

*Fraus omnia corrumpit*

(a fraude corrompe tudo. Ditado Romano)

## **1 – Primórdios e alguns relatos**

Toda e qualquer fraude é baseada na mentira ou no não reconhecimento da verdade, com o objetivo de ganho financeiro. Ao contrário do roubo e da lavagem de dinheiro, a fraude está baseada num contrato ou acordo de boa fé, em que uma das partes, ou mesmo uma terceira parte, forja ou rejeita eventos para extrair vantagens financeiras de outra parte. Como a maioria das fraudes não é acompanhada por violência, - muitas vezes nem existe contato físico entre o fraudador e o fraudado - a sua ocorrência tende a ser romantizada, e os vilões vistos como espertalhões, peritos num “jeitinho” para um ganho adicional. Muitas vezes, a parte que termina sendo prejudicada sabe que está participando de uma operação com benefícios financeiros anormais ou de um ato ilegal. Por isto e por vergonha, muitas fraudes não são denunciadas. Quando praticado pelo segurado ou seu representante, a fraude corresponde a um risco moral não garantido pelo segurador.

Os séculos XX e neste início do XXI foram pródigos em fraudes bem documentadas. Muitas ocorreram no mercado financeiro, com os esquemas

---

\* Publicado em Revista Brasileira de Risco e Seguro, Vol. VII, abril-setembro de 2011.

Ponzi.<sup>1</sup> O caso Madoff é um exemplo recente, com a repetição dos ingredientes de uma fraude.

As perdas com as diversas modalidades de fraude superam um trilhão de dólares. No seguro, as evidências apontam algumas centenas de bilhões de dólares. Nos Estados Unidos, atinge mais de US\$ 250 bilhões, aí incluída a fraude ao seguro social. A fraude contra o seguro privado está na faixa 7-9 % dos prêmios nos EUA. O Comitê Europeu de Seguros estima que a fraude atinja aproximadamente 6% dos prêmios.

## 10.2 – Ingredientes e tipos de fraude

Dois tipos de fraude assolam o mercado de seguro : a fraude oportunista ou de ocasião (denominada de fraude leve) e a profissional (denominada de fraude pesada). Ambas são crime, mas com origens distintas. A fraude leve é em geral não premeditada e praticada quando a oportunidade aparece. Um exemplo comum e praticado até por pessoas (quase) honestas é a inclusão no pedido de indenização de uma avaria leve (como um amassado ou arranhão) já existente, quando ocorre um acidente com maior dano num veículo. A

---

<sup>1</sup> Charles Ponzi em 1920 desviou US\$ 7 milhões (ou US\$ 76 milhões em 2010, corrigido pelo IPC dos EUA) de aplicadores que compravam títulos – as Ponzi notes – que prometiam um retorno de 50 % em 45 dias de aplicação. Os retornos eram pagos com novas aplicações. Os investidores eram principalmente emigrantes italianos. O esquema de pirâmide foi descoberto, e a perda de confiança nas “Ponzi notes” causou a quebra da pirâmide e a falência de Ponzi. Ponzi penou dez anos na cadeia e acabou deportado para a Itália. Da Itália, Ponzi mudou-se para o Brasil trabalhando numa empresa aérea até a Segunda Guerra Mundial. Ponzi faleceu na miséria em 1949, aos 67 anos, no Rio de Janeiro. É possível que Ponzi tenha deixado discípulos e exemplos para a seqüência de fraudes financeiras no Brasil. Infelizmente, Ponzi não foi caso único com envolvimento no Brasil. Mais recente Sholan Weiss cometeu inúmeras fraudes de seguro nos EUA, nos anos 2000, se apropriando de US\$ 250 milhões (que nunca foram recuperados). Foi sentenciado *in absentia* a 845 anos de prisão. Fugiu para São Paulo, onde montou uma quadrilha de escroques (que felizmente não deu certo, pelo que se sabe) e viveu com conforto, protegido e cercado por companhias femininas. Foi perseguido pela Interpol com auxílio da polícia brasileira, fugiu e capturado na Áustria (onde vivia escondido, sem conforto e sozinho). Para outras narrativas ver Laughmer, Becky, “Robbing Peter to pay Paul”, Financial History, Primavera de 2010, pp.16-19.

sociedade é em geral leniente com este tipo de crime, considerado “inocente”.<sup>2</sup> Por sua vez, a fraude profissional é premeditada e está longe do glamour e da mera esperteza.

A maioria dos casos de fraude profissional causa repulsa, pois estão vinculados a assassinatos, como quando o segurado morre naturalmente na cama e é atirado pela janela para simular uma morte acidental com indenização em dobro. Outras vezes, o falecido é jogado numa piscina ou incendiado com gasolina. Cônjuges matam o outro e simulam um acidente de automóvel ou uma queda fatal. Ou um segurado que se mutila para receber o seguro de invalidez.<sup>3</sup> O seguro DPVAT é certamente o mais vulnerável à fraude profissional, pois os trâmites burocráticos são simples, o judiciário pró-acidentado e as indenizações pagas sem dificuldades.

Um tipo engenhoso de fraude utiliza ratos – denominados “ratos *kamikazes*”<sup>4</sup> - (existe uma versão mais repulsiva com cachorros peludos, como poodles roubados) embebidos em gasolina, que são utilizados para incêndios em prédios velhos e casarios, previamente segurados por elevada quantia.<sup>5</sup> Os exemplos são inúmeros e muitos perpetuados por quadrilhas especializadas. Como a fraude é dissimulada, dificilmente existe um fragrante e deixa apenas indícios, a menos que o criminoso confesse. Mas a prova indiciária é pouco aceita pelo judiciário no Brasil, o que dificulta o combate a fraude.

No instante seguinte à criação do seguro – ou seja, há milhares de anos atrás - surgiu a fraude. A fraude no seguro é considerada como todo ato

---

<sup>2</sup> Pesquisas apontam que dois em cada cinco cidadãos americanos (ou seja, 40 % da população) não veem nada errado ou ilegal numa fraude leve. Considerando a leniência instalada na nossa cultura, o percentual deve ser bem maior no Brasil. Conforme o site [www.spamlaws.com/overview-fraud.html](http://www.spamlaws.com/overview-fraud.html).

<sup>3</sup> Para uma descrição de casos ver Marques, Lúcio Antonio, “Não existem crimes perfeitos”, *Cadernos de Seguro*, Ano XVII, no.89, março/junho de 1998, pp.4-7

<sup>4</sup> A denominação não é correta, pois os *kamikazes* eram voluntários que se submetiam a morte. Os ratos não são voluntários ao suicídio.

<sup>5</sup> Marques, *op.cit.*, citando Ricardo Bechara, palestra no V Fórum Jurídico do Seguro Privado, Foz do Iguaçu, setembro de 1995.

voluntário de pelo menos um dos agentes com o objetivo de obter um benefício ilegítimo do contrato do seguro.

A existência de uma apólice fornece ao segurado ou a seguradora ou a um terceiro as oportunidades para a fraude. Num contexto social permissivo, a fraude encontra um campo fértil para crescer, principalmente quando o judiciário tem dificuldades em entender os seus efeitos perversos.

A fraude é afetada pelo ambiente macroeconômico, além de outras variáveis. Evidências apontam que os ciclos econômicos e as flutuações nas fraudes têm elementos comuns.<sup>6</sup> Os ciclos na fraude decorrem da conjunção do comportamento dos consumidores, a natureza e a intensidade da regulação, da severidade e da apetência do judiciário. Embora seja um crime, os ciclos da fraude têm cronologia distinta das ondas (ciclos) de crime mais geral. As flutuações da fraude no seguro podem ser decompostas em quatro componentes que, em princípio, respondem a diferentes fatores. Um componente decorre da fraude profissional cujos ciclos respondem mais diretamente ao comportamento do judiciário e da disposição da sociedade em combater o crime. O segundo componente é a fraude oportunista que está relacionada ao judiciário e também aos ciclos do seguro. O terceiro componente são os demais ciclos, e o quarto, o componente aleatório. Por enquanto, as informações de fraude no seguro não permitem análises estatísticas.

Os quatro ingredientes para a prática da fraude no seguro são :

- Existência de um contrato, assinado voluntariamente e de boa fé por, pelo menos, uma das partes,
- Falta de bons controles internos e de mecanismos de avaliação de riscos por parte das seguradoras,
- Supervisão e regulação deficientes,

---

<sup>6</sup> Gong, Jiong; R. Preston McAfee e Michael A. Williams, “Fraud cycles”, Report, University of International Business and Economics, Pequim, China, fevereiro de 2011; e Povel, P.; R. Singh e A. Winton, “Booms, busts and fraud”, Review of Financial Studies, vol.20, 2007, pp.1219-1254

- Sistema judicial permissivo.

A fraude no seguro tem sempre origem em pelo menos um dos três agentes envolvidos no contrato do seguro:

- Na seguradora, como no caso da gestão fraudulenta,
- Na intermediação (corretagem), com o perfil do segurado e apólices viciadas, e na participação e ajuda num sinistro com fraude,
- No segurado, com a adulteração dos danos e das circunstâncias do sinistro.

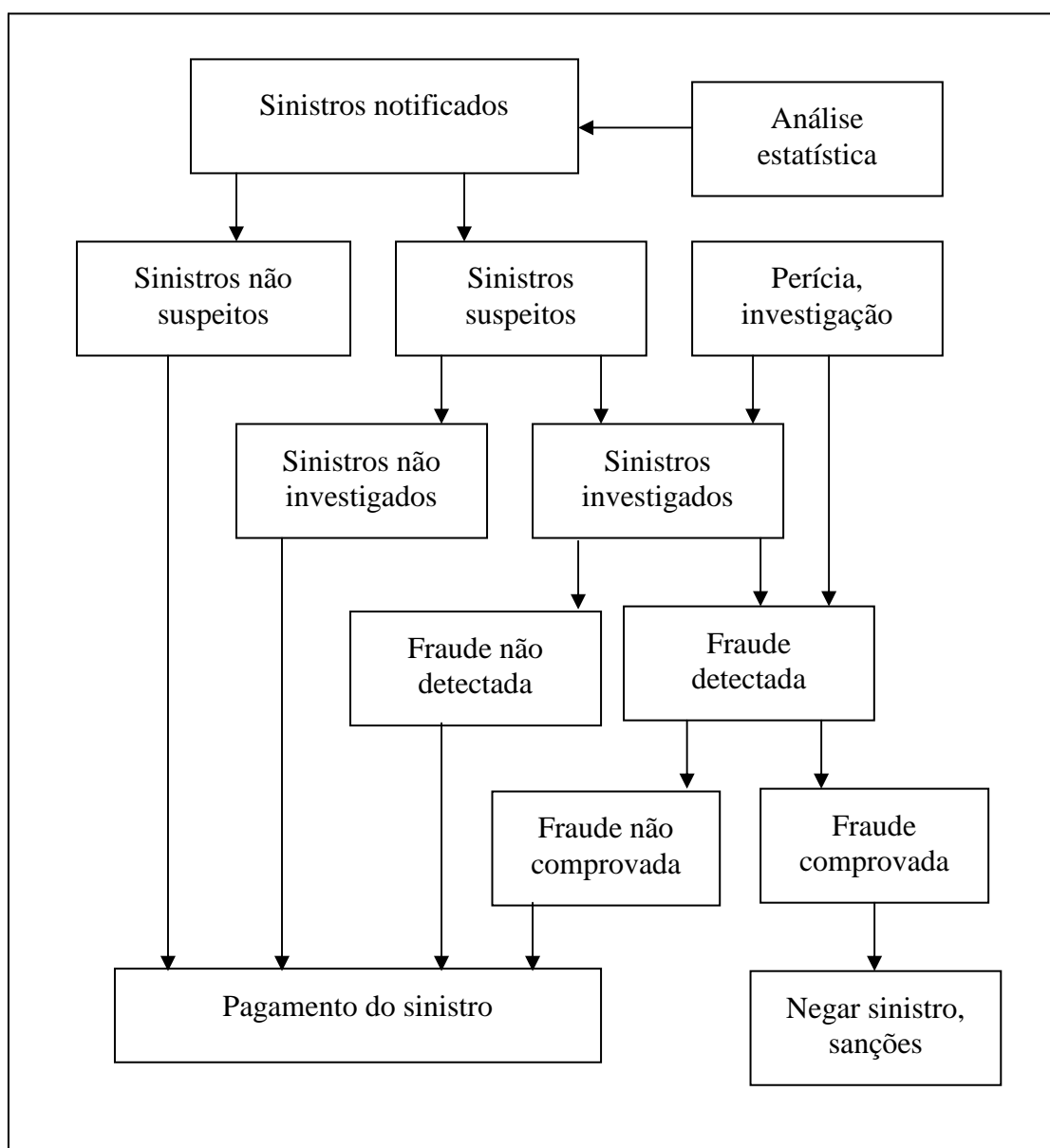
As evidências mostram que existe uma relação inversa entre valor e frequência de fraudes. As fraudes de menor valor – geralmente praticadas pelo fraudador oportunista – ocorrem com maior frequência, enquanto as de maior valor – praticadas em geral pelos profissionais e quadrilhas – têm frequência menor. É difícil apontar sem evidências empíricas qual tipo gera maior perda às seguradoras. Executivos de seguradoras afirmam que as fraudes de menor valor e com maior frequência causam as maiores perdas, mas a opinião ainda não tem fundamentação empírica.

### **10.3 – Registros e estatísticas**

A fraude no seguro ocorre com diferentes intensidades e gravidade. O Quadro 10.1 reproduz o fluxo da regulação de sinistros, com a distinção entre a intensidade da fraude. A classificação da fraude dentro da regulação tem quatro formatos:

- Sinistros suspeitos, com características típicas de fraude,
- Sinistros investigados, que são investigados,

- Sinistros com fraude detectada, que nem sempre apresenta evidências não refutáveis, e
- Sinistros com fraude comprovada, que devem ser encaminhados para as sanções.



Quadro 1 – Fluxo de regulação de sinistros

Os registros estatísticos da fraude no seguro são escassos pela própria natureza do crime. No Brasil, a CNSeg – Confederação Nacional das Empresas de Seguros Gerais, Previdência Privada e Vida, Saúde Suplementar e

Capitalização realiza levantamentos sobre a fraude a partir de informações divulgadas pelas seguradoras.<sup>7</sup>

Para efeito de análise e identificação dos principais indicadores da fraude, a relação da fraude comprovada no prêmio ganho pode ser decomposta em cinco indicadores,

$$fc/vg = sn/vg \times fs/sn \times fi/fs \times fd/fi \times fc/fd \quad (1)$$

onde  $fc$  é o valor da fraude comprovada;  $vg$ , o prêmio ganho;  $fs$ , o sinistro suspeito;  $fi$ , o sinistro investigado;  $sn$ , o sinistro notificado; e  $fd$ , a fraude detectada. Ou ainda, a relação fraude comprovada e prêmios ganhos pode ser decomposta em quatro indicadores,

$$fc/vg = sn/vg \times fs/sn \times fi/fs \times fc/fi \quad (2)$$

onde  $sn/vg$  é a taxa de sinistralidade.

A Tabela 1 apresenta os valores dos fatores que compõem os indicadores de fraude. Os valores estão em R\$ bilhões correntes, e compreendem todos os ramos de seguro, exceto saúde e previdência complementar aberta.

Como exemplo, a relação fraude comprovada/prêmio ganho ( $fc/vg$ ), é calculada para 2009 como,

$$\begin{aligned} 0,23/31,2 &= 18,9/31,2 \times 2,10/18,9 \times 1,67/2,10 \times 0,28/1,67 \times 0,23/0,28 \\ &= 0,606 \times 0,111 \times 0,795 \times 0,168 \times 0,821 \\ &= 0,007 = 0,7 \% \end{aligned} \quad (1')$$

ou seja, a sinistralidade média de 61 % em conjunto com 11 % de sinistros suspeitos; 80 %, de investigados; 17 % de detectados; e 82 % efetivamente comprovados gera um percentual de 0,7 % de fraudes comprovadas em relação ao prêmio ganho.

---

<sup>7</sup> O levantamento é realizado pela Diretoria de Proteção ao Seguro – DISEG e divulgado pelo SQF – Sistema de Quantificação da Fraude.

Tabela 1 - Fatores para cálculo dos indicadores de fraude,  
R\$ bilhões correntes

	Fraude comprovada	Prêmio ganho	Sinistro notificado	Sinistro suspeito	Sinistro investigado	Fraude detectada
	fc	vg	sn	fs	fi	fd
2005	0,20	18,42	12,36	1,44	...	0,24
2006	0,18	25,50	15,00	1,13	1,05	0,20
2007	0,22	26,40	15,70	1,55	1,36	0,26
2008	0,21	28,90	17,80	1,91	1,73	0,34
2009	0,23	31,20	18,90	2,10	1,67	0,28
2010	0,29	34,30	20,90	1,90	1,59	0,37

Fonte : SQF/CNSeg

Os dados de 2008 mostram que do total de R\$ 28,9 bilhões de prêmios ganhos (vg), ocorreram R\$ 17,8 bilhões de sinistros (sn). Destes R\$ 17,8 bilhões de sinistros, R\$ 1,91 bilhões foram considerados suspeitos (fs), com investigação de sinistros (fi) no valor de R\$ 1,73 bilhões. Os com fraude detectada (fd) foram de R\$ 0,34 bilhões e apenas R\$ 0,21 bilhões de fraude efetivamente comprovadas, e com indenização negada. Ou seja, as fraudes detectadas são pouco menos de dois por cento e as comprovadas pouco mais de um por cento dos sinistros, o que é um percentual muito pequeno, pelos padrões internacionais. Nos EUA, com melhores sistemas de detecção e combate e um judiciário mais severo, a fraude na saúde atinge na média 6 % das despesas. A instituição Coalition against insurance fraud estima a fraude em 7 % dos prêmios totais dos demais ramos.<sup>8</sup> Insurance Information Institute aponta que a fraude atinge 10 % dos sinistros. Portanto, apesar do esforço meritório, as estatísticas sobre a fraude no seguro ainda fornecem subestimativas no Brasil.

<sup>8</sup> Conforme estatísticas do US Department of Health and Human Services, e site [www.insurancefraud.org/fraud\\_backgrounder.html](http://www.insurancefraud.org/fraud_backgrounder.html)



Tabela 2 - Indicadores da fraude no seguro, %

	Taxa de fraudes suspeitas	Taxa de fraudes investigadas	Taxa de fraudes detectadas	Taxa de fraudes comprovadas	Taxa de sinistro-lidade
	fs/sn	fi/fs	fd/fi	fc/fd	sn/vg
2004	9,6	...	...	87,5	...
2005	11,7	0,0	...	83,3	67,1
2006	7,5	92,9	19,0	90,0	58,8
2007	9,9	87,7	19,1	84,6	59,5
2008	10,7	90,6	19,7	61,8	61,6
2009	11,1	79,5	16,8	82,1	60,6
2010	9,1	83,7	23,3	78,4	60,9

Fonte : SQF/CNSeg. Elaboração do autor.

Tabela 3 - Proporção de fraudes no sinistro, %

	Sinistros suspeitos	Fraudes detectadas	Fraudes comprovadas
	fs/sn	fd/sn	fc/sn
2001	11,2	1,7	1,7
2002	11,7	1,6	1,6
2003	9,1	1,8	1,7
2004	9,6	1,6	1,4
2005	11,6	1,9	1,6
2006	7,6	1,4	1,2
2007	9,9	1,6	1,4
2008	10,8	1,9	1,2
2009	11,1	1,5	1,2
2010	9,1	1,8	1,4

Fonte : SQF/CNSeg.

Em 2009, as fraudes detectadas foram pouco menos de 1,5 % dos sinistros, e as efetivamente comprovadas, de apenas 1,2 %. Apesar da proporção das fraudes suspeitas ter aumentado de 10,8 % para 11,1%, a proporção de sinistros investigados caiu de 90,6 % para 79,5 %, e após a

investigação, apenas 16,8 % de fraudes detectadas, e destas, 82,1 %, comprovadas.

#### **4 – Custo da fraude**

Na ótica social, as transferências entre segmentos sociais e de atividade não tem custo social, uma vez que não envolvem a geração líquida de produtos e de utilização de fatores. No entanto, quando se trata de fraudes, assim como qualquer atividade criminosa, a transferência de renda tem custo social a medida que exige o consumo de fatores para a sua investigação e combate. Além disto, a fraude reduz o retorno e aumenta o risco das atividades legítimas e desta forma desestimula os investimentos fixos e distorce a alocação de recursos entre setores.

Sob o ponto de vista privado, a fraude gera inúmeras perdas :

- Sinistralidade é superestimada causando prêmios (preventivos) mais elevados, com redução do mercado consumidor.
- Custos mais elevados para as seguradoras
- Cadastros de sinistros errados, decisões estratégicas inadequadas, alocação imperfeita de investimentos, e oferta distorcida de novos produtos.
- Mercado desequilibrado, com a economia (pessoas e patrimônios) menos protegida do que ocorreria em situações sem a fraude.
- Má imagem do seguro, o que dificulta atrair talentos éticos e competentes para o setor.
- Regulação mal focada e mais rigorosa do que o necessário.

Como a fraude gera custos mais elevados para as seguradoras, a oferta e o equilíbrio do mercado são abaixo do ótimo social. A Figura 1 repete conceitos vistos antes. A fraude desloca a curva de custo  $S$  para cima, para  $S'$ , e o volume

de equilíbrio cai de  $Q_0$  para  $Q_1$ . A perda para o consumidor corresponde à área  $Q_1P_1P_0Q_0$ , e o custo social líquido é o triângulo  $CP_1P_0$ .

Em consequência, tanto sob o ponto de vista privado como social, a fraude deve combatida.

## 5 – O combate à fraude

Um trabalho desenvolvido pela INIF para a Colômbia mostrou que para cada \$1 investido pelas seguradoras no combate à fraude cerca de \$ 74 foram recuperados.<sup>9</sup> Infelizmente pesquisas similares não são disponíveis no Brasil, mas a intuição sugere que o retorno deve ser semelhante, desde que atendidas alguns requisitos, vistos mais adiante.

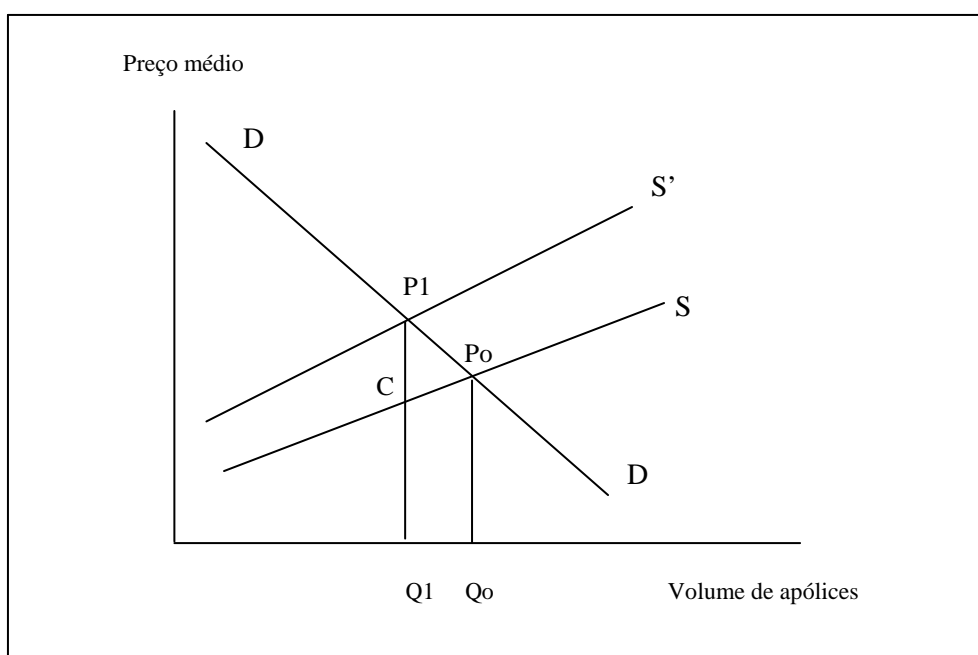


Figura 1 – Sub-ótimo do equilíbrio do mercado com a fraude

Diversos países implantaram sistemas privados ou públicos para combater o crime da fraude, desde o delito de pequeno valor e com muita

<sup>9</sup> Jaramillo, Jorge Cabrera, “INIF – Instituto Nacional de Investigacion y Prevencion de fraude da Colombia”, I Seminário Internacional de Programas de Combate à Fraude, Grupo Negrini, Rio, 29 de março de 2007.

frequência até o de elevado valor e com pouca frequência. O Brasil dispõe de sistemas satisfatórios para detecção da fraude (roubo, clonagem de cartões, etc.) em cartões de crédito e em contas bancárias, mas tais sistemas não se aplicam ao mercado de seguro, uma vez que o cliente bancário prejudicado percebe a fraude e registra o crime, quando o próprio banco ou operadora não suspende as operações financeiras e transações por suspeitas de irregularidade. Porém, no seguro, a fraude só é descoberta por erro grosseiro, denúncia, flagrante do crime, ou investigação. Enquanto e quando isto não acontece, a seguradora não sabe que a fraude ocorreu. A consequência é a sinistralidade superestimada, a fixação preventiva de prêmios mais elevados, a distorção dos cadastros das seguradoras e a punição indevida do segurado honesto, onerado com prêmios mais elevados. E prêmios mais caros são fatores de desestímulo à aquisição do seguro, principalmente pelos consumidores de renda mais baixa e pelas empresas de menor porte.

Em resposta a esta passividade e para alinhar o mercado brasileiro às práticas internacionais, a Circular 344 da SUSEP – Superintendência de Seguros Privados de 2007 estabeleceu regras para controles internos para prevenção contra fraudes no mercado de seguro. As empresas de seguro, previdência privada e de capitalização devem implantar sistemas e controles internos abrangendo a prevenção, detecção e correção de fraudes.

O combate à fraude tem três pilares : prevenção, detecção e punição. A prevenção deve acontecer na subscrição do risco, com a discriminação dos segurados (nem sempre aceita pela justiça), e exige o preenchimento correta e honesta de questionários (perfil do segurado), cadastros, comprovantes, exames prévios, enfim todas as medidas que permitam melhor seleção de riscos. A detecção é baseada em análises estatísticas (que facilitam isolar os sinistros suspeitos) e investigação dos sinistros. A punição ou sanção pode assumir diversas formas, dependendo da gravidade da fraude : anulação do contrato,

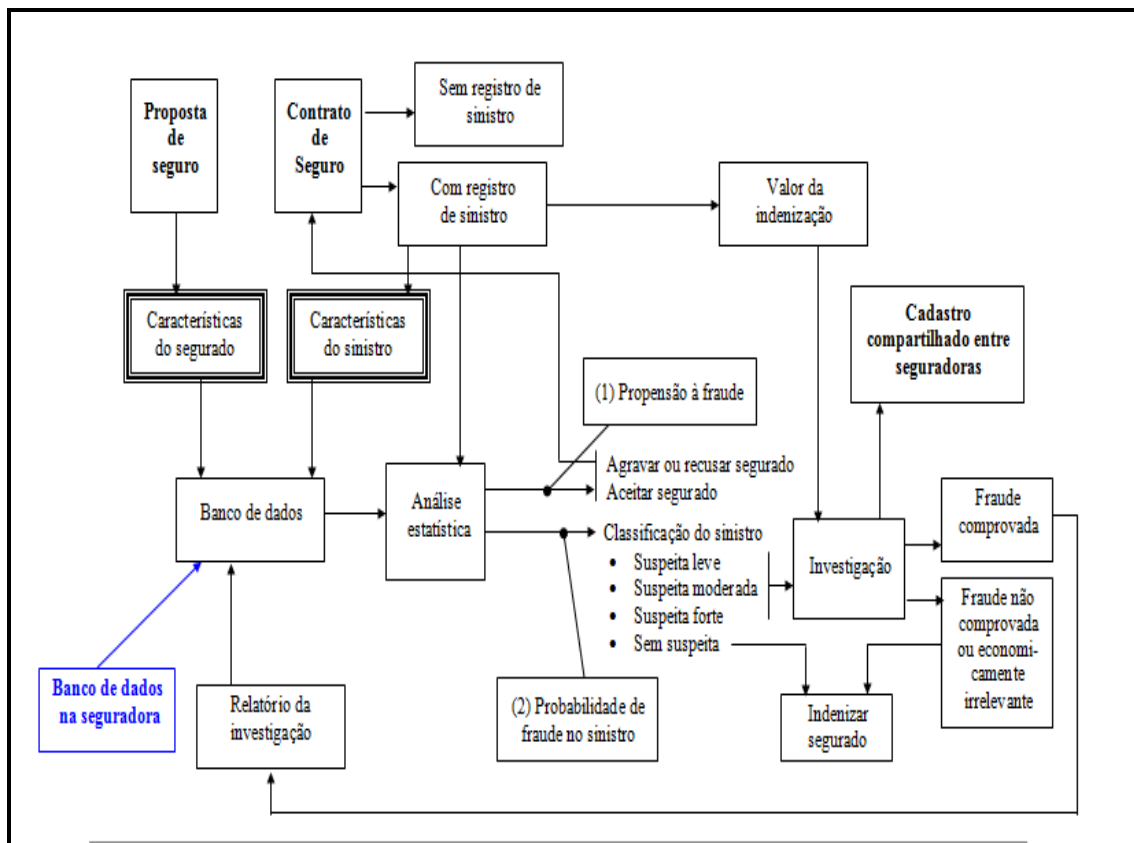
penas estabelecidas no código penal, registro do fraudador em cadastros comuns ao mercado segurador, etc.

Como surge a suspeita de uma fraude num sinistro ? Em geral, toda fraude deixa indícios que devidamente analisados com modelos e sistemas estatísticos sugerem a probabilidade de fraude. A partir da probabilidade estimada, a seguradora deve tomar decisão sobre o que fazer: pagar o sinistro ou investigar.

O Quadro 2 apresenta o fluxo de informação num sistema típico de prevenção e detecção de fraude com base num modelo estatístico acoplado a um sistema de computação.<sup>10</sup> O quadro reproduz o fluxo de informações e a seqüência de operações no sistema que tem dois módulos básicos: o banco de dados e o modelo estatístico. O módulo de banco de dados é alimentado por dois conjuntos de variáveis baseadas em indícios e informações esparsas de eventos mais comuns em fraudes anteriormente observadas. Estes indícios são denominados indicadores de atributos. Os indícios de fraude, ou a sua intenção, podem surgir já no momento da montagem da apólice. Ao realizar o contrato de seguro, a seguradora monta o perfil do segurado, que é parte de um conjunto de informações – as características do segurado – útil no caso de um sinistro. Ocorrendo o registro de um sinistro (efetivamente ocorrido ou fictício e fraudulento), o relatório das características do sinistro é preenchido e salvo para compor as informações no segurado.

---

<sup>10</sup> O sistema descrito foi desenvolvido em 2007-2008 numa parceria entre o Grupo Negrini e a SILCON Estudos Econômicos e denominado SDF – Sistema de Detecção de Fraudes. A estrutura do SDF segue os sistemas disponíveis de detecção de fraude e o modelo simula a técnica probit. Outros sistemas utilizam redes neurais, modelos cluster e lógica fuzzy.



Quadro 2 – Fluxo de informação e análise num sistema de combate a fraude

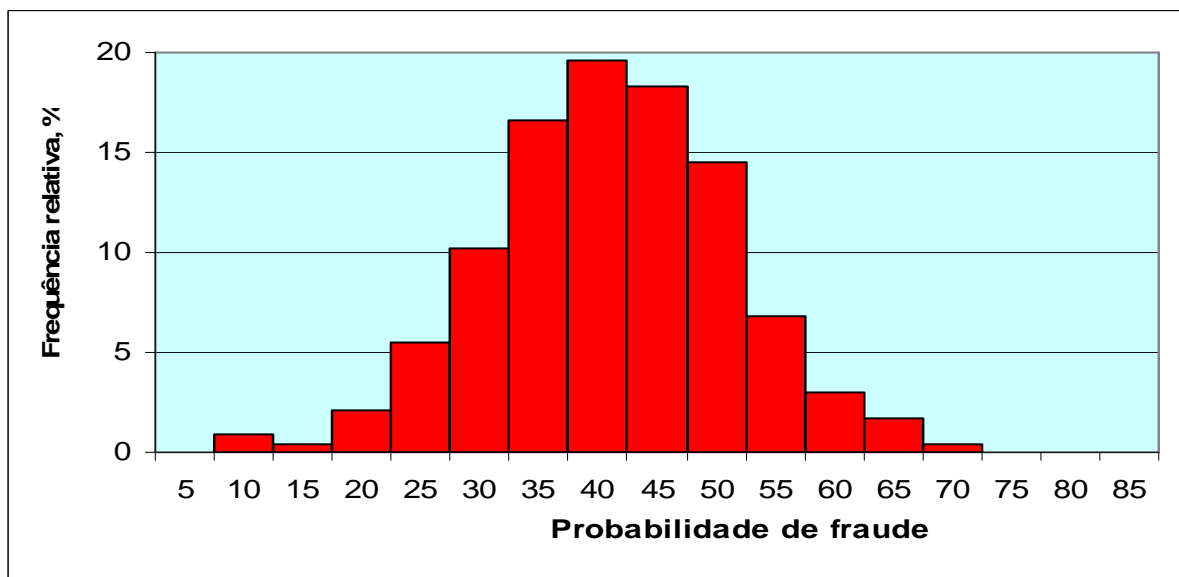


Figura 3 – Distribuição de probabilidade de fraude, ramo Auto

A etapa seguinte é a análise estatística e a montagem de um modelo que sintetize todas as informações num índice, por exemplo, a probabilidade de existência de fraude. A partir desta probabilidade, o sinistro é classificado como

de suspeita leve, moderada, forte e sem suspeita. Dependendo do valor da indenização e outras condições discutidas em seguida, o sinistro pode ser encaminhado para investigação por responsabilidade da seguradora.

Tabela 4 – Classificação de sinistros

Intervalo da probabilidade	Classificação
0 a 5 %	Suspeita mínima ou inexistente
5 a 20 %	Suspeita leve
20 a 30 %	Suspeita moderada
30 a 40 %	Suspeita forte
Acima de 40 %	Fraude provável

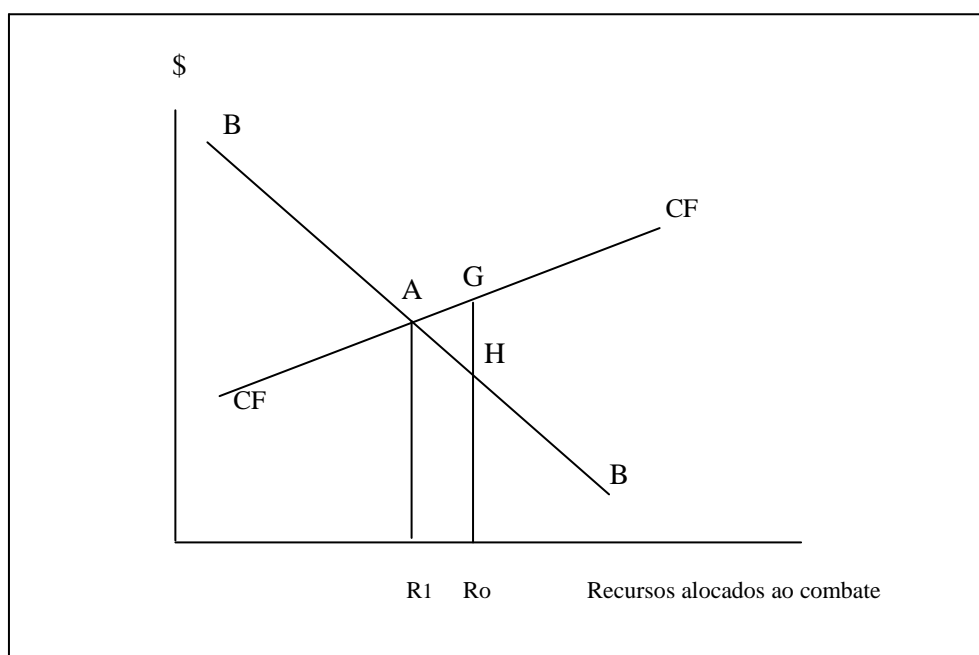


Figura 4 – Os limites para o combate à fraude

Os critérios para qualificar a suspeita de fraude podem ser sintetizados numa distribuição de probabilidade de ocorrência, estimada a partir de observações. A decisão de qualificar uma suspeita como grave ou leve depende naturalmente de critérios da seguradora. A Figura 4 mostra, como exemplo, a

distribuição de probabilidade de fraude no ramo seguro. A partir desta distribuição, a seguradora estabelece os critérios de combate à fraude.

Apesar dos benefícios, o combate a fraude envolve custos, o que significa que existe um limite para a utilização de recursos no combate. Quanto mais recursos de pessoal especializado (analistas, estatísticos, investigadores) e equipamentos (computadores, cadastros, softwares), maior o desestímulo à fraude e a recuperação das indenizações. Mas a relação entre recursos alocados e recuperações das perdas não é constante, e a produtividade marginal das medidas é decrescente, conforme a curva BB na Figura 4. Por outro lado, o custo marginal dos fatores envolvidos é crescente, como CFCF. O ponto ótimo econômico para alocação de recursos ao combate da fraude é  $R_1$ . Alocar mais recursos, como  $R_0$ , gera um ganho  $R_0H$  menor do que os custos adicionais envolvidos  $R_0G$ . O triângulo AGH representa um custo social líquido.

Se existem indícios – gerados por modelos estatísticos ou simples perícia – de fraude, a seguradora deve tomar decisão sobre o que fazer: pagar o sinistro ou investigar. A decisão de investigar uma fraude isolada tem limites. Na prática, quando há uma suspeita de fraude, as seguradoras freqüentemente adotam a decisão de negar o pagamento do sinistro. Se o segurado ou beneficiário apresenta uma reclamação formal, e a seguradora mantém a suspeita, é proposto um acordo, num valor menor do que a indenização reclamada. Se o segurado/beneficiário recusa o acordo, a seguradora tem que decidir entre pagar a indenização ou comprovar a fraude através de provas consistentes.

No argumento a seguir, a decisão é baseada em critérios exclusivamente econômicos, e exclui qualquer consideração sobre os danos à imagem da seguradora, a exposição aos escândalos etc. Também não considera a decisão de realizar uma investigação exaustiva para constatar uma fraude modesta que será usada em campanhas de marketing para fins educativos.



Seja A1 o valor do acordo inicial sem investigação; A2, o acordo após a investigação; CI, o custo da investigação; IND1, a indenização “cheia” (estabelecida na apólice e referente aos danos informados); IND2, a indenização “ajustada” para os dados efetivamente constatados; e pv, a probabilidade de sucesso da investigação. Como existe deferimento no tempo das receitas e custos, os valores acima devem ser encarados como valor presente dos fluxos, sendo a taxa de desconto a taxa de juros nominal de aplicações sem risco.

Por definição, o valor do acordo inicial é menor do que a indenização “cheia”, ou seja,

$$A1 < IND1 \quad (3)$$

Por sua vez, o acordo após a investigação deve respeitar a desigualdade,

$$A2 < CI + pv \text{ IND2} + (1 - pv) \text{ IND1} \quad (4)$$

sendo que, se identificada a fraude, o valor do acordo A2 pode ser nulo.

Se o modelo aponta uma baixa probabilidade de ocorrência de fraude, ele fornece uma indicação segura para a probabilidade de sucesso da investigação.

Se  $A1 > A2$ , a investigação deve ser cogitada – embora não necessariamente realizada, dependendo de outros elementos. O critério final para decidir a investigação é

$$IND1 > A1 + pv \text{ IND2} + (1 + pv) \text{ IND1} \quad (5)$$

E após algum algebrismo, resulta

$$pv (IND1 - IND2) > CI \quad (.6)$$

ou seja, se a expectativa de redução do valor da indenização supera o custo da investigação, a investigação do sinistro deve ser realizada.

Os custos do combate à fraude podem ser reduzidos no caso de cooperação entre segurados na montagem de um cadastro único de sinistros e resultados de investigações. Neste caso descrito na Figura 5, o custo marginal se desloca para baixo, para CF'. O sistema ótimo é agora R<sub>2</sub>, a direita de R<sub>1</sub>. Os benefícios totais são R<sub>1</sub>AGR<sub>2</sub>. A área R<sub>1</sub>HGR<sub>2</sub> corresponde ao custo marginal

dos recursos adicionais alocados ao combate, e a área tracejada a esquerda da posição  $R_1$  representa a redução do custo para as operações anteriores sem a cooperação entre seguradoras. Ou seja, o compartilhamento de informações e a adoção de um cadastro centralizado de fraude aumentam os benefícios sociais do combate a fraude. O Quadro 2 aponta este caso, com a caixa no lado direito.

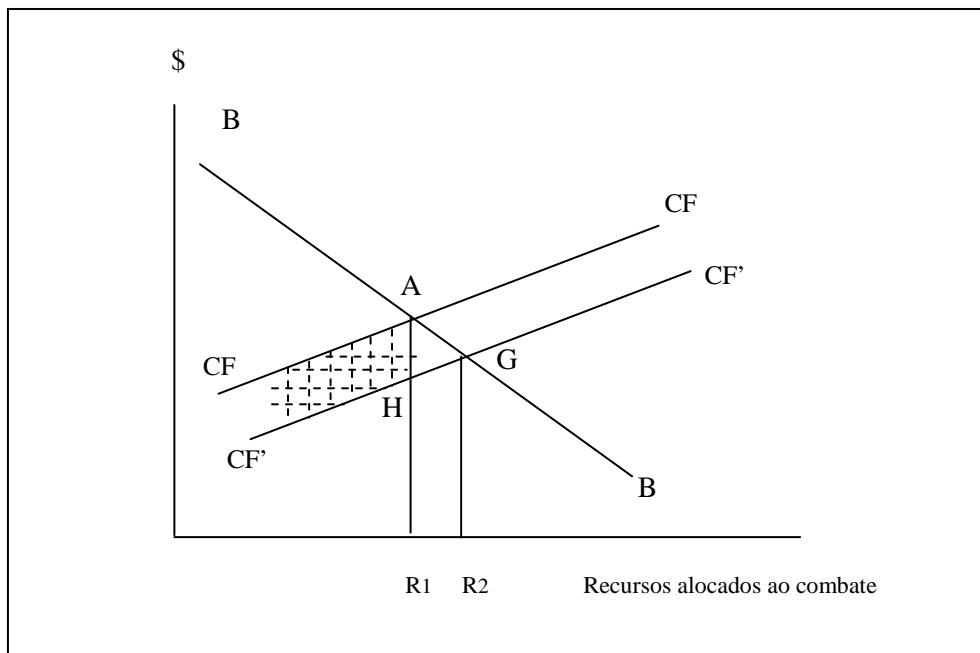


Figura 5 – Os limites para o combate a fraude com cooperação entre seguradoras

## Referências :

- Anders, U, Korn, O., Schmitt, C. “Improving the Pricing of Options: A Neural Network Approach”, Journal of Forecasting, v. 17, p. 369-388, 1998.
- Artis, Manuel; Ayuso, Mercedes; Guillen, Montserrat. “Detection of Automobile Insurance Fraud With Discrete Choice Models and Misclassified Claims”, Journal of Risk & Insurance, Vol. 69, pp. 325-340, 2002.
- Ayuso, Mercedes, “La investigacion cuantitativa del fraude en el seguro del automovil”, Anais do VIII Congresso Ibero Latino-Americano de Direito de Seguros, Mapfre, 1999
- Belhadji, El Bachir; Georges Dionne e Faouzi Tarkhani, “A model for the detection of insurance fraud”, The Geneva Papers on Risk and Insurance, vol.25, out. 2000, no.4, pp.517-538
- Belhadji, El Bachir e Georges Dionne, “Development of an expert system for the automatic detection of automobile insurance fraud”, Working Paper 97-06, Risk Management Chair, HEC-Montreal, 1997
- Brockett, Patrick L.; Xiaohua Xia e Richard A. Derrig, “Using Kohonen’s self-organizing feature map to uncover automobile bodily injury claims fraud”, Journal of Risk & Insurance, vol. 65, no.2, 1998, pp.245-274
- Calôba, L. O., Previsão de volatilidade implícita utilizando Redes Neurais, Tese de Mestrado, Rio de Janeiro: UFRJ/COPPEAD, 2000.
- Calôba, Luiz Otavio Marques; Mauricio Monks Bandeira e Petrônio Duarte Cançado, “Desenvolvimento de um preditor do sinistro total retido no Brasil através de redes neurais”, em Contador, C.R. (ed), Desafios e oportunidades no mercado de seguros: uma coletânea de estudos, (Rio, Ediouro e Sul América Seguros, 1999), cap.3.3.

- Calôba, Luiz Otavio; Luiz Pereira Calôba e Claudio R. Contador, “Operações de volatilidade utilizando redes neurais”, Proceedings of V Brazilian Conference on Neural Networks, PUC, Rio de Janeiro, abril de 2001.
- Cichocki, A. e R. Unbehauen, Neural networks for optimization and signal processing, (Stuttgart, John Wiley & Sons, 1993)
- Contador, C.R. (ed.), Desafios e oportunidades no Mercado de seguros : uma coletânea de estudos, (Rio, Ediouro e Sul América Seguros, 1999)
- D’Arcy, Stephen P.; Derrig, Richard A.; Weisberg, Herbert I. “The Economics of Insurance Fraud Investigation: Evidence of a Nash Equilibrium”, NBER Presentation, 20 Slides, February, 2005.
- Derrig, R.A. e K.M. Ostaszewski, “Fuzzy techniques of pattern recognition in risk and claim classification”, Journal of Risk & Insurance, vol.62, no.3, pp.447-482.
- Derrig, Richard A., “New Applications of Statistics and Data Mining Techniques to Classification and Fraud Detection in Insurance”, Opal Consulting LLC, Bogotá, Columbia, November 3, 2005.
- Dionne, G.(ed.), Handbook of insurance, (Boston, Kluwer Academic Press, 2000)
- Geigle, D. S., Aronson, J. E. “An Artificial Neural Network Approach to the Valuation of Options and Forecasting of Volatility”, The Journal of Computational Intelligence in Finance, v. 7, n. 6, p. 19-25, 1999.
- Gong, Jiong; R. Preston McAfee e Michael A. Williams, “Fraud cycles”, Report, University of International Business and Economics, Pequim, China, fevereiro de 2011
- Haykin, S., Neural Networks: a comprehensive foundation, (New York, McMillan College Pub. Co., 1994)
- Hecht-Nielsen, R. Neurocomputing. (Massachusetts: Addison-Wesley, 1990).
- Hill, T.; M. O’Connor; e W. Remus, “Neural network for time series forecasts”, Management Science, vol.42, no.7, julho de 1996, pp.1082-1092

- INESE, “Fraude al seguro: alarma roja”, Actualidade Aseguradora, no.24, julho de 1996
- Jaramillo, Jorge Cabrera, “INIF – Instituto Nacional de Investigación y Prevención de fraude da Colombia”, I Seminário Internacional de Programas de Combate à Fraude, Grupo Negrini, Rio, 29 de março de 2007.
- Laughmer, Becky, “Robbing Peter to pay Paul”, Financial History, Primavera de 2010, pp.16-19.
- Laville, Declain, “Fraude Detection and Number Theory”, The Actuary, maio de 2005, pp.36-37.
- Mendel, Jerry M., A prelude to neural networks: adaptative and learning systems, (Englewood Cliffs, Prentice Hall, 1994)
- Morley, Nicola<sup>1</sup>; Ball, Linden<sup>1</sup>; Ormerod, Thomas. “How the detection of insurance fraud succeeds and fails”, Psycho-logy, Crime and Law, Vol. 12, nº 2, pp. 163-180(18), April 2006.
- Picard, P., “Economic analysis of insurance fraud”, em Dionne, G.(ed.), Handbook of insurance, (Boston, Kluwer Academic Press, 2000)
- Povel, P.; R. Singh e A. Winton, “Booms, busts and fraud”, Review of Financial Studies, vol.20, 2007, pp.1219-1254
- Schiller, Jörg, The Impact of Insurance Detection Systems, Institute of Risk and Insurance, University of Hamburg, Germany, October 1, 2003, p.1 – 26.
- SILCON Estudos Econômicos, SDF – Sistema de Detecção de Fraude, Grupo Negrini e SILCON Estudos Econômicos, 2007.
- Terry J. Wooldfield, “Predicting Workers’ compensation Insurance Fraud Using SAS Enterprise Miner 5.1 and SAS Text Miner”, Data Mining and Predictive Modeling, SAS Institute Inc., Irvine, CA.
- Viaene, S., Learning to detect fraud from enriched insurance claims data : context, theory and applications, Tese de doutorado, Katholieke Universiteit, Leuven, 2002

Wasserman, Phillip D., Neural computing, theory and practice (New York, Van Nostrand Reinhold, 1989)

Weisberg, H.J. e R.A. Derrig, Quantitative methods for detecting fraudulent automobile bodily injury claims, AIB 1994 Fraudulent Claims Payment Filing, D.O.I. Docket G93-24, 1993

Woodfield, Terry. “The Art and Science of Insurance Fraud Detection”, SAS Analytics Lecture Series Abstracts, July 19, 2007.

A **SILCON** Estudos Econômicos Ltda/C.R.Contador & Associados produz duas séries de textos, distribuídos aos seus clientes:

- 
- 1 - Carta Mensal - Cenários & Previsões, publicação mensal com análise de temas conjunturais e seus efeitos nos cenários macroeconômicos, e apresentação de previsões baseadas na técnica de indicadores antecedentes. Disponível apenas aos clientes da SILCON.
  - 2 - Relatórios SILCON (RS), com a divulgação de pesquisas sobre temas diversos, elaboradas pela equipe da Consultoria e consultores convidados. Alguns relatórios são distribuídos de forma reservada apenas para os clientes da SILCON.
- 

RS043 – A Indústria de TV por assinatura: os fatores de demanda e as perspectivas no Brasil, dezembro de 1999

RS044 - Previsão com Indicadores Antecedentes, janeiro de 2000

RS045 – Eficiência, produtividade e tecnologia: avaliação do desempenho de empresas, março de 2000

RS046 – Metas inflacionárias e política econômica : o emprego de indicadores antecedentes, abril de 2000. Uma versão em inglês está disponível.

RS047 – Indicadores antecedentes : uma bibliografia básica, primeira versão: abril de 2000

RS048 - Economic activity in 2001 : what the leading indicators forecast, novembro de 2000

RS049 - Identificação e seleção de variáveis na montagem de indicadores antecedentes, fevereiro de 2001

RS050 - Cenários macroeconômicos 2001-02 : efeitos da restrição energética, junho de 2001

RS051 – Financing economic growth in Brazil : challenges and opportunities, agosto de 2003

RS052 – Mercado de embalagens e atividade econômica : um sistema de indicadores antecedentes, dezembro de 2005

RS053 – A conjuntura pós-eleição : o que dizem os indicadores antecedentes, setembro de 2006

RS054 – Juros e atividade econômica: evidências empíricas para reflexão, fevereiro de 2007

RS055 – Ambiente macroeconômico no início do segundo mandato : os anos 2007-2008, março de 2007

- RS056 – Ambiente macroeconômico e a Construção Civil : os anos 2007-2008, março de 2007
- RS057 – O futuro ao passado pertence, outubro de 2007
- RS058 – O horizonte da política monetária, outubro de 2007
- RS059 – Sistema de indicadores antecedentes para o setor de turismo : fluxo de passageiros do transporte aéreo, Pesquisa “Descrição de perfis e dinâmica da oferta e demanda de serviços turísticos”, Ministério do Turismo, dezembro de 2006
- RS060 – Potencial de consumo de mercados regionais, agosto de 2002
- RS061 – Atividade e inflação: o que esperar da política de juros, julho de 2005
- RS062 - Previdência e capitalização: previsão com indicadores antecedentes, maio de 2005
- RS063 – Eficiência das operadoras de Planos de Saúde, setembro de 2008
- RS064 - 2010-2013 : is the worst over ?, março de 2010 (disponível apenas em inglês)
- RS065 - Os mercados de seguro no Brasil: simulando cenários para o planejamento estratégico, agosto de 2010
- RS066 – A crise acabou ? : E quem paga a conta ? setembro de 2011

**SILCON** Estudos Econômicos Ltda  
C.R. Contador & Associados  
Av. 13 de Maio, 23 – grupo 2029-31 Rio de Janeiro  
CEP 20031-007 Rio de Janeiro  
Para informações sobre as publicações e os serviços prestados pela  
nossa empresa, acesse a *home-page* : [www.silcon.ecn.br](http://www.silcon.ecn.br)  
ou nos contate pelos e-mails : [diretoria@silcon.ecn.br](mailto:diretoria@silcon.ecn.br) ou  
[comercial@silcon.ecn.br](mailto:comercial@silcon.ecn.br)  
Tel/Fax : (0xx21) 2240 2656