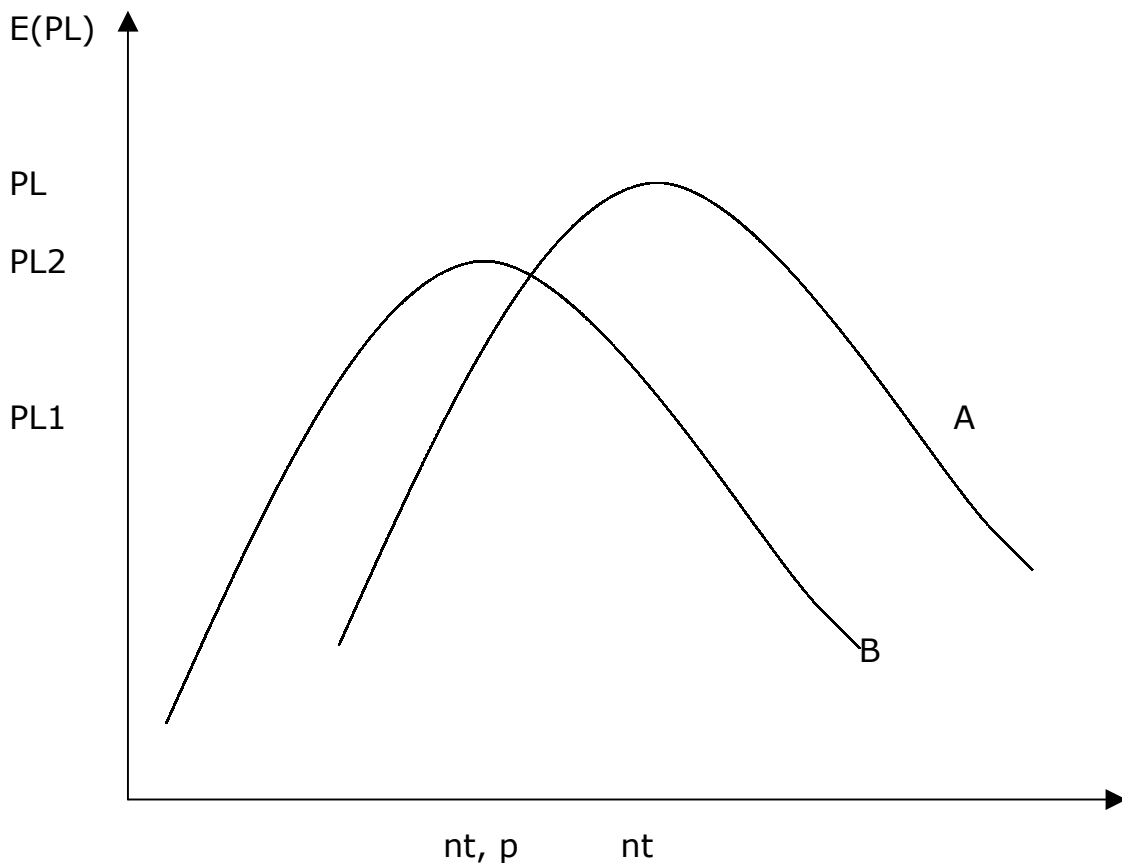
Por fim, é interessante lembrar que, numa simplificação, caso a sinistralidade esperada seja menor do que 0,6 e o número de contratos vendidos independa do preço cobrado, a restrição dos prêmios será sempre a relevante.³

Até agora, caso os valores esperados se confirmem e as seguradoras tenham perfeito conhecimento do mercado, as restrições ou não teriam nenhum efeito (caso da figura 2) ou seriam perniciosas, pois evitariam que as mesmas trabalhassem no seu nível de lucro máximo. Para visualizar este último fato, basta imaginar uma restrição de solvência passando por um nível anterior a nt . Neste caso, a empresa é impedida de trabalhar no seu melhor ponto, trabalhando então no seu melhor ponto possível (a própria restrição).

Além das restrições oficiais, uma outra limitação importante ao uso das equações (10) e (11) envolve o próprio conceito de mercado competitivo, onde este exige que os agentes tenham perfeito conhecimento do mercado. Além disso, a sinistralidade de uma seguradora por ser uma variável aleatória, pode, em determinado, ano, não atingir seu valor esperado. Ou, mais que isso, pode haver mesmo uma alteração nas condições de mercado e a empresa não conseguir detectá-la. Nestes casos, os controles oficiais e, mais particularmente, a margem de solvência – antes perniciosa ou desnecessária – é bastante útil para a seguradora e, como conseqüência, para a estabilidade do mercado segurador.

Esta última limitação está representada na figura 3 e é análoga à figura 2.

³ Caso a sinistralidade média esperada seja menor que 0,6, a restrição dos prêmios é a válida, acontecendo o oposto se for maior, pois::
 Se $E (St/Pt) = (pt/kt) < 0,6 \rightarrow (5.PLt)/(kt.IS) < (3.PLt)/(pt.IS) \rightarrow nt,p < nt,s$



Inicialmente, para não carregarmos muito o desenho, vamos supor que a sinistralidade é muito baixa e que somente a restrição dos prêmios nt, p seja a relevante. Em função dos seus cálculos atuariais, econômicos e de mercado, a seguradora imagina que a sua curva de patrimônio líquido esperado possa ser representada pela curva A. Sendo assim, ela – caso não houvesse nenhuma restrição legal – venderia nt contratos, esperando Ter um patrimônio líquido no exercício seguinte a PL .

Entretanto, as previsões da empresa são muito otimistas e a probabilidade de haver sinistros (pt) é maior do que ela esperava. Logo, a curva do patrimônio líquido esperada real será expressa pela curva B. Ou seja, a seguradora, vendendo nt contratos e esperando ter um patrimônio líquido igual a PL , terá um patrimônio líquido muito inferior, igual a $PL1$. A restrição de solvência, vender no máximo nt, p contratos, que, no primeiro instante, seria interpretada como uma atitude pernicioso para com a empresa, na verdade atenuará o prejuízo, fazendo com que o patrimônio líquido passe para $PL2$, superior a $PL1$.

II) Conclusões

O objetivo deste artigo foi estudar uma forma teórica de como devem operar racionalmente seguradoras – isto é, maximizando lucro e patrimônio líquido – dentro do mercado brasileiro. Embora com algumas hipóteses simplificadoras – por exemplo, sem repasse de seguro e operando somente um ramo -, algumas conclusões importantes podem ser tiradas sobre a forma de atuação destas empresas.

1) Ao maximizar seus lucros, as seguradoras devem escolher um ponto ótimo de operação (preços e quantidade de contratos). Entretanto, este equilíbrio pode mudar se alterarem as condições iniciais (distribuição de probabilidade de sinistros ou curva de demanda pelos seguros, por exemplo).

2) Se o mercado segurador fosse perfeito – informações plenamente conhecidas – ou se os valores esperados das variáveis sempre se confirmassem, os controles oficiais ou seriam perniciosos ou não teriam efeito na operação das empresas. Ou seja, as próprias companhias definiriam o seu ponto ótimo.

3) Caso as conclusões acima citadas não aconteçam, os controles oficiais aparecem como atenuadores dos riscos, principalmente quando as previsões das seguradoras são muito otimistas, levando-as a vender mais.

4) Diante do panorama atual do mercado, o controle de margem de solvência para as grandes empresas do setor tem muito pouco efeito prático, com as seguradoras operando, devido às condições de mercado num nível de emissão bem inferior ao exigido.