

## PEDÁGIO POR DISTÂNCIA PERCORRIDA E EQUIDADE TARIFÁRIA

**Gilmar Cardoso**

**José Alberto Salceda**

**Álvaro do Canto Capagio**

Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT

### RESUMO

Este trabalho aborda a possibilidade da operação de rodovias brasileiras mediante sistema automático de arrecadação de pedágio por extensão percorrida, conhecido como “free-flow”. Em uma primeira dimensão, analisaram-se os aspectos regulatórios atinentes a esse sistema de arrecadação, enfatizando o princípio da equidade tarifária. Paralelamente, discutiram-se os parâmetros tecnológicos que viabilizam a proposta, contemplando um modelo de transição entre o atualmente existente, que opera por meio de cabines de arrecadação, e o fluxo livre. Foram examinados dados quantitativos da concessão rodoviária que envolve segmentos das rodovias BR-116 e BR-376/PR e BR-101/SC, entre Curitiba/PR e Palhoça/SC, com extensão de 405,94 km. Conclui-se pela possibilidade de alteração do atual modelo de arrecadação, com uma possível etapa de transição, em que a arrecadação automática e por extensão pudesse ser implantada inicialmente em segmentos com elevado número de usuários que utilizam os serviços providos pela concessionária, mas não passam atualmente por praças de pedágio.

### ABSTRACT

This work deals with the possibility of the operation of Brazilian highways by means of an automatic toll collection system, known as free flow. In a first dimension, the regulatory aspects related to this collection system were analyzed, emphasizing the principle of tariff equity. In parallel, the technological parameters that make the proposal feasible were discussed, including a transition model between the existing one, which operates through collection booths, and free flow. Quantitative data of the road concession involving segments of the BR-116 and BR-376/PR and BR-101/SC highways, between Curitiba/PR and Palhoça/SC, with a length of 405.94 km, were examined. The possibility of altering the current collection model, with a possible transition stage, in which automatic and by-tax collection could be initially implemented in segments with a high number of users that use the services provided by the concessionaire, but do not pass through currently by toll plazas.

### 1. INTRODUÇÃO

As rodovias têm significativo destaque na infraestrutura de transportes do Brasil; totalizam 1.435.856 km, representam o “segmento de maior participação na matriz de transporte de cargas (61%) e o principal modo de deslocamento de passageiros”. (CNT, 2017, p.12). Entretanto, a malha rodoviária existente é insuficiente para atender a demanda e requer ações que viabilizem a ampliação e melhoria do sistema. (MTPA, 2018).

Dentre as diversas iniciativas implantadas, destaca-se aqui o Programa de Concessões de Rodovias Federais, iniciado em 1993, com o propósito de promover a melhoria da infraestrutura rodoviária e também desonerar o Estado. Desde então, gradativamente, vêm sendo realizados leilões públicos para conceder novos trechos à iniciativa privada e, atualmente, 9,24 % da malha rodoviária pavimentada (19.678 km) já foi concedida ao setor privado pela União, Estados e Municípios (ABCR, 2017).

As rodovias federais concedidas pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) totalizam 9.697,24 km e representam cerca de 49% da extensão administrada pela iniciativa privada. Atualmente, há 20 concessões rodoviárias no âmbito federal e a tendência é de que o poder concedente amplie significativamente este número nos próximos anos (ANTT, 2018b).

A remuneração pela prestação de serviços públicos atrelados à infraestrutura rodoviária ocorre

por meio da arrecadação de pedágio, conceito sobre o qual a literatura jurídica tece diversas considerações.

O escopo deste trabalho é transcender os dogmas tradicionais que tratam da arrecadação do pedágio, delineando as dimensões jurídica, econômica e tecnológica, propiciando uma reflexão sobre aspectos regulatórios que almejem alinhar o Brasil às melhores práticas internacionais, quanto à contraprestação provida por meio da arrecadação do pedágio.

Ao longo deste artigo, serão abordados aspectos jurídicos e técnicoeconômicos que incidem sobre as concessões em geral. Quanto à avaliação da relevância na aplicabilidade concreta dos conceitos abordados, empregou-se como objeto de estudo o lote rodoviário concedido à Autopista Litoral Sul S.A., conforme delimitação descrita no item seguinte.

## 2. DELIMITAÇÃO GEOGRÁFICA

Atualmente, existem vinte concessões rodoviárias federais vinculadas a trechos situados nas diversas regiões do país – exceto a região Norte –, influenciadas por circunstâncias socioeconômicas características de cada espaço (ANTT, 2018b).

Essas diversidades impactam diretamente no volume de tráfego das rodovias, tipos de veículos que majoritariamente trafegam pelos trechos, quantidade de acidentes, ocorrências de tráfego, intervenções, velocidade média e outros fatores inerentes à operação viária.

Consideradas as condições de tráfego, aglomerações urbanas adjacentes à rodovia e o impacto da infraestrutura rodoviária para a economia regional, fatores de elevada importância para o escopo deste texto, será adotado como recorte geográfico o lote rodoviário composto por segmentos das rodovias BR-116/376/PR e BR-101/SC, entre Curitiba/PR e Palhoça/SC, denominado Lote 07 da segunda etapa do Programa Federal de Concessões Rodoviárias.

O trecho em comento, cuja extensão é de 405,94km (Figura 1), foi concedido à Autopista Litoral Sul S.A., sociedade empresária controlada pela Arteris S.A. O contrato de concessão, assinado em 14 de fevereiro de 2008, estipula o prazo de 25 anos.



**Figura 1:** Mapa de situação da concessão no trecho Curitiba/PR – Palhoça/SC. Fonte: ANTT (2018a)

O trecho explorado pela Autopista Litoral Sul perpassa 23 municípios, incluindo as regiões metropolitanas de Curitiba e Florianópolis, além de importantes travessias urbanas no litoral norte catarinense, com intensa concentração de movimentos pendulares. (Deschamps, 2009).

Ao longo do trecho concedido operam cinco praças de pedágio (Figura 1 e Tabela 1). A localização dessas praças, de um modo geral, não alcança a amplitude dos movimentos pendulares, restringindo a tarifação aos usuários que realizam viagens de longo percurso.

**Tabela 1:** Localização das praças de pedágio, trecho Curitiba/PR – Palhoça/SC

Praça	km	Município/UF	Rodovia
P01	635,5	São José dos Pinhais/PR	BR376
P02	1,3	Guarua/SC	BR101
P03	79,3	Araquari/SC	BR101
P04	157,4	Porto Belo/SC	BR101
P05	243	Palhoça/SC	BR101

### 3. A DELEGAÇÃO DA EXPLORAÇÃO DA INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA

A delegação de serviços públicos à iniciativa privada admite duas formas distintas: permissão ou concessão, sempre por meio de licitação. A permissão de serviço público tem caráter precário, e formaliza-se por meio de contrato de adesão, consoante o comando do art. 40, *caput*, da Lei de Permissões e Concessões. A concessão, por sua vez, institui-se mediante contrato, sempre por prazo determinado, estabelecendo as obrigações do poder concedente e do concessionário. (BRASIL, 1995).

Por força do art. 14, I, a, da Lei n.º 10.233, de 5 de junho de 2001, a exploração das rodovias federais por agentes econômicos privados é instrumentalizada por meio de concessão, cabendo à ANTT “publicar os editais, julgar as licitações e celebrar os contratos de concessão”. (BRASIL, 2001, art. 26).

#### 3.1. A exploração da infraestrutura rodoviária como serviço público

Para efeito deste trabalho, será adotado o seguinte conceito de serviço público, o qual abarca a concessão da exploração da infraestrutura rodoviária: o oferecimento de utilidade ou comodidade à coletividade, singularmente fruível pelos particulares, cuja titularidade compete ao Estado, que o presta diretamente ou por quem lhe faça as vezes. (Mello, 2013).

Há de se ter em vista que a exploração de uma rodovia não se delimita à mera fruição do bem público – a rodovia propriamente dita – pelos usuários. Os contratos de concessão abrangem várias prestações relacionadas à operação da rodovia, tais como: monitoração de tráfego; intervenção para a solução de ocorrências, como o ingresso de animais na pista; prestação de primeiros socorros e auxílio mecânico, que em seu conjunto constitui o serviço público disponibilizado à sociedade, sob a regulação de uma entidade pública. (Andrade, 2007).

#### 3.2. Princípios reitores da concessão e a modicidade tarifária

Existe nítida preocupação do Poder Constituinte quanto ao regime de preços dos serviços concedidos. O art. 175, parágrafo único, III, da Constituição da República, determina que a lei disporá sobre política tarifária. (Brasil, 1988, art. 175). A norma infraconstitucional – Lei de Permissões e Concessões – sedimentou a modicidade tarifária como um princípio legal de observância inescusável na modelagem das concessões.

O art. 6º, §1º, da Lei de Permissões e Concessões, estatui a obrigatoriedade de prestação de serviço adequado, definindo-o como “o que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas”. (Brasil, 1995, art. 6º).

O sentido da lei é que embora o serviço prestado pela iniciativa privada tenha como conteúdo indissociável a finalidade lucrativa, a busca do lucro está limitada por razões de interesse público, obrigando a prática de preços módicos, isto é, econômicos, moderados. Portanto, a modicidade tarifária é um axioma destinado a assegurar a universalidade do serviço, que permanece público em sua essência.

### **3.3. O pedágio e sua natureza jurídica**

Leonetti (2004) informa que a discussão sobre a natureza jurídica do pedágio remonta à Emenda Constitucional n.º 1/69, que suprimiu a referência ao pedágio como limitação à liberdade de tráfego. Desde o advento da Constituição Federal de 1988, a literatura diverge acerca da definição do pedágio como taxa ou tarifa.

Quando o Estado entrega serviços públicos à coletividade por meio de agentes econômicos delegados, a remuneração desses delegatários ocorre por meio de tarifa. A tarifa arrecadada pelo tráfego em rodovias e vias urbanas é tradicionalmente denominada pedágio.

### **3.4. Pressupostos e mecanismos de arrecadação**

Os pressupostos para a cobrança do pedágio são convencionados por meio do contrato de concessão. No caso do lote rodoviário mencionado neste trabalho, o contrato de concessão determina como requisitos para o início da cobrança de pedágio: a implantação de todas as praças de pedágio previstas; a conclusão dos trabalhos iniciais detalhados no Programa de Exploração da Rodovia e; a conclusão do cadastro do passivo ambiental. (ANTT, 2008).

Para o pagamento do pedágio, o usuário pode fazê-lo manualmente, mediante entrega de dinheiro a um operador da cabine de cobrança, ou automaticamente, mediante arrecadação eletrônica de pedágio, para o que é necessária a contratação de uma das administradoras de meios de pagamento autorizadas pela ANTT. Nos dois casos, a contabilização do pagamento se dá exclusivamente nas praças de pedágio, implantadas em pontos estratégicos da rodovia, que no caso em análise são em número de 5 (cinco) – ver tabela 1.

Esse sistema de arrecadação, por meio de praças de pedágio, gera desequilíbrios arrecadatórios, pois veículos que circulam entre as praças de pedágio, sem transpassá-las, usufruem dos mesmos serviços que outros que as atravessam para poderem alcançar seus destinos com a distinção de que os primeiros usuários não pagam a tarifa. Este fator é suficiente para ensejar uma adequada reflexão sobre a sistemática de arrecadação de pedágio, de modo a transcender o princípio da modicidade tarifária.

## **4. DA MODICIDADE À EQUIDADE TARIFÁRIA**

A legislação brasileira que rege as concessões públicas enfatiza o princípio da modicidade tarifária como elemento norteador na concepção dos modelos regulatórios, dimensionamento dos serviços e formas de remuneração do agente privado.

No caso da infraestrutura rodoviária, especialmente em trechos onde não há rígidos controles de acesso, o princípio da modicidade tarifária não constitui balizas suficientes para a promoção da justiça social, que deve ser pautada em parâmetros de equidade.

#### 4.1. O conceito de equidade

A equidade, em sentido filosófico-político, consiste na aplicação de parâmetros de igualdade na vida social, assumindo papel de destaque nos estudos econômicos. (Haerberlin, 2016). Quanto aos serviços públicos, as questões afetas à equidade podem ser consideradas a partir de perspectivas políticas inerentes aos impactos sobre diferentes grupos de renda, regiões geográficas, gerações ou tipos de consumidores. (OECD, 2003).

No tocante às regiões geográficas, a equidade atua na promoção do equilíbrio interregional, propiciando o desenvolvimento de regiões geográficas que demandem maior esforço estatal. Sob os aspectos intergeracionais, a equidade funciona como norma de sustentabilidade para as gerações futuras, sobretudo no que atine à conservação do meio ambiente.

Considerados os grupos de renda, a promoção da equidade consistiria na distribuição social dos custos para a manutenção de determinados serviços, onerando-se os indivíduos proporcionalmente à sua capacidade contributiva.

Quanto aos tipos de consumidores, a equidade tarifária é assentada na lógica de nível de consumo, a fim de que a tarifação sobre um consumidor seja proporcional à sua demanda pelos serviços.

No que interessa à exploração da infraestrutura rodoviária, o exame da equidade a partir de tipos de consumidores parece o mais adequado, porque atribui aos usuários o dever de suportar contraprestações na medida dos benefícios recebidos, o que se efetiva mediante a arrecadação conforme a distância percorrida, impondo-se essa obrigação a todos os usuários.

#### 4.2. O usuário “carona”

As agências reguladoras têm o poder de beneficiar ou prejudicar um vasto número de agentes econômicos, mediante critérios regulatórios seletivos. A regulação enseja a existência de *free-riders*, ou “caronas”, quando um determinado grupo usufrui de serviços regulados sem qualquer contraprestação para custeá-los. (Stigler, 1971).

O anglicismo *free-rider* é utilizado nos clássicos manuais de regulação, a fim de indicar os denominados “caronas”, consumidores que utilizam serviços, mas não pagam por eles. Tal como funcionam hoje, as concessões rodoviárias federais, por força do marco regulatório a que estão submetidas, funcionam como instrumento de negação da equidade tarifária. Isso porque não apenas incentivam, mas inevitavelmente formam um imenso grupo de caronas.

O conceito de carona é bastante discutido quanto ao uso de bens ou serviços públicos que, por definição, caracterizam-se tanto pela não rivalidade no consumo quanto pela impossibilidade de exclusão dos não pagantes. (Pasour, 1981). É o caso do serviço de iluminação pública, de natureza indivisível, em que um usuário não pagante que usufrui do serviço não diminui a usabilidade de outro usuário. Não é o que ocorre no serviço rodoviário, cuja infraestrutura é limitada, tal como os serviços a ela associados (ex: socorro médico e mecânico).



Porém, uma vez que a arrecadação de pedágio está espacialmente vinculada aos pontos de instalação das praças de pedágio, o próprio modelo de arrecadação impede a tarifação sobre os caronas, onerando desigualmente os usuários da rodovia, servindo de instrumento regulatório em desfavor da equidade tarifária.

#### **4.3. Externalidades viárias e urbanas**

Além da desigualdade na arrecadação de tarifa, o sistema baseado em praças de pedágio no modelo tradicional estimula a ocorrência de externalidades viárias e urbanas, em detrimento do bem-estar social.

É sabido que, apesar de a rodovia ser tipicamente uma via rural, conforme definição contida no Anexo I do Código de Trânsito Brasileiro, é comum que manchas urbanas avancem sobre a rodovia, aproximando-se demasiadamente da faixa de domínio, circunstância que torna premente a criação de acessos e conseqüente diminuição do nível de serviço. (Brasil, 1997).

A tarifação ao longo de todo o trecho rodoviário, conforme a distância percorrida, pode também ser um fator de desestímulo ao avanço desordenado da mancha urbana, diminuindo a utilização das rodovias pelo tráfego urbano, o que tende a melhorar a segurança e conforto para os usuários da rodovia, bem como a fluidez do tráfego.

#### **4.4. Reformas normativas e contratuais necessárias**

A legislação brasileira sobre trânsito e transporte é fundada no conceito tradicional de arrecadação tarifária por meio de praças de pedágio (barreiras físicas), de modo que a adoção de um sistema de pedágio aberto (*free-flow*) demandaria a alteração de diversos diplomas legais que regem a matéria.

O art. 209 do CTB tipifica a evasão de pedágio, classificando-a como infração grave, sujeita à penalidade de multa. Eis o tipo penal: “transpor, sem autorização, bloqueio viário com ou sem sinalização ou dispositivos auxiliares, deixar de adentrar às áreas destinadas à pesagem de veículos ou evadir-se para não efetuar o pagamento do pedágio”. (Brasil, 1997, art. 209). A evasão considera a existência de um ponto de cobrança – praça de pedágio –, de modo que o não pagamento do pedágio aberto não seria passível de sanção pela legislação atual.

O art. 17, *caput*, da Lei nº 13.103, de 2 de março de 2015, regulamentado pela Resolução n.º 4.898, de 13 de outubro de 2015, da ANTT, dispõe que “em todo o território nacional, os veículos de transporte de cargas que circularem vazios ficarão isentos da cobrança de pedágio sobre os eixos que mantiverem suspensos”. (Brasil, 2015, art. 17). O comando legal é plenamente incompatível com os modernos mecanismos de arrecadação, haja vista a inviabilidade técnica de verificação do estado dos eixos durante o trajeto.

A Resolução n.º 4.281, de 17 de fevereiro de 2014, da ANTT, dispõe sobre as normas para a padronização, implementação e operação do sistema de Arrecadação Eletrônica de Pedágio nas rodovias federais reguladas pela ANTT. (ANTT, 2014). A Resolução em apreço consistiria na base normativa para os sistemas tecnológicos de arrecadação em rodovia de pedágio aberto, cabendo a sua reinterpretação e adequação dos regulamentos subjacentes.

O contrato de concessão e o correspondente programa de exploração da rodovia delimitam as praças de pedágio como únicos equipamentos integrantes do sistema de arrecadação, sendo necessária a alteração dessas regras, com vistas a contemplar os meios adicionais de tarifação, inerentes ao sistema de pedágio aberto.

## 5. A TECNOLOGIA A SERVIÇO DA EQUIDADE TARIFÁRIA

A contrapartida da tarifa paga pelos usuários de rodovias concedidas é o conjunto de serviços e obras a cargo das concessionárias. Ora, quanto maior o investimento previsto em uma concessão rodoviária, maior deve ser o montante arrecadado por meio do pedágio, conforme uma equação econômico-financeira preestabelecida. Consequentemente, quanto maior o número de usuários para suportar os investimentos em obras e serviços, ao longo de um ciclo de concessão, menor será o valor da tarifa. (Rocha e Vanalle, 2008).

A forma tradicional de arrecadação de pedágio se dá por meio do pagamento, em dinheiro, nas praças de pedágio alocadas nas rodovias, visando que o valor da tarifa seja proporcional ao segmento de cobertura. É comum a coexistência de algumas cancelas automáticas com cobrança eletrônica, mas que exigem a redução de velocidade. (Barbosa, 2013).

Retomando a reflexão proposta no item 3.4 deste artigo, que evidenciou a existência de usuários não pagantes na rodovia com praças de pedágio seguindo o modelo tradicional, percebe-se que, ao incluí-los no sistema de arrecadação, possibilita-se a redução da tarifa básica, pois distribui-se a remuneração da concessionária por um número maior de usuários.

Para que seja possível incluir um número maior de usuários pagantes é necessário distribuir ao longo do trecho rodoviário equipamentos de arrecadação, de modo que se cubra a maior parte dos veículos que adentraram a rodovia ou até mesmo a sua totalidade. A localização dos pontos de arrecadação pode ser feita segundo duas estratégias: (i) controlando os acessos (entradas e saídas) de modo a tarifar proporcionalmente pelo segmento percorrido; (ii) por trecho homogêneo, tarifando proporcionalmente a sua cobertura e com a instalação de pontos de arrecadação conforme necessidade para uma melhor abrangência (Barbosa, 2013).

Adotada esta abordagem de ampliação da cobertura de arrecadação sobre a rodovia, verifica-se que, além da redução do valor da tarifa básica, torna-se imperativa a implantação da rodovia de pedágio aberto, por meio de equipamentos eletrônicos, sem que seja necessário que os veículos tenham que parar ou reduzir a velocidade. Esse modelo tem como principais vantagens: eliminar filas nas praças de pedágio, reduzir o tempo de viagem, eliminar as desacelerações e acelerações, aumentar a segurança viária, reduzir a emissão de poluentes e possibilitar a redução de custos operacionais (IBTTA, 2015; Siegel, 2004).

A tecnologia eletrônica possibilita que se realize de forma automatizada as funções de detecção, classificação, captura e processamento de imagens dos veículos que passam por estruturas eletrônicas de arrecadação. Em geral, os veículos contam com um *transponder* que se comunica com o sistema de arrecadação de forma a identificá-los para sejam feitas todas as verificações necessárias para a arrecadação. (Manzi, Battiboia et al, 2015).

A evolução tecnológica tende a fazer com que o sistema de arrecadação por meio de praças de pedágio com arrecadação manual seja substituído pela eletrônica (Siegel, 2004). Uma pesquisa feita pela KPMG, publicada no ano de 2015, nas Américas, Europa e Ásia,

representando mais de 500 praças de pedágio, identificou que 91% dos entrevistados empregavam algum tipo de arrecadação eletrônica, 23% usavam tarifação a partir de registros em vídeo e 43% das agências atuavam com rodovia de pedágio aberto (*open road tolling - ORT*) (KPMG,2015).

A implantação da rodovia de pedágio aberto pode ser progressiva, passando por um sistema misto em que coexistam a arrecadação eletrônica e o sistema tradicional, evoluindo, de modo que a partir de um determinado momento todo o sistema opere mediante arrecadação eletrônica. Assim, possibilitam-se todas as vantagens da rodovia de pedágio aberto, com importante contribuição para equidade tarifária. (Barbosa, 2013).

## 6. CARACTERÍSTICAS DO MODELO ATUAL E A POSSÍVEL TRANSIÇÃO

Considerando as informações já expostas, com o simples conhecimento de características gerais do sistema rodoviário tomado com base neste estudo, cabe avaliação sobre a equidade quanto ao pagamento da tarifa de pedágio, sobretudo entre usuários que trafegam pelas principais travessias urbanas, ao longo do trecho concedido à Autopista Litoral Sul.

Diante disso, este item busca avaliar uma possível falta de equidade em relação aos usuários pagantes, por meio da análise de dados disponíveis quanto ao tráfego no trecho concedido e à prestação de serviço da concessionária, considerando o atendimento de ocorrências. Também se avalia a possível transição do modelo atual para um sistema que permita maximizar o percentual de usuários pagantes e reduzir o volume de usuários “carona”.

Duas questões podem ser inicialmente formuladas com o fim de avaliar a falta de equidade na arrecadação da tarifa de pedágio: (i) há diferença significativa entre os volumes de tráfego efetivamente pagante e o observado nos segmentos entre as praças de pedágio? e; (ii) há maior demanda pela prestação de serviços da concessionária em regiões com quantidade elevada de usuários não pagantes?

Para responder a primeira questão, foram analisados dados de volume de tráfego nas pistas principais da rodovia (não são consideradas as ruas laterais) coletados pela concessionária Autopista Litoral Sul, nas aproximações de cada praça de pedágio e em outros pontos da rodovia, que refletem o volume de tráfego entre as praças de pedágio.

Ressalta-se que devido às características do segmento rodoviário, entre as praças de pedágio P1 e P2 – boa parte em travessia de serra, com raros acessos e sem aglomerados urbanos adjacentes – a concessionária não coletou dados de volume de tráfego, uma vez que há uma variação muito pequena no volume entre ambas. Também não existem dados de volume de tráfego em segmento posterior à praça de pedágio P5, no sentido sul e anterior a esta no sentido norte, porque o trecho concedido encerra-se 1,8km ao sul da praça P5.

Os gráficos 1 e 2 mostram claramente que há uma heterogeneidade entre o volume de tráfego verificado nas praças de pedágio, com exceção do segmento entre as praças P1 e P2, ou seja, de usuários pagantes e o volume de tráfego em segmentos situados entre essas praças. Tal fato é observado principalmente nos seguintes segmentos: (i) antes da praça de pedágio P1, refletindo o tráfego, sobretudo de carga, na região metropolitana de Curitiba e; (ii) em todos os segmentos, entre praças de pedágio na BR-101/SC, existe um incremento significativo no volume de tráfego, principalmente entre as praças P4 e P5, na travessia da grande



Florianópolis. Outro pico também é observado entre as praças de pedágio P3 e P4, segmento com as travessias urbanas de Itajaí, Balneário Camboriú e Itapema – litoral norte de Santa Catarina.

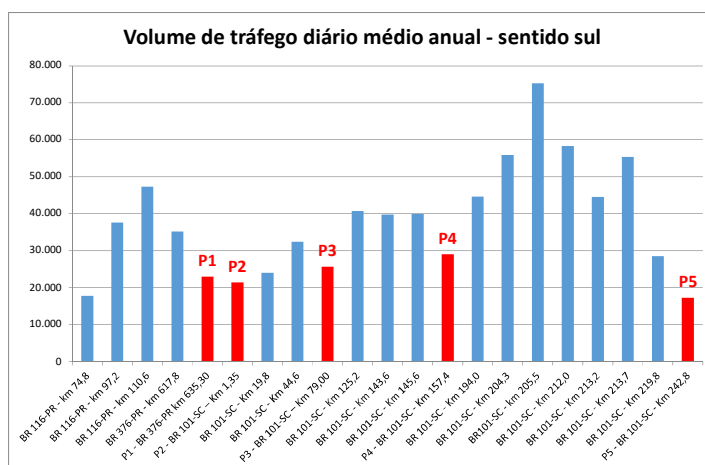


Figura 2: VDMA nas praças de pedágio e em outros pontos da rodovia – sentido sul

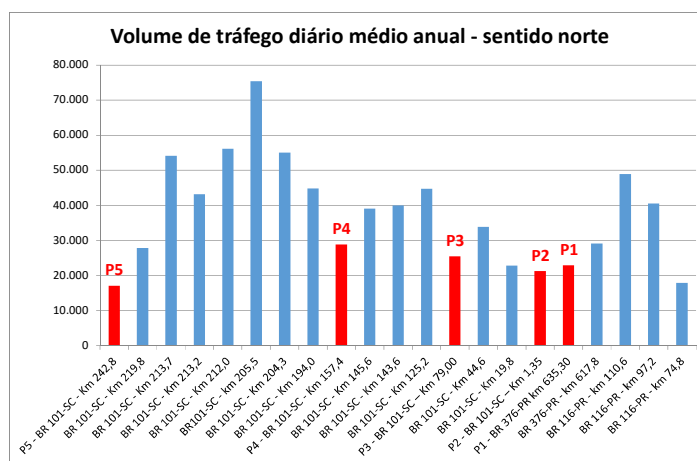
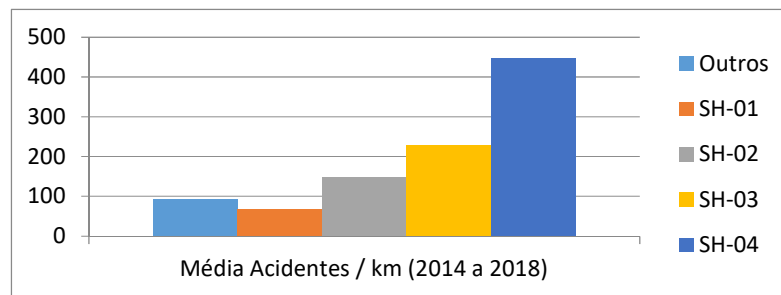


Figura 3: VDMA nas praças de pedágio e em outros pontos da rodovia – sentido norte

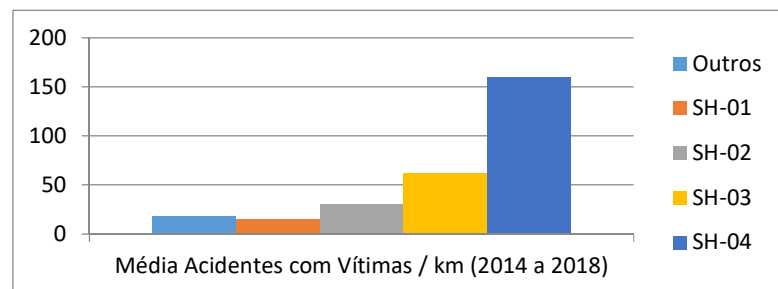
Quanto à segunda questão, em relação à prestação de serviços por parte da concessionária, os gráficos 3 e 4 apresentam dados de ocorrências de acidentes de tráfego (acidentes em geral e acidentes com vítimas) atendidas entre os anos de 2014 e 2018. Os quantitativos identificados refletem a média do número de ocorrências atendidas por quilometro dentro do horizonte de 5 anos (2014 a 2018). Foram avaliados quatro segmentos homogêneos (SH-1 a SH-4) sem praça de pedágio implantada, conforme descrito na Tabela 2, e o conjunto de todos os outros segmentos (Outros).

**Tabela 2: Segmentos homogêneos para análise da demanda de ocorrências**

Segmento Homogêneo	Descrição
SH-01	Contorno Leste de Curitiba - BR-116/PR
SH-02	Travessia de Joinville - BR-101/SC, km 38 a 46
SH-03	Travessia de Itajaí, Baln. Camboriú e Itapema - BR-101, km 111 a 151
SH-04	Travessia da grande Florianópolis- BR-101, km 191 a 216



**Figura 4:** Média/km de ocorrências de acidentes atendidas em 5 anos (2014-2018)



**Figura 5:** Média/km de ocorrências de acidentes com vítimas atendidas em 5 anos (2014-2018)

Analisando as informações expostas, percebe-se que com exceção do Contorno Leste de Curitiba (SH-01), todos os segmentos avaliados (SH-2, SH-3 e SH-4) apresentam demandas de atendimento de ocorrência de acidentes significativamente acima dos demais. Portanto, segmentos com volume de tráfego acima do efetivamente verificado nas praças de pedágio apresentam também uma maior demanda por serviços operacionais, mostrando claramente não haver equidade entre os usuários, quanto à arrecadação e à prestação de serviços por parte da concessionária.

Considerando essa realidade, entende-se como importante e fundamental para a equidade entre os usuários da rodovia, o estabelecimento de um sistema de arrecadação que permita uma redistribuição da base de usuários pagantes.

Ressalta-se, entretanto, que mesmo com a possibilidade de cobrança automática do pedágio, há uma característica adicional a ser considerada: a elevada quantidade de acessos a ruas laterais e propriedades lindeiras existentes nos segmentos homogêneos avaliados, uma vez que se trata de uma rodovia de Classe I, onde os acessos são controlados, mas permitidos, desde que atendidas as especificações técnicas definidas. (DNER, 1999).

Considerando a situação observada nos segmentos homogêneos avaliados, resta impossibilitada a expansão da atual estrutura de arrecadação, pois há um volume de tráfego acima dos demais, além do elevado número de acessos à rodovia, inviabilizando-se a implantação de novas praças de pedágio, tendo em vista a dificuldade de evitar a fuga de tráfego nas praças de pedágio. Ademais, a implantação de praças de pedágio no modelo tradicional requer grandes áreas e desapropriações, além de causar impacto negativo no nível de serviço da rodovia.

Por outro lado, diante das limitações legais já citadas, vislumbra-se a possibilidade de implantação inicial de um sistema misto de cobrança, com as atuais praças físicas e mais um

sistema de cobrança automático nos segmentos entre as praças de pedágio, que contenham volume de tráfego significativamente acima do tráfego pagante nas praças (percentual elevado de usuários caronas) e demanda por serviços operacionais idêntica ou acima dos demais segmentos da rodovia.

## 7. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como proposição principal avaliar possibilidades para alteração do atual sistema de arrecadação de pedágio nas concessões rodoviárias federais, baseado em cobrança pontual e bloqueios físicos nas praças de pedágio. Para tanto, foram avaliados em uma concessão rodoviária específica, parâmetros que mostram a existência de um número significativo de usuários “caronas” e ainda, uma maior demanda por serviços prestados pela concessionária em segmentos com elevada concentração destes.

A alteração do sistema de arrecadação baseado exclusivamente em praças de pedágio para um sistema misto (praças de pedágio mais cobrança automática) ou integralmente automático permitiria também a arrecadação por distância percorrida. Esse novo sistema de arrecadação poderia elevar a base de usuários pagantes, por consequência reduzindo a quantidade de usuários “caronas”, estabelecendo a equidade tarifária entre todos os usuários.

Ficou demonstrado também que para uma alteração no sistema de arrecadação são necessárias ações em três dimensões: (i) legislação do setor; (ii) tecnologia a ser empregada e; (iii) regulação específica. Logicamente, essas ações devem ser executadas de maneira integrada, sempre com o foco na equidade dos usuários do sistema rodoviário.

Por fim, considerando que este artigo traz à baila uma discussão inédita no Brasil e as significativas alterações necessárias para a implantação de um novo modelo de arrecadação de pedágio, se fazem necessárias avaliações e análises específicas para cada dimensão citada (legal, técnica e regulatória). Também se entende como importante, durante um período de transição, avaliar cada concessão individualmente, buscando definir segmentos prioritários para implantação da arrecadação por extensão percorrida.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABCR (2017) Relatório Anual 2017. Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias, São Paulo, SP.
- Andrade, Leticia Queiroz de (2007) A experiência brasileira nas concessões de rodovias. In: Carlos Ari Sundfeld (Org.) Parcerias público-privadas. Malheiros, São Paulo.
- ANTT (2008) Contrato de Concessão. Referente ao Edital n. 3/2007. Assinado em 14 de fevereiro de 2008, Brasília, DF.
- ANTT (2014) Resolução n. 4.281, de 17 de fevereiro de 2014. Dispõe sobre as normas para a padronização, implementação e operação do sistema de Arrecadação Eletrônica de Pedágio nas rodovias federais reguladas pela ANTT. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 fev. 2014. Seção 1, p. 89.
- ANTT (2015) Resolução n. 4.898, de 13 de outubro de 2015. Dispõe sobre as medidas técnicas e operacionais para viabilizar a isenção da cobrança de pedágio sobre os eixos suspensos de veículos de transporte de carga que circulam vazios. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 14 out. 2015. Seção 1, p. 69.
- ANTT (2018a) Resolução n. 5.744, de 22 de fevereiro de 2018. Aprova a 10ª Revisão Ordinária, a 12ª Revisão Extraordinária e o Reajuste da Tarifa Básica de Pedágio - TBP do Contrato de Concessão das Rodovias BR-116/376/PR e BR-101/SC, trecho Curitiba - Florianópolis, explorado pela AUTOPISTA LITORAL SUL S.A. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 fev. 2018. Seção 1, p. 90.
- ANTT (2018b) Relatório anual de atividades 2018. Agência Nacional de Transportes Terrestres, Brasília, DF.
- Barbosa, S. H. (2013) Rodovias de pedágio aberto ou free-flow: perspectivas para a implantação no Brasil. 2015.103 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Geotecnia e Transportes) – Escola de Engenharia,

- Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em: <<https://posgrad.etg.ufmg.br/wp-content/uploads/2016/12/diss025.pdf>>. Acesso em: 7 jul. 2019.
- BRASIL (1988) Constituição da República Federativa do Brasil. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 5 out. 1988. Seção 1, p. 1.
- BRASIL (1995) Lei n. 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências Diário Oficial da União, Brasília, DF, 14 fev. 1995. Seção 1, p. 1917.
- BRASIL (1997) Lei n. 9.503, de 23 de setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 set. 1997. Seção 1, p. 21201.
- BRASIL (2001) Lei n. 10.233, de 5 de junho de 2001. Dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, cria o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte, a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários e o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 6 jun. 2001. Seção 1, p. 1.
- BRASIL (2015) Lei n. 13.103, de 2 de março de 2015. Dispõe sobre o exercício da profissão de motorista e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 mar. 2015. Seção 1, p. 1.
- CNT (2017) Transporte rodoviário: desempenho do setor, infraestrutura e investimentos. Confederação Nacional dos Transportes, Brasília, DF.
- Deschamps, Marley Vanice (2009) Análise dos movimentos pendulares nos municípios de Santa Catarina: uma abordagem regional. Revista Paranaense de Desenvolvimento, n. 116, p.195-216.
- DNER (1999) Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem, Brasília, DF.
- IBTTA (2015). 2015 report on tolling in the united states. Disponível em: <[https://www.ibtta.org/sites/default/files/documents/MAF/2015\\_FactsInBrief\\_Final.pdf](https://www.ibtta.org/sites/default/files/documents/MAF/2015_FactsInBrief_Final.pdf)> 08/07/2019
- Haeblerlin, Martín (2016) Abordagens da Equidade: aproximações sobre um conceito-chave das humanidades e das ciências sociais. Intuitio, v. 9, n. 2, p. 6-32.
- KPMG (2015). KPMG Toll Benchmarking Study 2015: An evolution of tolling. Disponível em: <<https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pdf/2015/06/kpmg-toll-benchmarking-study-2015-v2.pdf>>. Acesso em: 07/07/2019.
- Leonetti, Carlos Araújo (2004) Natureza jurídica do pedágio. Revista Sequência, n. 49, p. 135-153.
- Manzi L.; S. Battiboia, et al. (2015) Study on "State of the Art of Electronic Road Tolling" MOVE/D3/2014-259, European Commission. Disponível em: <[https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/modes/road/road\\_charging/doc/sudy-electronic-road-tolling.pdf](https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/modes/road/road_charging/doc/sudy-electronic-road-tolling.pdf)>. Acesso em: 8 jul 2019.
- Mello, Celso Antônio Bandeira de (2013). Curso de direito administrativo (30 ed.). Malheiros, São Paulo.
- MTPA (2018) Política Nacional de Transportes: Caderno das estratégias governamentais. Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil, Brasília, DF.
- OECD (2003) Social Issues in the Provision and Pricing of Water Services. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris, France.
- Pasour, E. C. (1981) The Free Rider as a Basis for Government Intervention. The Journal of Liberrorion Studies, vol. 5, n. 4, p. 453-464.
- Rocha, J. G. C e R. M. Vanalle (2004). Caminhos para a modicidade tarifária nas rodovias pedagiadas no Brasil. Revista Transportes, v. 12, p. 42-49.
- Siegel, J. (2004) The Open Road: The Region's Coming Toll Collection Revolution. Tri-State Transportation Campaign. Disponível em: <<http://www.tstc.org/reports/TheOpenRoad.pdf>>. Acesso em: 7 jul. 2019.
- Stigler, G. J. (1971). The Theory of Economic Regulation. The Bell Journal of Economics and Management Science, v. 2, n. 1, p. 3-21.

---

Gilmar Cardoso ([gilmar.cardoso@antt.gov.br](mailto:gilmar.cardoso@antt.gov.br))  
José Alberto Salceda ([jose.salceda@antt.gov.br](mailto:jose.salceda@antt.gov.br))  
Álvaro do Canto Capagio ([alvaro.capagio@antt.gov.br](mailto:alvaro.capagio@antt.gov.br))

Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT  
Unidade Regional de Santa Catarina - URSC  
Tel.: (48) 3281-4500