

Economic Analysis of Law Review

Limites e Potencialidades da Contribuição do DPVAT para a Eficiência Econômica

Limits and Potentialities of DPVAT's Contribution to Economic Efficiency

Rafaela Nogueira Carvalho¹
Fundação Getúlio Vargas

Antônio Jose Maristrello Porto²
Fundação Getúlio Vargas

Laura meneghel Santos³
Fundação Getúlio Vargas

RESUMO

O presente estudo analisa os possíveis impactos do atual modelo gerencial do DPVAT na eficiência econômica. Na sequência passamos a analisar separadamente cada um dos possíveis objetivos regulatórios DPVAT, visando verificar se as alternativas eleitas pelo Poder Público alcançam seus objetivos de forma eficiente. Como resultado encontramos que alguns ajustes na estrutura do DPVAT poderiam proporcionar ganhos não insignificantes na eficiência econômica do mercado brasileiro de seguro de carro obrigatório.

Palavras-chave: seguro obrigatório de trânsito; DPVAT; seguro; política pública; regulação.

JEL: D60; D82; G22; G28; K22

ABSTRACT

The present study analyzes the possible impacts of the current managerial model of DPVAT on economic efficiency. We then proceed to analyze separately each of the possible DPVAT regulatory objectives, in order to verify if the alternatives elected by the Public Authority reach their objectives efficiently. As a result, we find that some adjustments in the structure of the DPVAT could provide not insignificant gains in the economic efficiency of the Brazilian compulsory car insurance market.

Keywords: compulsory insurance; DPVAT; insurance; public policy; regulation.

R: 18/10/18 **A:** 23/06/19 **P:** 30/04/19

¹ E-mail: rafaelamngueira@gmail.com

² E-mail: antonio.maristrello@fgv.br

³ E-mail: msantos.laura@gmail.com

1. Introdução

De acordo com a OMS (Organização Mundial da Saúde)⁴, acidentes rodoviários provocam anualmente a morte de mais de 1,2 milhões de pessoas nas estradas do mundo e ferimentos não fatais em cerca de 50 milhões de vítimas. As perdas causadas pelos acidentes de trânsito vão além de mortes e ferimentos. Há um crescente impacto sobre o desenvolvimento econômico de diversos países, afetando sistema previdenciário, saúde e capacidade produtiva da população, etc. A OMS⁵ estima que os acidentes automobilísticos causem cerca 3% de perdas econômicas ao Produto Interno Bruto Global devido à perda de mão-de-obra e gastos com saúde.

A Assembleia Geral das Nações Unidas estabeleceu em 2010 a Década de Ação pela Segurança no Trânsito 2011-2020, com o objetivo de reduzir e estabilizar o número de mortes provocadas pelo tráfego rodoviário. Para tanto, foram assinaladas cinco soluções consideradas efetivas e de baixo custo a serem implementadas pelos países: (i) gerenciamento de segurança rodoviária; (ii) mobilidade mais eficiente e maior segurança nas rodovias; (iii) veículos mais seguros; (iv) rodovias mais seguras para os usuários; e (v) melhor resposta pós-acidente com atendimento hospitalar mais eficiente. Uma maneira de se cumprir o quesito (v) seria através de seguros para acidentes no trânsito.

Historicamente, a responsabilidade dos motoristas por danos provocados em acidentes era governada por princípios de responsabilidade civil subjetiva, em outras palavras, motoristas eram responsáveis por prejuízos a terceiros que resultavam de seu comportamento negligente. No entanto, problemas com esse sistema - tais como substanciais custos administrativos e atrasos envolvidos no julgamento da negligência e, conseqüentemente, da responsabilidade - levaram reformadores a propor sistemas de responsabilidade sem culpa (*“no-fault liability”*).

O seguro de carro obrigatório ou seguro de responsabilidade civil de automóveis (*“motor third-party liability insurance”*) estabelece que todos aqueles operando um veículo terrestre motorizado devem adquirir seguro para garantir alguma forma de compensação para aqueles feridos em acidentes de automóveis. Dessa forma, tal dispositivo força os motoristas a internalizarem, pelo menos parcialmente, a externalidade imposta a outros (motoristas ou não) por sua condução.⁶

No Brasil, o DPVAT (Seguro de Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Vias Terrestres) foi criado juntamente com outros seguros obrigatórios, em 1966, com nome de RCOVAT. Com a entrada em vigor da Lei nº 6.194/1974, o seguro passou a se chamar DPVAT. Trata-se de um seguro obrigatório de trânsito que oferece indenização para pessoas vitimadas por veículo não identificado, com seguradora não identificada ou com seguro não realizado ou vencido

Atualmente o DPVAT funciona da seguinte forma: (i) todo proprietário de veículo automotor é compelido a contratar um seguro obrigatório, que garante à vítima de acidente de trânsito coberturas indenizatórias na hipótese de morte ou invalidez permanente, independentemente de apuração de culpa; (ii) o DPVAT foi inserido no processo de licenciamento anual de veículos de modo a garantir o pagamento obrigatório; (iii) para operar com esse ramo de seguro, a seguradora interessada deverá obter autorização da SUSEP e aderir ao Consórcio

⁴ Disponível em https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5147:acidentes-de-transito-folha-informativa&Itemid=779. Acesso em 27 de agosto de 2018.

⁵ Disponível em <http://www.detran.rs.gov.br/decadars/?p=1655>. Acesso em 27 de agosto de 2018.

⁶ COHEN, Alma; DEHEJIA, Rajeev. The Effect of Automobile Insurance and Accident Liability Laws in Traffic Fatalities. **National Bureau of Economic Research**, 2003. p. 361.

DPVAT; (iv) os valores do prêmio e da indenização são fixados pelo governo; (v) sobre o total de recursos arrecadados, 45% destes se destina ao SUS para custeio da assistência médico-hospitalar dos segurados vitimados em acidentes de trânsito; 5% é destinado para o DENATRAN, para aplicação exclusiva em programas destinados à prevenção de acidentes de trânsito e; o restante se destina ao pagamento das indenizações às vítimas e ao custeio administrativo e operacional do Consórcio.

De modo geral, o estabelecimento de seguros obrigatórios a condutores de automóveis visa a elevar o bem-estar social ao, por um lado, garantir a compensação da vítima pelo dano sofrido e, por outro lado, impor um custo aos potenciais causadores do dano. Mas, ao redor do mundo, o seguro de carro obrigatório é gerido por meio de diversos quadros regulatórios. Esses variam desde um segurador monopolizador, que define preços padrões, até um mercado livre competitivo relativamente sem restrições. Entre esses extremos, encontram-se diferentes arranjos intervencionistas e semi intervencionistas⁷. Dependendo da forma de gestão e estruturas de governança escolhidos e seus impactos em contextos e realidades diversas, os resultados em termos de bem-estar social e, conseqüentemente, de eficiência econômica, podem se distanciar significativamente do propósito primordial do seguro.

O presente estudo se propõe a analisar os possíveis impactos do atual modelo gerencial do DPVAT na eficiência econômica. Para tanto, o artigo foi dividido em seis seções. Na Seção seguinte, apresentamos o que se entende por eficiência econômica no âmbito desse artigo. Na Seção 3, pontuamos algumas especificidades do mercado de seguros de carro. Na Seção 4, recuperamos brevemente a história do seguro automotor obrigatório no Brasil e discutimos se a gestão monopolista do DPVAT é eficiente. Em seguida, na Seção 5, examinamos se a alocação dos recursos arrecadados por meio do DPVAT faz com que o seguro cumpra seus objetivos eficientemente. Por fim, são feitas algumas considerações finais na seção conclusiva.

2. Eficiência econômica

A partir da Revolução Marginalista, no final do século XIX, a clássica “economia política” se dividiu em um pensamento econômico com foco mais restrito (ou neoclássico) e disciplinas associadas da sociologia e da ciência política. Os trabalhos de Jevons, Menger e Walras⁸ se tornaram o ponto de partida para a fundamentação da economia neoclássica. Esses autores buscaram compreender o processo de determinação de preços e alocação de recursos a partir de modelos matemáticos formais (Ozanne, 2016, p.7), interpretando a economia como uma ciência natural, cujas leis fundamentais, conhecidas pela intuição imediata, seriam as seguintes: “que toda pessoa escolherá o maior bem aparente, que as necessidades humanas são rapidamente saciáveis, que o trabalho prolongado se torna cada vez mais penoso” (Jevons, 1983, p.35).

Dentre suas principais contribuições, destaca-se a Teoria do Equilíbrio Geral, formulada originalmente por Léon Walras, que disserta sobre o equilíbrio simultâneo entre oferta e demanda em todos os mercados que compõem a economia. Conforme sintetizado por Kreps (1950), previa-

⁷ GÖNÜLAL, Serap O. The Role of Competition in MTPL Insurance. In: GÖNÜLAL, Serap. Motor third-party liability insurance. **Primer Series on Insurance Issue. World Bank. Retrieved on**, v. 29, 2013.

⁸ William Stanley Jevons, *The Theory of Political Economy*, 1.º ed. (Londres Macmillan, 1871). Karl Menger, *Grundsätze der Volkswirtschaftslehre* (Viena: Braumüller, 1871), traduzido para o inglês com o título *Principles of Economics* (Nova Iorque: Free Press, 1950). Léon Walras, *Éléments D'économie politique puré* (Lausanne: Corbaz, et Cie, 1874), traduzido para o inglês com o título *Elements of Pure Economics* (Homewood, III.: Irwin, 1954).

se que ações otimizadoras de firmas e consumidores pudessem interagir de modo a criar um equilíbrio garantidor do máximo de vantagens para todos agentes envolvidos.

Fiani (2011, p.26) pontua cinco hipóteses que sustentam essa teoria: 1) hipótese de perfeita informação, ou seja, todos agentes possuem toda informação relevante para explorar as melhores oportunidades possíveis; 2) hipótese de livre mobilidade dos recursos, que estabelece que não deve haver nenhuma restrição que dificulte o ingresso dos agentes em atividades que lhes seja vantajosa; 3) hipótese de grande número de vendedores e compradores, por conseguinte, as decisões individuais de compra e venda não são capazes de afetar o preço de mercado; 4) hipótese de produtos homogêneos, que determina que as decisões de consumo se baseiam no preço (efeito reputação ou marca é nulo); 5) hipótese dos mercados completos, ou seja, supõe-se que há mercados para todos os bens e serviços desejados pelas pessoas.

A análise da eficiência na Teoria do Equilíbrio Geral deu origem ao Primeiro Teorema do Bem-Estar, que afirma que o resultado de mercados competitivos sempre será uma alocação eficiente de recursos na produção de bens e serviços, ou seja, é impossível melhorar a situação de um agente sem piorar outro na economia (Fiani, 2011, p.31). Foi o economista Vilfredo Pareto que especificou como condição para a alocação ótima de recursos a situação segundo a qual é impossível que todos os indivíduos ganhem como consequência de uma troca posterior, que ficou conhecida como condição de eficiência de Pareto. De acordo com Pinheiro e Saddi (2005, p. 147), “diz-se que uma determinada situação A é mais eficiente no sentido de Pareto do que outra situação B quando, em A, alguém está melhor do que em B, sem que ninguém esteja pior”. Assim, um estado da economia é eficiente no sentido de Pareto quando não há nenhuma possibilidade de se melhorar a posição de pelo menos um dos agentes dessa economia sem que com isso a posição de um outro agente seja piorada. Quando essa condição é satisfeita, é dito que foi alcançada a alocação ótima dos recursos de Pareto ou otimização de Pareto ou máximo de Pareto⁹.

Duarte e Diniz (2017) têm como pretensão discutir acerca dos objetivos associados ao seguro obrigatório de trânsito no Brasil nos moldes atuais. No entanto, ao contrário do presente artigo, Duarte e Diniz (2017) não relacionam os diversos objetivos com eficiência econômica.

3. Particularidades do mercado de seguros de carro

Dado que as pessoas não gostam de grandes incertezas no seu padrão de consumo ou no de seus entes mais próximos, estão dispostas a demandar um ativo financeiro que lhes permita aumentar a sua renda precisamente nas situações em que se verifica uma queda nos rendimentos ou uma despesa inesperada. Este princípio pode explicar a demanda, por exemplo, por seguros residenciais, seguro-desemprego ou mesmo seguro de vida: em contingências adversas, o pagamento do benefício poderia suavizar a queda no consumo das famílias; em contingências normais, o segurado teria sua renda diminuída apenas marginalmente, pelo prêmio pago à seguradora.

Esta redistribuição de fluxos de renda dentre contingências diferentes – que é propiciada pela aquisição de um seguro – reduz, portanto, a variância da renda, aumentando o bem-estar do segurado avesso ao risco. É este aumento do bem-estar, que a proteção contra situações adversas propicia ao segurado, que explica a disposição das pessoas de pagarem para adquiri-lo.

⁹ COSTA, Simone S. Thomazi. Introdução à economia do meio ambiente. In: Análise –Revista de Administração da PUCRS, Porto Alegre, v. 16, n. 2, p. 305, ago./dez. 2005.

No entanto, embora esse princípio básico que explica a demanda por seguros seja intuitivo, os mercados de seguros são sabidamente caracterizados – em maior ou menor grau, dependendo do caso – por problemas de informação assimétrica. Estes ocorrem quando uma das partes envolvidas em uma transação econômica – a aquisição de um seguro, por exemplo – está mais bem informada sobre uma ação ou característica relevante para a efetuação da transação econômica e a fixação dos termos do contrato que rege essa transação.

Um dos problemas derivados da assimetria de informação é a seleção adversa, que decorre do fato de que as seguradoras estão menos bem informadas que os motoristas a respeito de características importantes dos próprios motoristas, capazes de afetar a probabilidade de ocorrência de um acidente. Por exemplo, o nível de habilidade de um motorista ao volante. Esse tipo de informação, por afetar a probabilidade de ocorrência do sinistro e de recebimento do benefício pelo segurado, afeta o preço de equilíbrio do seguro. Em seguros de automóvel, apesar de as seguradoras não observarem tais características, são capazes de observar outras variáveis, como idade, gênero e histórico de acidentes, que são correlacionadas à probabilidade de ocorrência de um acidente.

Em casos extremos, o caráter não-observável dessa probabilidade de acidente pode levar a prejuízos e ineficiências para um mercado de seguros. O princípio é simples: a seguradora precisa obter um lucro econômico pelo menos igual a zero para que se mantenha operando.¹⁰ Este lucro será, em linhas gerais, a diferença entre sua receita e os custos esperados. Imaginemos que temos dois tipos de motoristas: um com baixa probabilidade p_B de se envolver em acidente, e outro tipo com alta probabilidade p_A , com $p_A > p_B$. Suponhamos ainda, que uma fração λ dos motoristas são hábeis ao volante (com baixa probabilidade p_B de acidente) e uma fração $(1 - \lambda)$ deles é inábil. Essas probabilidades afetarão as despesas esperadas da seguradora; logo, afetarão também seus lucros esperados, de modo que se ela deseja obter um lucro positivo, o prêmio V que deve cobrar dos segurados, para que possa pagar um benefício B deve satisfazer a inequação abaixo:

$$V - [\lambda p_B + (1 - \lambda)p_A]B \geq 0$$

Note, portanto, que quanto maior a fração λ de motoristas hábeis, maior o prêmio V que a seguradora terá que cobrar. Ou seja, os motoristas hábeis ao volante, por reduzirem o custo esperado da seguradora, trazem um benefício aos motoristas inábeis; estes, por sua vez, por aumentarem os custos esperados da seguradora, prejudicam os motoristas mais hábeis, fazendo-lhes incorrer em custos mais altos com o seguro. O problema surge quando os motoristas mais hábeis consideram que estes custos mais altos tornam a aquisição do seguro não-vantajosa para eles. Se considerarem o preço do seguro alto demais, esses motoristas preferirão correr os riscos e, ao optarem por não adquirir o seguro, estarão elevando ainda mais o custo médio para a seguradora, que se verá obrigada a cobrar um prêmio ainda mais alto. O resultado final é que os maus motoristas terão expulsado os bons motoristas do mercado de seguros.

¹⁰ O lucro contábil é calculado através da diferença entre receita total e os custos explícitos totais. O lucro econômico, por sua vez, é a receita total deduzido do custo de oportunidade total. Isto é, do ponto de vista econômico, também são levados em conta os custos implícitos, e a receita total deve cobrir todos os custos de oportunidade, ou seja, os custos explícitos e implícitos. Quando a empresa tem lucro econômico zero, diz-se que ela tem um lucro normal, ou melhor, a quantia mínima de lucro necessária para manter os recursos empregados e a empresa funcionando.

Este é um resultado clássico da teoria econômica desde a contribuição pioneira de Akerlof (1970) e tem aplicações não apenas ao mercado de seguros contra acidentes, mas também para o mercado de carros usados, mercado de seguro de saúde, mercado de trabalho, entre outros.

O caráter obrigatório do seguro contribui para solucionar este problema de auto seleção. Se os motoristas mais hábeis não podem deixar de adquirir o seguro, mesmo que considerem pouco vantajoso, o efeito do problema de seleção adversa será apenas sobre a distribuição de bem-estar entre os segurados (os menos hábeis se beneficiarão; o mais hábeis se prejudicarão), mas não sobre o *pool* de segurados: todos obterão o seguro. No entanto, de acordo com Posner (1974) as doutrinas que se afastam da análise das atividades e seus custos, como seguro obrigatório, gerariam soluções legais com distorções de comportamento e produziriam ineficiências.

Há, contudo, um segundo tipo de problema de informação assimétrica que a obrigatoriedade não é capaz de eliminar. Note que na inequação anterior, que determina os valores do benefício e do prêmio que propiciam um lucro não-negativo à seguradora, as probabilidades de ocorrência de um acidente, p_B e p_A , não dependiam das ações do segurado. Na realidade, não é assim que ocorre. Há, de fato, parte desta probabilidade que depende de características intrínsecas ao indivíduo, mas há também as ações do motorista, que são igualmente importantes. Como as ações do motorista ao volante não são perfeitamente monitoradas pela seguradora, pode haver incentivos para que o motorista, após a aquisição do seguro, conduza seu veículo de forma menos cautelosa, em comparação ao seu comportamento ao volante caso não houvesse adquirido o seguro. A esse fenômeno dá-se o nome de risco moral, que ocorre quando há a conjunção de dois fenômenos, em uma relação bilateral: conflito de interesses e problemas de monitoramento.

Como ilustração, considere o caso de um condutor que faz uso de seu veículo para uma atividade remunerada, da qual extrai a quase totalidade de seus rendimentos mensais. É de se esperar que, caso não tenha uma apólice de seguros ativa, esse motorista tenha uma conduta mais cautelosa no trânsito, já que um acidente teria como consequência em potencial, dentre outras, a inutilização de seu principal instrumento de trabalho, do qual provém o sustento de sua família. Caso, no entanto, o condutor esteja plenamente segurado contra a eventualidade da perda de seu automóvel em decorrência de um acidente, pode se sentir menos propício a conduzir defensivamente, o que aumentaria a probabilidade de ocorrência de um acidente.

A conclusão inescapável é a de que o valor do benefício, por seu potencial de minimizar os danos que o mau condutor terá que sofrer em decorrência de seu mau comportamento, pode ter um efeito perverso sobre a incidência de acidentes no trânsito. Ou seja: tudo o mais constante, a um aumento do valor do benefício – que chamamos de B na inequação anterior – segue-se potencialmente um aumento do bem-estar do segurado, que terá menor flutuação de sua renda; mas também é possível termos um aumento na incidência de acidentes, um resultado indesejável do ponto de vista do formulador de políticas públicas. Trataremos desse potencial efeito adverso do Seguro DPVAT sobre a incidência de acidentes de trânsito.

4. Breve Histórico: da Livre Concorrência ao Monopólio

Durante o período em que se permitiu o mercado competitivo para o seguro obrigatório, as seguradoras autorizadas a operar com o seguro indenizavam exclusivamente as vítimas de acidentes automobilísticos provocados pelos seus respectivos clientes, ou seja, se o veículo causador do dano não fosse identificado, a vítima ou seu beneficiário, no caso de morte, não teriam a quem recorrer para receber a indenização devida.

Em 1969, foi criado um fundo de indenização – o FEI – formado por um depósito compulsório, por parte das sociedades seguradoras autorizadas a operar no seguro obrigatório de trânsito visando minorar os efeitos sociais decorrentes da ausência de reparação dessas vítimas. Esse depósito compulsório foi estipulado no valor de 2% do valor arrecadado a título do referido seguro, tendo por finalidade garantir com exclusividade a cobertura do evento morte decorrente de acidentes automobilísticos provocados por veículos não identificados na importância correspondente a 50% daquele previsto para o mesmo evento, provocado por veículo identificado.

Em 1974 com a extinção do Seguro RCOVAT e substituição pelo Seguro DPVAT, o FEI também foi extinto, tendo sido substituído por um Consórcio Especial de Indenização (CEI), cuja gestão ficou a cargo do IRB. No entanto, em virtude das reformas estruturais pelas quais o referido seguro obrigatório passou, até meados da década de 1980 era recorrente a dificuldade de as vítimas ou seus beneficiários conseguirem obter a indenização prevista legalmente. A primeira dificuldade ocorria quando a seguradora responsável pelo risco entrava em regime de liquidação extrajudicial. A vítima de um acidente provocado por veículo automotor, cujo seguro obrigatório tivesse sido contratado com a seguradora liquidanda, se via desamparada sem poder perceber a indenização que lhe era devida. Outro problema igualmente relevante estava relacionado à ausência de um controle efetivo quanto à contratação do seguro compulsório, contribuindo para uma alta taxa de inadimplência. Por fim, a oferta desse seguro de contratação impositiva, no regime de livre concorrência, em razão de suas peculiaridades, talvez tenha agravado o problema de seleção adversa por parte do mercado segurador. Uma vez que as seguradoras deixavam de ofertar o seguro nas regiões que apresentavam maior sinistralidade ou cujos segurados tivessem maior probabilidade de se envolver num acidente de trânsito.

Diante dessa crise, em 1985, com vistas a ampliar o controle da contratação do seguro obrigatório de trânsito, houve o que pode ser considerada a primeira reforma regulatória na forma de oferta e gestão do referido seguro, migrando-se de um regime de livre concorrência plena, para um desenho institucional de gestão coletiva dos recursos arrecadados com os prêmios pagos pelo proprietário de veículo automotor. Para viabilizar a adoção de tal arranjo, foram editados diversos atos normativos infralegais.

Em 1986, foi determinada a adoção do primeiro modelo de gestão centralizada do Seguro DPVAT, que deveria ser operacionalizado por meio de um convênio firmado entre as sociedades seguradoras com autorização concedida pela SUSEP para operar com o seguro cogente. Ainda em 1986, foi firmado o “Convênio DPVAT”, cuja administração estava a cargo da FENASEG.

A partir da constituição do referido Convênio DPVAT, houve a instituição de repartições sobre o montante de recursos provenientes dos prêmios desse seguro cogente, sendo a parcela destinada ao financiamento de políticas públicas, nos dias atuais, representativa de metade do total arrecadado, com o repasse de 45% ao SUS e de 5% ao DENATRAN.

a. O monopólio do DPVAT é eficiente?

Como vimos, a gestão do Seguro DPVAT passou por variados modelos de organização desde sua instituição. Inicialmente, o seguro de acidente de trânsito era livremente contratado pelos proprietários de veículo automotor junto às sociedades seguradoras, tendo esse regime de livre concorrência perdurado por aproximadamente 20 anos. Atualmente, o DPVAT no Brasil tem como característica o monopólio na contratação de seguro obrigatório.

Nessa seção, estudaremos o comportamento de determinação dos preços de um monopolista maximizador de lucro seguindo a análise feita por Mas-Colell et al (1995). Para simplificar o problema vamos supor que uma firma (Consórcio DPVAT) é a única produtora de um determinado bem (seguro DPVAT). A demanda por este bem no preço p é dado pela função $x(p)$ a qual nós tratamos como contínua e estritamente decrescente para todo p tal que $x(p) > 0$. Por conveniência, vamos assumir que existe um preço $\underline{p} < \infty$ tal que $x(p) = 0$ para todo $p \geq \underline{p}$. Ademais, nós supomos que o monopolista conhece as funções de demanda pelo seu produto e pode produzir uma quantidade q a um custo $c(q)$.

O problema da decisão do monopolista consiste em escolher um preço p a fim de maximizar seu lucro (em termos de numerário), ou formalmente, para resolver:

$$\text{Max}_p px(p) - c(x(p)) \quad (4.1)$$

Uma formulação equivalente em termos de escolha de quantidade pode ser derivada, ao invés de se pensar no monopolista decidindo a quantidade que deseja vender, $q \geq 0$, deixar o preço no qual ele vai vender seu produto ser dado pela função de demanda inversa $p(\cdot) = x^{-1}(\cdot)$. Usando-se a função de demanda inversa, o problema do monopolista pode ser escrito como:

$$\text{Max}_{q \geq 0} p(q)q - c(q) \quad (4.2)$$

Nós focaremos nossa análise nessa formulação da quantidade do problema do monopolista. Nós assumimos que $p(\cdot)$ e $c(\cdot)$ são contínuos e duplamente diferenciáveis para todo $q \geq 0$, onde $p(0) > c'(0)$, e que existe um único nível de produto $q^* \in (0, \infty)$ tal qual $p(q^*) = c'(q^*)$. Desse modo, q^* é o único nível de produto socialmente ótimo (competitivo) nesse mercado.

Sob essas suposições, a solução do problema (4.2) pode ser demonstrada. Considerando a diferenciação assumida, a quantidade ótima do monopolista, a qual denotamos por q^m , deve satisfazer a condição de primeira ordem:

$$p'(q^m)q^m + p(q^m) \leq c'(q^m), \text{ com igualdade se } q^m > 0 \quad (4.3)$$

O lado esquerda de (4.3) é a receita marginal de um aumento diferencial de q em q^m , o qual é equivalente a derivada da receita $d[p(q)q]/dq$, enquanto que o lado direito é o custo marginal correspondente em q^m . Dado que $p(0) > c'(0)$, a condição (4.3) pode ser satisfeita somente quando $q^m > 0$. Portanto, sob essas suposições, a receita marginal deve ser igual ao custo marginal no nível de produto ótimo do monopolista:

$$p'(q^m)q^m + p(q^m) = c'(q^m) \quad (4.4)$$

Para o caso típico no qual $p'(q) < 0$ para todo $q \geq 0$, a condição (4.4) implica que devemos ter $p(q^m) > c'(q^m)$, e deste modo o preço de monopólio excede o custo marginal. Correspondentemente, o nível de produto ótimo do monopolista q^m deve estar abaixo do nível socialmente ótimo (competitivo) q^* . A causa dessa distorção de quantidade é o reconhecimento por parte do monopolista de que uma redução na quantidade que ele vende permite aumentar o preço cobrado por suas vendas remanescentes, aumento cujo o efeito nos lucros é medido pelo termo $p'(q^m)q^m$ na condição (4.4).

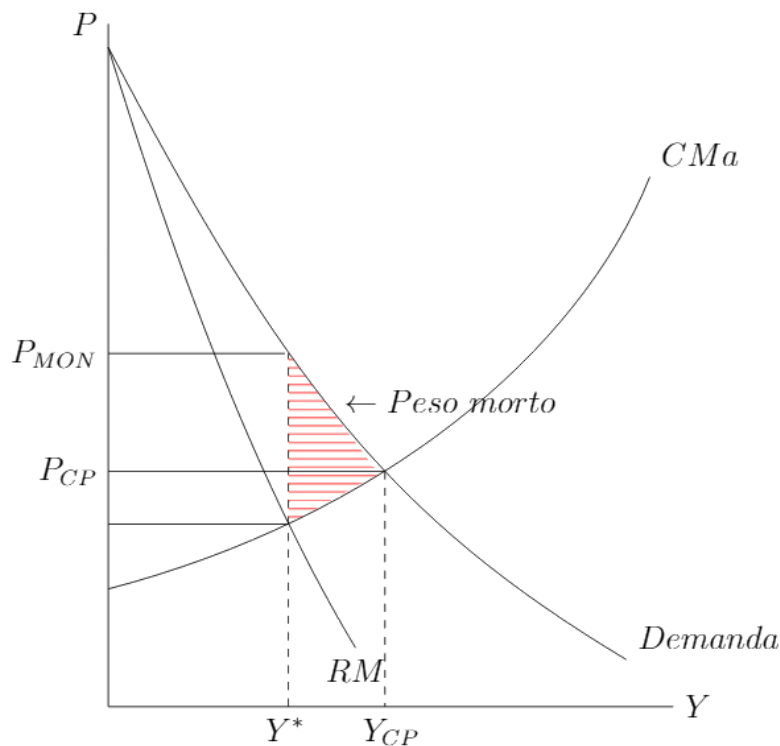
A perda de bem-estar resultante dessa distorção de quantidade, conhecida como o peso morto do monopólio, pode ser calculado usando-se a mudança na oferta agregada Marshalliana:

$$\int_{q^m}^{q^\circ} [p(s) - c'(s)] ds > 0 \quad (3.5)$$

onde q° é o nível de produto socialmente ótimo (competitivo).

A quantidade do monopolista q^m é determinada pela interseção entre as curvas de receita marginal $p'(q)q + p(q)$ e de custo marginal $c'(q)$. O preço de monopólio $p(q^m)$ pode então ser determinado a partir da curva de demanda inversa. A perda de bem-estar do peso morto é igual a área da região sombreada no Gráfico 1.

Gráfico 1



Fonte: Elaboração Própria

Note que a partir da condição (4.4) que a distorção da quantidade de monopólio é ausente no caso especial em que $p'(q) = 0$ para todo q . Nesse caso, onde $p(q)$ é igual a uma constante $\bar{p}$ para todo $q > 0$, o monopolista vende a mesma quantidade que firma competitiva tomadora de preço porque ele percebe que qualquer aumento no preço acima do preço competitivo $\bar{p}$ leva-o a perder todas suas vendas.

$$\max_{(q_1, \dots, q_I) \geq 0} \sum_{i=1}^I u_i(q_i) - c\left(\sum_i q_i\right) \quad (4.5)$$

A literatura econômica¹¹ prevê que a quantidade produção eficiente de Pareto ocorre num setor quando o preço se iguala ao custo marginal. O monopolista produz onde a receita marginal se iguala ao custo marginal e, portanto, produz muito pouco. No entanto, diante de monopólio natural a lógica de mercados competitivos não se aplica, uma vez que gera prejuízo para a monopolista. O monopólio natural é caracterizado por grandes custos fixos e custos marginais pequenos. Mas é este o caso do seguro de automóveis? O DPVAT é um caso de monopólio natural?

O DPVAT não é caracterizado como monopólio natural, dado que não possui as características para tal como barreiras à entrada, ganhos de escala e etc. O DPVAT nada mais é do que um monopólio legal¹². Portanto, considera-se que a gestão do DPVAT, por meio de monopólio, acaba gerando perda de eficiência para a sociedade na medida em que gera perda de bem-estar social, representado pelo peso morto. O monopólio gera uma produção sub-ótima de seguro, uma vez que, gera menos seguro do que em nível competitivo.

5. Destinação dos Recursos

Considerando-se que a instituição de um seguro obrigatório, tal como o de trânsito, teria minimamente o condão de se apresentar como uma resposta a um problema que repercute negativamente na sociedade, qual seja, o da não reparação integral das vítimas de acidentes de trânsito, é possível concluir, ainda que de uma forma rudimentar, que o mesmo seria resultado de uma política pública estabelecida pelo Poder Público em face dos custos sociais advindos dos acidentes provocados por veículos motorizados em vias terrestres.

Nesse sentido, tendo-se em conta que toda política pública seria, em tese, uma diretriz a orientar o comportamento ativo ou passivo de um determinado agente ao fim (ou fins) a que se pretende alcançar, a criação de um seguro cogente como o DPVAT teria a finalidade de solucionar um problema tido como relevante a partir de uma série de possíveis alternativas regulatórias.

Com efeito, embora o objetivo regulatório do Seguro DPVAT não seja expressamente extraível da legislação vigente, em sua origem, como visto acima, enquanto um seguro de responsabilidade civil, o seguro de obrigatório de trânsito tinha a finalidade de garantir uma reparação mínima pelos danos provocados em razão de acidentes automobilísticos. É o que se pode depreender das primeiras regulações e mesmo de parte da regulação vigente. Mas, outras finalidades podem ser identificadas.

A partir do levantamento da destinação legal e regulamentar estabelecida para os recursos arrecadados do Seguro DPVAT, é possível identificar que o mesmo serve como instrumento para a consecução de outros objetivos regulatórios, além de (a) assegurar um mínimo indenizatório às vítimas a indenização, como, por exemplo, (b) ressarcir o Sistema Único de Saúde, pelos custos decorrentes do tratamento de vítima de acidentes de trânsito; (c) permitir a internalização de parte dos custos sociais gerados pelo agente causador do dano (motorista); (d) diminuir os índices de acidentes no trânsito no Brasil, a partir da alocação de parcela de recursos em programas destinados

¹¹ Ver, por exemplo, VARIAN, H. R. (2003). Microeconomia: Princípios básicos: Uma abordagem moderna. Tradução de Maria José Cyhlar Monteiro.

¹² O monopólio legal corre quando o Poder Público subtrai dos particulares certas atividades econômicas, com o fim de mantê-las sob controle e exploração do Estado, por razões de ordem pública

à prevenção de acidentes automobilísticos; (e) fomentar o desenvolvimento e educacional em seguros.

Na sequência passamos a analisar separadamente cada um dos possíveis objetivos regulatórios acima indicados, visando verificar se as alternativas eleitas pelo Poder Público alcançam seus objetivos de forma eficiente.

a. Eficiência Econômica na Indenização das Vítimas?

Dentre os possíveis objetivos regulatórios pretendidos pelo Poder Público, provavelmente o mais óbvio, dado o próprio nome do mecanismo de arrecadação, seria o de garantir um mínimo indenizatório para as vítimas de acidentes de trânsito. Afinal, este seria, via de regra, um objetivo ínsito à própria essência do seguro, enquanto instrumento de pulverização de riscos¹³, como meio de reparar os danos decorrentes do desenvolvimento tecnológico¹⁴.

Com efeito, anualmente, quando do licenciamento de seus automóveis, os proprietários de veículo automotor são obrigados a pagar o prêmio do referido seguro, cujo valor é fixado anualmente pelo Conselho Nacional de Seguros Privados (CNSP) para cada uma das categorias de veículos.

A Tabela 1 seguir mostra a evolução dos valores das indenizações pagas por natureza do sinistro desde 1995 a 2006. É possível concluir, a partir daí, que esses valores vêm crescendo substancialmente. Entre 1995 e 2016, esse valor para indenizações de morte e invalidez permanente, aumentou de R\$ 5.081,79 para R\$ 13.500, e a indenização para DAMS foi de R\$ 1.524,54 para R\$ 2.700. Não obstante, existem críticas a respeito do valor das indenizações não arcarem todas as despesas que as vítimas possuem em acidentes de trânsito.

Tabela 1 – Evolução do preço das indenizações em valores reais correntes

Indenização	Res. CNSP nº 15/1995	Res. CNSP nº 17/2000	Res. CNSP nº 35/2000	Res. CNSP nº 112/2004	Res. CNSP nº 138/2005	Res. CNSP nº 151/2006	Taxa de Crescimento Nominal
Morte	5.081,79	6.254,09	6.754,01	10.000	13.479,48	13.500	166%
Invalidez permanente (até)	5.081,79	6.254,09	6.754,01	10.000	13.479,48	13.500	166%
Dams (até)	1.524,54	1.524,54	1.524,54	2.000	2.695	2.700	77%

Fonte: SUSEP

¹³ CASTELLO BRANCO, Elcir. **Seguro Obrigatório de Responsabilidade Civil e dos Proprietários de Veículos Automotores**. São Paulo: Editora Universitária de Direito, 1976, p. 04; CARLINI, Angélica; FARIA, Maria da Glória. Fundamentos Jurídicos e Técnicos dos Contratos de Seguro – O Dever de Proteção da Mutualidade. In: MIRAGEM, Bruno; CARLINI, Angélica (Orgs.). **Direito dos Seguros: Fundamentos de Direito Civil, Direito Empresarial e Direito do Consumidor**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2014, p. 69; FARIA, José Eduardo. **O direito na Economia Globalizada**. 1ª ed, 3ª tiragem. São Paulo: Malheiros, 2002, p. 271.

¹⁴ CARLINI, Angélica; FARIA, Maria da Glória. *Op. Cit.*, 2014, p. 67.

É importante notar que, do total de prêmios arrecadados anualmente a título de prêmio de Seguro DPVAT, somente 42,55% destina-se a assegurar o pagamento de um mínimo indenizatório às vítimas de acidentes automobilísticos.

Adicionalmente, vale ressaltar que parte do valor gasto com indenizações dirige-se ao custeio de despesas inerentes ao procedimento indenizatório (liquidação de sinistros, judicialização de processos, honorários advocatícios, reembolso às consorciadas, etc).

De acordo com a Tabela 2, podemos ver que em 2015 o desempenho do Consórcio DPVAT foi de R\$ 8,6 bilhões, sendo que R\$ 3,6 bilhões foi destinado ao pagamento de indenizações. Segundo a Seguradora Líder, em 2015, o gasto total com indenizações foi de R\$ 3,4 bilhões. Em tese, o que sobra deveria ficar aplicado nas reservas técnicas.

Uma discussão que não entraremos neste artigo concerne o montante da indenização. Será ótimo socialmente R\$ 13.500,00 de indenização por morte? Ou ainda R\$ 13.500,00 por invalidez permanente? Talvez tais valores sejam questionáveis do ponto de vista do valor mínimo suficiente. No entanto, como mencionado, este não é o ponto do presente estudo, portanto não adentraremos nessa argumentação.

Tabela 2 – Desempenho de DPVAT (R\$ milhões - em valores correntes)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Arrecadação Bruta	5.409,2	5.979,4	6.706,5	7.143,9	8.029,8	8.468,1	8.654,1
Repasse para SUS e DENATRAN	-2.705,1	-2.899,2	-3.353,8	-3.572,3	-4.015,6	4.234,6	-4.327,6
Total arrecadado para operação do DPVAT	2.704,1	2.898,2	3.352,8	3.571,6	4.014,2	4.233,5	4.326,5
Despesas com pagamentos de indenizações	-2.034,3	-2.295,9	-2.691,5	-2.845,4	-3.221,9	-3.897,1	-3.381,4
Constituição de provisões técnicas	-490,3	-519,9	-477,8	-610,0	-663,2	-569,7	-608,4
Pagamento de indenizações mais provisões técnicas	-2.524,6	-2.815,7	-3.169,3	-3.455,4	-3.885,1	-4.466,8	-3.989,8
Despesas Operacionais	-175,7	-196,0	-244,2	-253,3	-260,2	-325,8	-310,8
Despesas com PIS e COFINS	-54,8	-50,4	-60,6	-71,3	-80,9	-74,0	-97,3
Resultado Operacional	-51,0	-137,0	-121,2	-208,4	-212,0	-633,1	-71,4
Resgate de provisões técnicas	158,7	279,4	254,9	350,9	371,9	802,1	244,0
Resultado Operacional antes dos impostos e contribuições	107,7	142,4	133,6	142,5	159,9	169,0	172,6
Imposto de Renda e Contribuição Social	-43,8	46,2	-53,5	-57,0	-64,0	-67,6	-71,1
Resultado das Consorciadas	54,5	69,3	80,2	85,5	95,9	101,4	101,5

Fonte: Seguradora Líder - DPVAT

Já em 2014, a arrecadação bruta foi de R\$ 8,5 bilhões, sendo que desse valor R\$ 3,6 bilhões foi destinado ao pagamento de indenizações. No entanto, em 2014 as indenizações pagas foram no valor de R\$ 3,9 bilhões. Ou seja, como o valor destinado ao pagamento de indenizações foi abaixo do necessário, houve a necessidade de se retirar das reservas técnicas algo em torno de R\$ 300 milhões. Em 2013 a arrecadação bruta foi de R\$ 8,0 bilhões, sendo que desse valor R\$ 3,4 bilhões foi destinado ao pagamento de indenizações. As indenizações pagas em 2013 foram no valor de R\$ 3,2 bilhões. Portanto, o que sobrou de dinheiro foi direcionado para as reservas técnicas. De modo geral, desde que o Consórcio foi criado, em 2008, somente em 2014 houve a necessidade de retirar das reservas técnicas os recursos para pagar as indenizações.

Na maior parte dos anos apresentados na Tabela 2, a arrecadação para operação do DPVAT foi superior ao montante destinado ao pagamento das indenizações. Isso não significa que houve necessariamente desperdício de recursos, uma vez que, tal como ocorreu em 2014, a constituição de reservas técnicas pode ser útil e economicamente necessária em cenários ímpares, quando o pagamento de sinistros ocorridos se eleva mais que a arrecadação. Logo, podemos dizer que de o DPVAT parece ser eficiente na garantia de um mínimo indenizatório para as vítimas.

b. Eficiência Econômica no Ressarcimento das Despesas do SUS?

Um possível objetivo do DPVAT seria o ressarcimento das despesas do SUS. Uma parte do que é arrecadado pelo seguro DPVAT é redirecionado para o SUS sob o argumento de que é o sistema de saúde público que, inicialmente, socorre as vítimas de acidente no trânsito. Ou seja, a justificativa é a de que o SUS sofreria o ônus dos acidentes de trânsito, e por isso, deveria ser ressarcido.

Apesar de ser um seguro, o DPVAT também pode encarado como um tributo, dado sua característica compulsória. Além disso, outra característica importante do DPVAT é o fato de não ser regressivo¹⁵. A maior parte dos estudos sobre a incidência dos impostos sobre o consumo (Eris e alii, 1983 e Vianna e alii, 2000) realizados para o Brasil evidencia a natureza regressiva no sistema tributário.

Ramsey (1927) foi o primeiro a desenvolver um modelo sobre a teoria da tributação ótima. O modelo de Ramsey demonstra que as alíquotas ótimas são inversamente relacionadas com a elasticidade-preço de demanda. Embora eficiente, o imposto de Ramsey é regressivo. Isso significa que a implementação de um sistema tributário com base no resultado de Ramsey produziria impostos com alíquotas maiores para os bens de necessidade e alíquotas menores para os bens de luxo. Nessa estrutura de tributação, os agentes com baixa renda estariam pagando, desproporcionalmente, uma fração maior de suas rendas em impostos. O resultado do modelo só reflete o critério de eficiência e não leva em conta as diferenças existentes entre os agentes econômicos. Portanto, a não regressividade do seguro DPVAT é um sinal de falta de convergência para eficiência.

Além disso, uma característica positiva do DPVAT, pela perspectiva da eficiência, é o fato de que quem está usando o benefício (vítimas de acidentes no trânsito) é quem está pagando por ele (motoristas).

Por fim, é necessário avaliar se o montante transferido para o SUS é realizado de forma ótima.

Uma vítima de um acidente de trânsito tem algumas possibilidades:

- Caso a vítima não tenha seguro saúde ela será encaminhada para algum hospital credenciado ao SUS e não receberá indenização;
 - Se houver necessidade de tratamento, como por exemplo fisioterapia, ela receberá indenização referente ao tratamento;

¹⁵ Tributos regressivos são aqueles em que a alíquota diminui à proporção que os valores sobre os quais incide são maiores, ou seja, têm relação inversa ao nível de renda do contribuinte.

- Caso a vítima não tenha seguro saúde e seja atendida em hospital particular, ela receberá uma indenização pelas despesas incorridos;
 - Se houver necessidade de tratamento ela também receberá indenização referente ao tratamento;
- Caso a vítima tenha seguro saúde, ela será encaminhada para um hospital particular e não receberá nenhuma indenização;
 - Se houver necessidade de tratamento ela não receberá indenização referente ao tratamento, uma vez que a vítima é segurada privadamente.

O argumento de que o SUS seria sobrecarregado, uma vez que ele precisa cuidar das vítimas de trânsito é válido, e, portanto, ter como destinado alguma parcela dos recursos do DPVAT não seria nenhuma incoerência, ao contrário. Diante disso, é importante ressaltar que atualmente, 45% do total de recursos arrecadados com DPVAT destina-se ao SUS para custeio da assistência médico-hospitalar dos segurados vitimados em acidentes de trânsito.

Tabela 3

Recursos DPVAT vs. valor das internações advindas de acidentes de trânsito (em R\$ milhões)

	2011	2012	2013	2014
Recursos DPVAT para SUS (A)	R\$ 2.964	R\$ 3.157	R\$ 3.575	R\$ 3.722
Valor das Internações advindas de acidente de trânsito (B)	R\$ 221	R\$ 235	R\$ 252	R\$ 271
B/A	7,48%	7,47%	7,06%	7,30%

Fonte: Seguradora Líder e SUS

A Tabela 3, entretanto, nos informa que apenas 7,30% dos recursos destinados ao SUS (45% do DPVAT) em 2014 foram gastos para o custeio das internações com acidentes de trânsito. Em 2013, apenas 7,06% desses recursos foram gastos com internações de acidentes do trânsito. Em 2012 e 2011, apenas 7,47% e 7,48% dos recursos foram gastos com internações de acidentes do trânsito. Os dados provenientes da Tabela 2 indicam que os recursos advindos do DPVAT mais do que pagam o que o SUS gasta com internações de acidentes de trânsito. Portanto, os 45% do DPVAT funcionariam como uma forma extra de financiamento do SUS.

Considerando que dentre os objetivos do DPVAT está o ressarcimento das despesas do SUS, então tudo indica que esse objetivo não está sendo cumprido de maneira eficiente, uma vez que o SUS gasta menos do que o DPVAT repassa. Ou seja, há desperdícios de recursos.

c. Eficiência Econômica na Internalização da Externalidade Causada?

Um possível objetivo regulatório do DPVAT talvez seja de mitigar o problema da externalidade causada pelo crescimento da frota automotiva. A literatura econômica (Mas-Colell et al, 1995) aborda o tema externalidade de forma simples e objetiva.

Primeiramente vamos assumir que o consumidor pode comprar o quanto deseja de seguro de automóveis livremente, ou seja, vamos supor que o mercado de seguros funcione num mercado competitivo. O problema do consumidor será escolher a sua cesta predileta dado preços $p \gg 0$ e nível de riqueza $w > 0$ segundo o problema de maximização de utilidade do consumidor (PMU):

$$\text{Max } u(x) \text{ s.a. } px \leq w$$

Onde x é a cesta do consumidor e $u(\cdot)$ é a função utilidade. Na PMU o consumidor escolhe a sua cesta de consumo no conjunto Walrasiano $B_{p,w} = \{ x \in \mathbb{R}^L : px \leq w \}$ para maximizar seu nível de utilidade.

O Primeiro Teorema do Bem-Estar estabelece que sob determinadas condições o equilíbrio competitivo é necessariamente Pareto eficiente. Pareto eficiência, ou Pareto otimalidade é um estado cuja as alocações de recursos são ótimas, ou seja, é impossível melhorar algum indivíduo sem pelo menos piorar a vida de outro.

No entanto, mediante a presença de externalidade o Primeiro Teorema do Bem-Estar não garante mais a eficiência de Pareto. Na vida real, a presença de externalidade é quase que inevitável. Um consumidor ou uma firma, por exemplo, pode em determinadas circunstâncias ser diretamente afetado pelas ações de outros consumidores ou firmas. No caso do nosso estudo, a invenção do automóvel trouxe como consequência o acidente de trânsito (externalidade). Em geral, quando externalidades negativas estão presentes o equilíbrio competitivo não é ótimo de Pareto.

Definição: Uma externalidade é presente quando o bem-estar do consumidor é diretamente afetada pelas ações de outro agente na economia.

Vamos assumir agora que surja a externalidade acidentes no trânsito. Neste caso, o consumidor 1 escolhe maximizar seu nível de externalidade $h \geq 0$ para maximizar $\Phi_1(h)$. Portanto o nível de equilíbrio h, h^* , satisfaz a condição necessária e suficiente:

$$\Phi'_1(h^*) \leq 0, \text{ com igualdade quando } h^* > 0.$$

$$\text{Para uma solução interior, } \Phi'_1(h^*) = 0.$$

Como contraste, em qualquer solução Pareto ótima, o nível ótimo de h, h^0 , deve maximizar o excedente conjunto dos dois consumidores, de modo a ter:

$$\text{Max } \Phi_1(h) + \Phi_2(h)$$

Esse problema fornece como resultado a condição necessária e suficiente para h^0 :

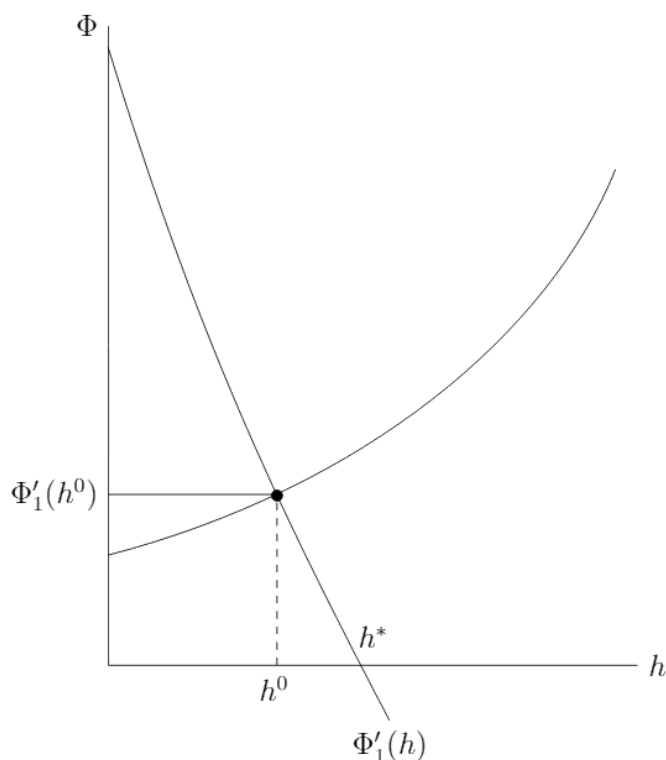
$$\Phi'_1(h^0) \leq -\Phi'_2(h^0), \text{ com igualdade quando } h^0 > 0.$$

Portanto, numa solução interior para o problema de Pareto, $\Phi'_1(h^0) = -\Phi'_2(h^0)$. Na presença de externalidade, tal que $\Phi'_2(h^0) \neq 0$ para todo h , o nível ótimo de h não é ótimo, a não ser que $h^* = h^0 = 0$.

Traduzindo em palavras, o modelo prediz que sob o equilíbrio competitivo a otimalidade será atingida num nível de externalidade (h^0) menor do que o nível de externalidade Pareto ótimo

(h^*), conforme mostra o Gráfico 2. Ou seja, na presença de externalidade o equilíbrio competitivo não mais fornece um equilíbrio ótimo de Pareto.

Gráfico 2



Fonte: Elaboração Própria

Uma vez verificada a ineficiência do mercado competitivo diante de externalidade, existem três possíveis soluções: taxas, cotas ou direito de propriedade bem definidos. A primeira opção na tentativa governamental de recuperação da otimalidade é impor uma taxa (imposto) na atividade geradora de externalidade.

Suponha que o consumidor 1 tenha que pagar t_h por unidade de h . Então a taxa ótima, que implementará o nível ótimo de externalidade, será de:

$$t_h = -\Phi'_2(h^0) > 0.$$

Note que, o imposto que restaura o ótimo é exatamente igual a externalidade marginal. Ou seja, é exatamente igual ao montante de externalidade que o consumidor 2 estaria disposto a pagar para reduzir um pouco de h do nível ótimo h^0 . Ao se deparar com esse imposto, o consumidor 1 passa a computar um custo-benefício que internalize a externalidade que ele impõe ao consumidor 2. A ideia por trás da implementação a taxa é forçar a internalização da externalidade causada. Portanto, o imposto ideal é aquele que taxa na margem, ou seja, que taxa a cada unidade de uso.

A ideia por trás desse imposto é a possibilidade de taxar a atividade geradora de externalidade na fonte. No entanto, taxar a “possibilidade” de causar acidentes não é simples. A literatura sugere que outro meio de se tentar atingir o ótimo seria taxando o que indiretamente gera

a externalidade. No caso brasileiro, pagar o DPVAT ao realizar o licenciamento anual é uma forma de taxar o objeto causador de externalidade de forma indireta.

Na teoria, o DPVAT parece funcionar de forma ótima. No entanto algumas questões merecem ser abordadas. Primeiramente, o custo do DPVAT é o mesmo para todos os motoristas (diferenciando apenas entre categorias), independentemente da externalidade gerada. O DPVAT é criado para corrigir uma falha de mercado (externalidade), mas como não é feito da maneira indicada pela literatura, pode gerar mais distorções na economia. O que parece ocorrer com o DPVAT é justamente o fato de que a utilidade marginal de se produzir a externalidade (dirigir) não é igual ao custo marginal da externalidade (acidentes de trânsito).

Adicionalmente, já foi mencionado que prêmio do seguro DPVAT é o mesmo para todos os motoristas (diferenciando apenas entre categorias). Mas se o objetivo é o reestabelecimento do nível ótimo social de externalidade, então o ideal não é ter um prêmio fixo entre categorias apenas, mas sim ter um prêmio proporcional a faixa de risco. Nos moldes atuais, o prêmio é proporcional ao risco potencial a terceiros. Ou seja, ônibus paga um prêmio maior do que carro, uma vez que a destruição em potencial de um ônibus (tendo como medida o número de vítimas) é maior do que o de um carro. O ideal seria haver um maior refinamento no cálculo do prêmio, nos mesmos moldes que empresas de seguro privadas fazem.

Para as empresas de seguro há uma diferenciação no preço caso o motorista seja mulher ao invés de homem, por exemplo. Estatisticamente mulheres têm menos acidentes no trânsito do que homens, o que justificaria um prêmio menor. Outro exemplo é em relação à faixa etária. Motoristas considerados muito jovens (exemplo 18 anos) pagam um prêmio maior do que motoristas considerados mais maduros (exemplo 35 anos). De um modo geral, é possível que sejam feitos pequenos ajustes de modo a aprimorar o seguro DPVAT, visando a sua eficiência.

Por último, é importante mencionar que a taxação pode restaurar a otimalidade na economia. No entanto, para que isso ocorra o governo necessita obter uma enorme quantidade de informação sobre os custos e benefícios para os consumidores, para então reestabelecer o nível ótimo de taxação (ou cotas). As informações necessárias, em geral, são de uma enorme complexidade, o que dificulta o processo de restauração da eficiência de Pareto.

Uma maneira de se atingir o ótimo de Pareto, por exemplo, seria implementar o sistema de *pay-as-you-drive* (PAYD). Previamente, foi mencionado que a ideia por trás do imposto ótimo é a possibilidade de taxar a atividade geradora de externalidade na fonte. O PAYD é um programa de seguro de auto que ajusta os prêmios de acordo com os quilômetros rodados, ou seja, permite cobrar na margem da atividade geradora. Quanto mais o motorista dirige, maior o prêmio a ser pago. PAYD é um método que difere do seguro tradicional. O sistema tradicional de seguro tenta diferenciar e recompensar os motoristas "seguros", fornecendo prêmios mais baratos. Já com PAYD a diferenciação é feita através do uso do automóvel, ou seja, o motorista internaliza os custos de dirigir um quilômetro a mais. Portanto, o PAYD pode permitir a restauração do ótimo de Pareto.

Como conclusão dessa seção, podemos dizer que o seguro DPVAT se aproxima da eficiência na medida em que aplica, em determinada medida, os preceitos microeconômicos clássicos em sua fundamentação. Todavia, ainda existem possibilidades para o aperfeiçoamento no seguro DPVAT.

d. Eficiência Econômica na Diminuição dos Acidentes no Trânsito?

O DENATRAN também recebe uma parcela do valor total arrecadado pelo DPVAT. Em particular, 5% da totalidade dos recursos arrecadados pelo DPVAT são destinados ao DENATRAN com o objetivo de financiarem programas destinados à prevenção de acidentes de trânsito. Como na tabela 4, os dados de 2015 indicam um total de 652.349 sinistros indenizados pelo DPVAT. Estes seguros indenizados não necessariamente correspondem ao número de acidentes de trânsito no ano de referência, uma vez que, podem ter ocorrido entre a data do acidente e o tempo do pagamento da indenização. É interessante notar a taxa de crescimento deste número. Entre 2008 e 2015, a quantidade de vítimas (total) indenizadas cresceu 140% e o montante despendido com o pagamento de sinistros cresceu quase 70%.

Tabela 4 – Sinistros indenizados pelo DPVAT

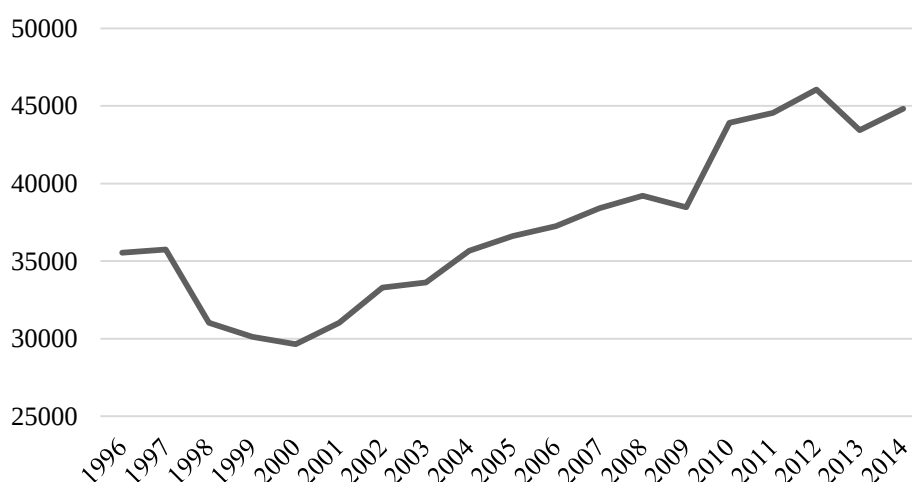
Ano	Morte		Invalidez		DAMS		Total	
	Quantidade de Vítimas	R\$ milhões	Quantidade de Vítimas	R\$ milhões	Quantidade de Vítimas	R\$ milhões	Quantidade de Vítimas	R\$ milhões
2008	57.116	785.341	89.474	547.308	125.413	142.410	272.003	1.475.059
2009	53.052	828.564	118.021	881.391	85.399	98.129	256.472	1.808.084
2010	50.780	782.727	151.558	1.174.688	50.013	71.371	252.351	2.028.786
2011	58.134	838.393	239.738	1.362.692	68.484	86.798	366.356	2.287.883
2012	60.752	769.561	352.495	1.492.202	94.668	86.435	507.915	2.348.198
2013	54.767	708.085	444.206	1.748.126	134.872	102.077	633.845	2.558.288
2014	52.226	673.733	595.693	2.249.341	115.446	81.808	763.365	3.004.882
2015	42.501	584.512	515.751	1.848.945	94.097	64.030	652.349	2.497.487
Total	429.328	5.970.916	2.506.936	11.304.693	768.392	733.058	3.704.656	18.008.667
Porcentagem do Total	12%	33%	68%	63%	21%	4%	-	-

Fonte: Seguradora Líder - DPVAT

Dados do SUS apresentados no Gráfico 3 abaixo mostram o crescimento dos óbitos com acidentes de transporte desde 1996 a 2014. Em 2000, houve 29.645 óbitos com acidentes de transportes, o menor número da série apresentada, e em 2014, último ano da série, a quantidade de óbitos foi de 44.823.¹⁶

¹⁶ Os dados apresentados mostram o número de óbitos por todas as mobilidades de transporte, incluindo transportes terrestres, aéreos e por água.

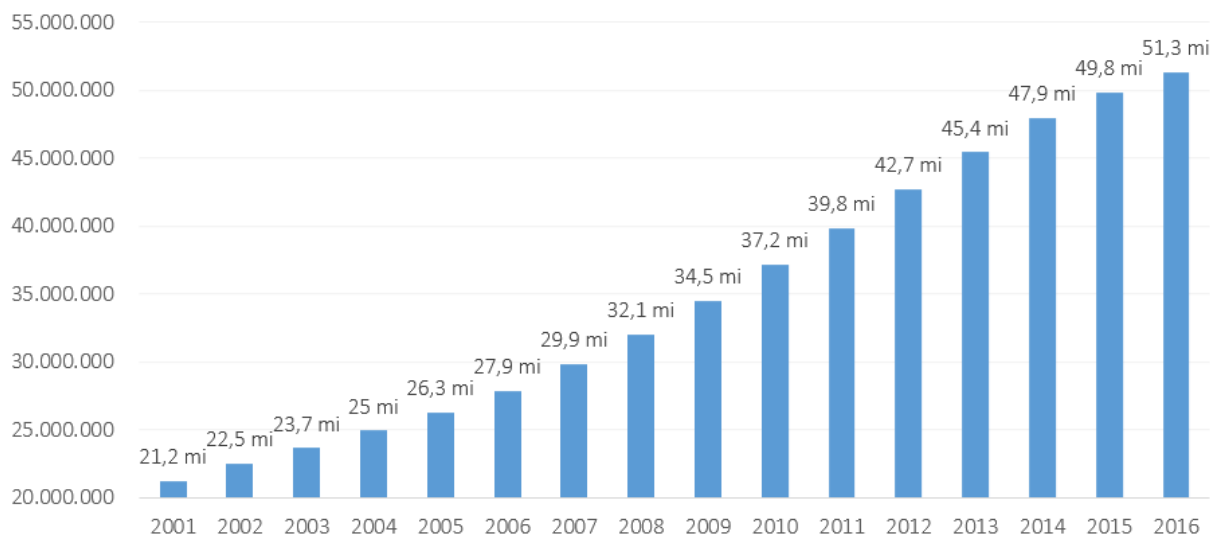
Gráfico 3 - Óbitos por Acidentes de Transporte



Fonte: DATASUS

Esses dados talvez denotem que, com o passar dos anos, os acidentes de veículos e de suas cargas têm se tornado, além de mais frequentes, provavelmente mais graves e com consequências de maior intensidade. Para esse cenário de maior periculosidade, contribui também o aumento da frota de automóveis no Brasil. Conforme exposto no Gráfico 4, entre 2001 e 2014, o número de automóveis circulando no Brasil mais que dobrou.

Gráfico 4 – Frota de automóveis no Brasil



Fonte: Confederação Nacional do Transporte

Conforme mencionado anteriormente, 5% dos recursos do DPVAT são destinados para o DENATRAN, para aplicação exclusiva em programas destinados à prevenção de acidentes de trânsito, o que seria coerente com o objetivo de diminuição de acidentes no trânsito. Sob a hipótese – não verificada – de que os programas a que esses recursos são destinados são minimamente

eficazes, pode-se dizer que há um efeito positivo do DPVAT como mecanismo de arrecadação para a implementação de uma redução da incidência de acidentes de trânsito.

Entretanto, é importante ressaltar que 80% dos recursos destinados ao DENATRAN são contingenciados.¹⁷ Os 80% dos recursos destinados ao DENATRAN (via FUNSET) contingenciados são compostos pelos repasses do DPVAT mais os repasses de multas de trânsito aplicadas em todas as esferas de governo.

Quanto ao contingenciamento, não existe nenhuma fonte que objetivamente declare o momento em que se iniciou o contingenciamento dos recursos do FUNSET. No entanto, apenas 1% dos recursos do DPVAT são de fato destinados ao DENATRAN visando o financiamento de políticas de educação no trânsito. É inevitável concluir que, se apenas 1% recursos do DPVAT são de fato destinados à prevenção de acidentes de trânsito, então: (i) o objetivo principal do DPVAT não é a diminuição dos índices de acidentes; ou (ii) sendo esse o objetivo principal, claramente o volume de recursos destinados não parece estar condizente com a intenção original dos proponentes do DPVAT.

De qualquer forma, seja como objetivo primário ou secundário, é razoável supor que a redução da incidência de acidentes de trânsito foi uma das preocupações das autoridades, dada a reserva de uma parcela dos recursos arrecadados para serem destinados a este fim. A discussão sobre a efetividade do DPVAT como promotor de segurança no trânsito passa pela avaliação dos efeitos das políticas públicas de educação no trânsito que são financiadas pelos seus recursos. Esse tipo de análise está além do escopo desse artigo, mas é condição necessária para o cômputo dos benefícios associados a essas políticas e posterior cotejamento com os custos.

Não é possível avaliar se o montante de recursos oriundos do DPVAT e destinados a esses programas está adequado sem saber qual o benefício que a sociedade extrai desses programas. De fato, caso esse benefício seja reduzido, mesmo o pequeno valor de 1% pode ser considerado excessivo, se há uma destinação alternativa desses recursos que seja capaz de reduzir de modo mais significativo a incidência de acidentes de trânsito.

Há também outro efeito potencial, este indireto, do DPVAT sobre a incidência de acidentes de trânsito, e este é adverso. Conforme mencionado na seção 2.1.4, um aumento do benefício pago ao condutor que se envolveu em um acidente de trânsito reduz os seus prejuízos nessa circunstância. Logo, reduz os incentivos para que o condutor haja de modo mais cauteloso e defensivo no trânsito. Para Loughran (2001), tal efeito não seria relevante, uma vez que a principal razão para se dirigir cuidadosamente é a autopreservação e os dados apresentados pelo autor mostram que a negligência dos motoristas tem mais chances de resultar na morte do motorista negligente do que na morte de um motorista não negligente.

Uma possível solução para melhorar a eficiência diminuição dos acidentes no trânsito poderia ser uma (re)arrumação dos valores das distribuições dos recursos entre SUS e DENATRAN. Como dito anteriormente, apenas 7,5% (em média) dos recursos do DPVAT destinados ao SUS são gastos com internações de acidentes no trânsito. Isso significa que 3,4% dos recursos totais do DPVAT são destinados ao pagamento de internações por acidentes no trânsito.

Lembrando que 45% do DPVAT financia o SUS, portanto, 7,5% dos recursos destinados aos SUS significa 7,5% dos 45% destinados aos SUS.

¹⁷ <http://www.orcamentofederal.gov.br/clientes/portalsof/portalsof/orcamentos-anuais>

Não foi possível obter o valor que o SUS gasta com tratamento advindo de acidentes no trânsito, portanto vamos analisar 3 cenários possíveis na Tabela 5.

Tabela 5

	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3
Percentual do DPVAT gasto com acidente no trânsito (internações)	3,38%	3,38%	3,38%
Percentual do DPVAT gasto com acidente no trânsito (tratamento)	4,50%	13,50%	22,50%
X% dos recursos do DPVAT destinados para DENATRAN	42,10%	33,10%	24,10%

Fonte: Elaboração própria.

No Cenário 1, o SUS gasta 10% dos recursos do DPVAT destinados ao SUS com tratamento de acidentes no trânsito. Nos Cenários 2 e 3, 30% e 50% dos recursos do DPVAT destinados ao SUS são gastos com internações de acidentes no trânsito. Portanto, nos Cenários 1, 2 e 3 seriam gastos 4,5%, 13,5% e 22,5% dos recursos totais do DPVAT com tratamento de acidente de trânsito. De acordo com nossos possíveis cenários o DENATRAN deveria estar recebendo um valor percentual maior do que o 5% que atualmente recebe. De acordo com o Cenário 1, o repasse para o DENATRAN deveria ser no valor de 42,1% do DPVAT (50% do DPVAT - 3,38% (internações) - 4,5% (tratamento) = 42,1%). De acordo com os Cenários 2 e 3, o repasse para o DENATRAN deveria ser no valor de 33,1% e 24,1% do DPVAT.

Podemos perceber através da Tabela 5 que os recursos do DPVAT podem continuar assistindo o SUS no financiamento de acidentes de trânsito e, simultaneamente aumentar a quantidade de recursos para o DENATRAN sem alterar os 50% que são originalmente destinados ao SUS e DENATRAN. Ou seja, é possível uma rearrumação dos valores sem onerar o motorista e, ainda assim, estar mais condizente com o objetivo regulatório de diminuição de acidentes no trânsito.

6. Conclusão

No decorrer desse artigo, buscou-se ressaltar os possíveis limites e potencialidades da contribuição do DPVAT para a eficiência econômica. Vimos que uma alocação de recursos é dita *economicamente eficiente* (de Pareto) quando não há possibilidade de que o bem-estar, ou a satisfação, de um agente seja elevado sem que o outro agente seja necessariamente prejudicado.

Como as pessoas, em geral, não gostam de grandes incertezas no seu padrão de consumo, elas se interessam por ativos financeiros (tal como o seguro de carro) que lhes permita aumentar a

sua renda em situações adversas. Mas, problemas decorrentes da assimetria de informação, como a seleção adversa e o risco moral, podem gerar ineficiências nos mercados de seguros. Conforme destacado anteriormente, o caráter obrigatório do seguro automotor contribui para solucionar o primeiro desses problemas.

No Brasil, o DPVAT foi criado junto com outros seguros obrigatórios em 1966 com nome de RCOVAT. Até meados dos anos 1980, o regime de livre concorrência regeu o mercado de seguro obrigatório de trânsito – não sem dificuldades. Em 1986, tem início a gestão centralizada do Seguro DPVAT, operacionalizado por meio de um convênio firmado entre as sociedades seguradoras com autorização concedida pela SUSEP para operar com o seguro cogente. A discussão acerca da eficiência desse modelo de gestão nos leva a acreditar que a gestão do DPVAT, por meio de monopólio, acaba gerando perda de eficiência para a sociedade na medida em que gera perda de bem-estar social, representado pelo peso morto.

Ademais, notamos que além da asseguarção de um mínimo indenizatório às vítimas, também pode ser considerado um objetivo regulatório do DPVAT, o ressarcimento ao Sistema Único de Saúde, pelos custos decorrentes do tratamento de vítima de acidentes de trânsito; a internalização de parte dos custos sociais gerados pelo agente causador do dano (motorista); e a diminuição dos índices de acidentes no trânsito no Brasil, por meio do financiamento de programas destinados à prevenção de acidentes automobilísticos.

Dado que o montante de recursos destinado ao pagamento das indenizações se aproxima da arrecadação para operação do DPVAT, raramente a superando, podemos dizer que de o DPVAT é eficiente na garantia de um mínimo indenizatório para as vítimas, ainda que seja questionável se esse valor mínimo é suficiente ou não.

Referentemente ao ressarcimento das despesas do SUS, nos parece que esse objetivo não está sendo cumprido de forma eficiente, visto que o valor gasto pelo SUS com as vítimas dos acidentes de trânsito é bastante inferior ao valor repassado pelo DPVAT. Ou seja, parece haver desperdícios de recursos para a consecução desse objetivo.

O prêmio do seguro DPVAT é o mesmo para todos os motoristas (diferenciando apenas entre categorias de veículos). No entanto, para reestabelecer do nível ótimo social de externalidade, o ideal seria ter um prêmio proporcional a faixa de risco do motorista, nos mesmos moldes das empresas privadas de seguro. Assim sendo, alguns ajustes poderiam aumentar a eficiência econômica do seguro DPVAT na internalização de externalidades.

Finalmente, também observamos que 80% dos recursos destinados ao DENATRAN são contingenciados, ou seja, apenas 1% dos recursos do DPVAT são de fato destinados ao DENATRAN visando o financiamento de políticas de educação no trânsito. Como a avaliação dos efeitos dessas nos acidentes de trânsito ultrapassa o escopo desse estudo, não é possível avaliar se o montante de recursos oriundos do DPVAT e destinados a esses programas está adequado, ainda que se desconfie que os resultados poderiam ser mais eficientes se todos recursos previstos fossem destinados a tal finalidade e não contingenciados.

Logo, em que pesem os benefícios promovidos na indenização de vítimas sem veículo identificado, alguns ajustes na estrutura do DPVAT, poderiam proporcionar ganhos não insignificantes na eficiência econômica do mercado brasileiro de seguro de carro obrigatório.

7. Referências

- Akerlof, G. (1995). The market for “lemons”: Quality uncertainty and the market mechanism. In S. Estrin & A. Marin (Eds.), *Essential Readings in Economics* (pp. 175-188). Londres, Reino Unido: Macmillan Education UK.
- Castello Branco, E. (1976). *Seguro Obrigatório de Responsabilidade Civil e dos Proprietários de Veículos Automotores*. São Paulo: Editora Universitária de Direito.
- Carlini, A. & Faria, M. (2014). Fundamentos Jurídicos e Técnicos dos Contratos de Seguro – O Dever de Proteção da Mutualidade. In B. Mirage & A. Carlini (Eds.), *Direito dos Seguros – Fundamentos de Direito Civil, Direito Empresarial e Direito do Consumidor* (pp. 1-492). São Paulo: Revista dos Tribunais.
- Cohen, A. & Rajeev D. (2004). The Effect Of Automobile Insurance and Accident Liability Laws On Traffic Fatalities. *Journal of Law and Economics*, 47(2), 357-393.
- Cummins, J., Phillips, R. & Weiss, M. (2001). The incentive effects of no fault automobile insurance. *The Journal of Law and Economics*, 44(2), 427-464.
- DATASUS. Retrieved from: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>>.
- Duarte, D. & Oliveira, E. (2017). Uma Análise Jurídico-Econômica dos Objetivos Regulatórios do Seguro DPVAT. *Economia Analysis of Law Review*, 8(2), 275-298.
- Fiani, R. (2011). *Cooperação e conflito: instituições e desenvolvimento econômico*. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil.
- Gönülal, S. (2010). *Motor third-party liability insurance* (World Bank Working Paper No. 62516) Retrieved from World Bank website: <<http://documents.worldbank.org/curated/en/934881468163480768/Motor-third-party-liability-insurance>>
- Jevons, S. (1983). *A teoria da economia política*. São Paulo: Abril Cultural.
- Kreps, D. (1950). *A Course in Microeconomic Theory*. Princeton: Princeton University Press.
- Loughran, D. (2001). *The Effect of No-fault Automobile Liability Insurance on Driver Behavior and Automobile Accidents in the United States*. California, EUA: RAND Institute for Civil Justice.
- Mas-Colell, A., Whinston, M. & Green J. (1995). *Microeconomic theory*. New York, EUA: Oxford University Press.
- Governo do Brasil. *Orçamento Federal*. Retrieved from: <<http://www.orcamentofederal.gov.br/clientes/portalsof/portalsof/orcamentos-anuais>>.
- Organização Mundial da Saúde (2015). *Global Status Report on Road Safety*. Retrieved from: <http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/en/>.
- Pinheiro, A. & Saddi, J. (2005). *Direito, Economia e Mercados*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Posner, R. (2014) *Economic analysis of law*. New York, EUA: Wolters Kluwer Law & Business, 2014.
- Varian, H. (2006). *Microeconomia - Princípios básicos: Uma abordagem moderna*. Rio de Janeiro: Elsevier.

Apêndice

Prova da proposição 1

Se $p \gg 0$, então o orçamento definido por $B_{p,w} = \{x \in \mathbb{R}_+^L : p \cdot x \leq w\}$ é um conjunto compacto pois é limitado [para qualquer $\ell = 1, \dots, L$, tem-se $x_\ell \leq (w/p_\ell)$ para todo $x \in B_{p,w}$] e fechado. O resultado segue do fato de que uma função contínua sempre tem um ponto de máximo em qualquer conjunto compacto.