

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
MESTRADO EM ECONOMIA DO DESENVOLVIMENTO

RODRIGO SCOPEL

**A OBEDIÊNCIA À LEI NA PERSPECTIVA DO INDIVÍDUO: A
PERCEPÇÃO IMPERFEITA NA TEORIA DA UTILIDADE ESPERADA.**

Porto Alegre

2012

RODRIGO SCOPEL

**A OBEDIÊNCIA À LEI NA PERSPECTIVA DO INDIVÍDUO: A
PERCEPÇÃO IMPERFEITA NA TEORIA DA UTILIDADE ESPERADA.**

Dissertação apresentada como requisito para o grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Economia do Desenvolvimento da Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientador: Carlos Eduardo Lobo e Silva

Porto Alegre

2012

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S422o Scopel, Rodrigo
 A obediência à lei na perspectiva do indivíduo: a percepção
 imperfeita na teoria da utilidade esperada / Rodrigo Scopel. –
 Porto Alegre, 2012.
 84 f.

 Diss. (Mestrado em Economia do Desenvolvimento) –
 Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia –
 PUCRS.
 Orientação: Prof. Dr. Carlos Eduardo Lobo e Silva.

 1. Economia – Aspectos Psicológicos. 2. Psicologia Social.
 3. Álcool – Consumo – Legislação. I. Silva, Carlos Eduardo
 Lobo e. II. Título.

CDD 330.019

**Ficha Catalográfica elaborada por
Vanessa Pinent
CRB 10/1297**

RODRIGO SCOPEL

“A obediência à lei na perspectiva do indivíduo: a percepção imperfeita na teoria da utilidade esperada”

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia do Desenvolvimento, pelo Programa de Pós-Graduação em Economia, da Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Aprovado em 15 de agosto de 2012.

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Carlos Eduardo Lobo e Silva
Presidente da Sessão



Profª Drª Izete Pengo Bagolin



Prof. Dr. Sabino da Silva Porto Júnior

Porto Alegre
2012

DEDICATÓRIA

“Agradeço a minha esposa. Mãe, mulher e companheira no sentido mais pleno do seu significado”

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer, primeiramente, a um grupo de colegas que em algum momento nestes dois anos não pouparam esforços em me auxiliar nas grandes dificuldades que alguém que não é egresso da economia encontra quando se aventura nos meandros desta fascinante ciência, dos quais, destaco Diego Raoni Almeida Paiva, Flaviane de Oliveira, Rodrigo Salvato de Assis, Guilherme de Oliveira, Lauren Xerxenevsky e Alexandre Rodrigues Loures.

Aos meus demais colegas e amigos de mestrado que me acompanharam nesta jornada e que, com certeza, facilitaram meu caminho com amizade e companheirismo, os quais, para não cometer nenhuma injustiça destacarei um colega em representação ao grupo que pertencia, valendo a homenagem tanto para a turma de 2010 quanto de 2011. Assim, agradeço a Laura Vernier em representando todos os demais egressos da graduação de economia da PUC/RS que trouxeram jovialidade e esperança no futuro deste país. A Izabelita Kopezinsky da Silva em representando o grupo dos “estrangeiros”, cujas diferenças culturais enriqueceram e completaram o verdadeiro ambiente acadêmico que o mestrado requer. Ao Júlio Francisco Gregory Brunet, representante e companheiro da velha guarda, demonstrando que a busca do conhecimento é naturalmente livre de preconceitos. E, por fim, mas não menos importante, Ana Carolina Ribeiro em representando o grupo das gloriosas colegas trabalhadoras que bravamente conciliaram suas vidas profissionais a sua qualificação pessoal.

Agradeço ao meu orientador Carlos Eduardo Lobo e Silva pela dedicação, paciência e incansável disponibilidade. Por realçar uma das coisas mais belas no estudo da economia que é a forma que ela enxerga a existência humana. Não somos somente o que sonhamos, queremos e buscamos ser, somos também o que precisamos ser dentro desta existência caótica a que chamamos vida, tão insensata quanto a ideia de tempo, surreal quanto a própria noção de realidade e intensa na sua simplicidade de se construir.

Aos demais professores do PPGE da PUCRS, Izete Pengo Bagolin, Paulo Jacinto, Gustavo Inácio de Moraes, Augusto Alvim, Valter Stulp e Silvio Tai, com os quais pude trabalhar e conviver ao longo destes dois anos de mestrado.

E finalmente, aos meus pais que sempre me incentivaram e apoiaram na busca do conhecimento. Aos valorosos amigos que conquistei ao longo da vida e que a tornaram tão agradável de viver. À José Arlindo Primieri e Sergio Augusto Coruja, amigos, mestres e exemplos de profissionais e seres humanos de primeira grandeza.

Agradeço a todos que aqui ainda estão pelo que foram, são e ainda serão e aos que se foram pelo que representam!

RESUMO

O presente trabalho propõe uma nova abordagem à análise econômica da teoria do crime, centrada no indivíduo e seu comportamento, onde os valiosos avanços da economia comportamental são incorporados aos conceitos neoclássicos sobre o tema, resultando num modelo teórico básico. Os principais resultados do modelo, dadas as variáveis analisadas e os parâmetros estipulados, sugerem que a violação a um conjunto determinado de leis pode ocorrer não por vontade deliberada e sim por um erro de percepção do agente. Na segunda parte do trabalho, a teoria revisada e o acréscimo proposto na primeira parte, serão aplicados dentro do ambiente do crime que envolve a interação entre bebida e direção, sendo proposta uma revisão dos trabalhos empíricos realizados nos últimos 30 anos tanto na economia quanto na psicofarmacologia que dão sustentação a uma versão estendida do modelo teórico apresentado na primeira parte do trabalho, cujos resultados nos levam a crer que legislações que toleram a ingestão de quantidades máximas de álcool, acabam por interferir no mecanismo de decisão do agente que pode cometer o crime de forma não intencional.

Palavras-chave: obediência à lei; percepção imperfeita; utilidade esperada.

ABSTRACT

The aim of this work is to propose a new approach to the analysis of the economic theory of crime, individual and its behavior, incorporating the neoclassical concepts on the study and the valuable advances in behavioral economics that will culminate in a basic theoretical model. The main results achieved of the model, considering the given variables and parameters set out, suggest that the violation of a particular set of laws could occur instead of a deliberate intention by an error of the agent's perception. In the second part, the theory revised and the improvement proposed in the first part is applied within the environment of crime that involves the interaction between drinking and driving. A review of the studies conducted over the past 30 years mainly in economics and psychopharmacology support an extended version of the model presented in the first part of the work. The main results lead us to believe that, when the law allows some level of alcohol ingestion before the decision about the abilities, capacity and level of intoxication to drive, can interfere in the decision mechanism of the agent who can commit the crime unintentionally.

Keywords: obedience to the law; imperfect perception; expected utility.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Os agentes segundo suas preferências.....	23
Gráfico 2: Probabilidade Percebida x Probabilidade Objetiva.....	32
Gráfico 3: Função utilidade na Economia Comportamental.....	33
Gráfico 4: Utilidade marginal com percepção imperfeita.....	44
Gráfico 5: Utilidade marginal com percepção imperfeita e efeitos do álcool.....	66

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Teste de escolha por ancoragem.....	31
Quadro 2: Teste de Bernoulli - Ganhos.....	35
Quadro 3: Teste de Bernoulli - Perdas.....	35

LISTA DE SIGLAS

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

NEPTA - Núcleo de Estudos e Pesquisa em Trânsito e Álcool

DSI - Dirigir sob Influência

NHTSA - National Highway Traffic Safety Administration

NSDDAB - National Survey of Drinking and Driving Attitudes and Behavior

DBRS - Driving Behavior and Road Safety

CTB – Código de Trânsito Brasileiro

BAC - Blood Alcohol Concentration

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2.A ABORDAGEM ECONÔMICA AO CUMPRIMENTO DA LEI.....	18
2.1 A Teoria da Dissuasão e sua implicação no estudo da lei.....	19
2.2 A Teoria Neoclássica.....	20
2.3 A Economia Comportamental.....	29
3. O MODELO BÁSICO.....	40
4. BEBIDA E DIREÇÃO: UMA NOVA ABORDAGEM.....	47
4.1 Três Décadas de Análise Empírica: A lei, o indivíduo e sua interação...50	
4.2 A Lei e suas Estratégias de Dissuasão.....	52
4.3 A Maximização do Bêbado: Como o agente reage à lei.....	55
4.4 A Psicofarmacologia do Álcool.....	61
4.5 O Modelo Aplicado ao Crime de Bebida e Direção.....	63
5. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES.....	68
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	72
ANEXO I - Tabela de Concentração Máxima de Álcool no Sangue Permitida..	80
ANEXO II – Tabela de Simulação do Modelo sem Efeito do Álcool.....	81
ANEXO III - Tabela de Simulação do Modelo com Efeito do Álcool.....	83

“ O bem da sociedade deve ser o objetivo do legislador, e o princípio da utilidade deve ser a pedra angular do seu trabalho. Descobrir o que é melhor para uma comunidade é a função da ciência de legislar. A arte será justamente encontrar os meios que alcancem este fim.”(Jeremy Bentham)

1. INTRODUÇÃO

As noções de *restrição* e *escassez* permeiam a existência humana desde os seus primórdios. A própria organização da vida em sociedade pode ser creditada em boa parte à observância destes dois elementos.

Por certo que, se estes conceitos não tivessem sido adotados por duas das mais importantes áreas das ciências sociais - o direito e a economia - poderiam naturalmente ser compreendidos como sinônimos. Porém, o direito, através da lei, ou da norma escrita, avocou para si a ideia de *restrição*¹, na medida em que a função desta é a imposição de uma conduta fixada (Kelsen, 1986). Por outro lado, a *escassez* dos recursos disponíveis tem sido o objeto de investigação pela economia desde os seus primórdios, sendo que, na definição de Robins (1932) economia é a ciência que estuda o comportamento humano como uma relação entre os fins e os meios escassos que têm usos alternativos.

Muito embora esta quase umbilical ligação e a notável similaridade de fundamentos, sem esquecer-se da forte influência que um exerce sobre o outro ao longo dos séculos, Direito e Economia trilharam caminhos distintos. Enquanto o primeiro ocupou-se em combater os estados absolutistas², defender um ideal democrático e de garantias sociais, o segundo esteve mais livre para desenvolver-se como ciência e evoluir através de um ferramental teórico, matemático e estatístico, que hoje é utilizado nos mais diversos campos das ciências sociais³.

¹ A ideia de restrição também é amplamente utilizada na economia, sendo que no presente texto foi apropriada ao direito exclusivamente como ideia de proibição e para criar a dicotomia entre as duas ciências.

² Se considerarmos apenas o Século XX, as Instituições Jurídicas foram duramente atacadas por duas grandes guerras, a proliferação de ditaduras militares na América Latina dos anos 50 em diante, a Guerra Fria entre EUA e URSS, fenômenos sociais que impingiram duro revés na evolução do Direito e da sua ciência.

³ Ao contrário que o direito, no mesmo século XX, as crises enfrentadas serviram não só para fortalecer, mas como para evoluir as instituições econômicas, especialmente a partir da formalização de muitos de seus conceitos após a década de 40 com Samuelson, bem como a rápida evolução da econometria a partir da evolução das tecnologias computacionais.

Por outro lado, e, possivelmente em razão destas circunstâncias especiais, o século XX acabou por se tornar a era dos direitos, como definido por Bobbio(2004), e identificado por Becker(1968). Em contraposição ao *laissez faire* do século XIX, o mundo ocidental assistiu no século XX a uma profusão de leis que protegeram um significativo universo das relações humanas em sociedade.

A importante colaboração da economia para a compreensão da Lei, tem no trabalho de *Jeremy Bentham* sua pedra angular. A obra *Theory of Legislation* (Jeremy Bentham, 1746) é considerada a precursora do que viria a ser conhecido como análise econômica dos mecanismos de execução da Lei (Polinsky e Shavell, 2005). Bentham difundiu a ideia de que tanto punição quanto fiscalização carregam consigo o efeito de dissuadir o agente a desrespeitar a lei, porém elas somente poderiam ser usadas quando a sua finalidade fosse cumprir este objetivo.

Infelizmente, o tema da análise econômica dos mecanismos de execução da lei, como afirmaram Polinsky e Shavell (2005), ficou adormecido entre os estudiosos tanto do direito quanto da economia, e somente em 1968, quando Gary Becker publica seu *Crime and Punishment: an economic approach*, é que o tema retorna à pauta das academias, agora revestido das ferramentas da moderna análise econômica.

Foi também na década de 1960, mais precisamente no ano de 1961, que Ronald Coase e Guido Calabresi lançaram duas obras que seriam consideradas as precursoras de um novo método de interpretação do direito conhecido como *Law and Economics*, ou a utilização dos conceitos e dos fundamentos econômicos na interpretação da Lei.

A metodologia nasce nos Estados Unidos na década de 1970 e, após rivalizar algum tempo com a escola da *Critical Legal Studies*, acaba por suplantá-la para tornar-se a principal forma de interpretação do direito naquele país, espalhando-se rapidamente pelos países cujo sistema jurídico é a *Common Law*⁴.

Mais modernamente, a metodologia do Law and Economics, seguindo a técnica das primeiras escolas do direito, dividiu a análise da norma no seu palco de

⁴ Os dois principais sistemas jurídicos do mundo moderno são a Common Law e o Civil Law. O primeiro é adotado pelos EUA, Inglaterra, Austrália dentre outros, e o direito se constitui basicamente a partir das decisões dos Tribunais, ou seja, não possui um grande corpo de leis codificadas e são basicamente jurisprudenciais, enquanto o Civil Law, sistema da maior parte da Europa e América Latina, a vida em sociedade é regrada a partir de um vasto corpo legislativo, sendo a lei o principal norteador da decisão judicial.

atuação em duas diferentes categorias. O estudo *preditivo*, ou *descritivo*⁵ da lei se ocupa primordialmente da legislação em abstrato, buscando predizer os efeitos e resultados que uma lei produzirá, considerando uma determinada sociedade em que será aplicada. Já o estudo *normativo* da lei, área que concentra a maior parte do trabalho acadêmico, analisa a lei *in concreto*, a interpretação de como uma lei será aplicada, caso ocorra certa violação.(Shavell, 2004)

Como exemplo da importância da abordagem preditiva da lei, que será a adotada por este trabalho, vale lembrar o estudo sobre a obrigatoriedade da utilização do cinto de segurança nos Estados Unidos dos anos 60 do século passado, que determinou a alteração da legislação e a criação de incentivos contrários ao que se pretendia que era a redução de mortes por acidente de trânsito.

A resposta a esta aparente contradição está no conjunto de incentivos implícitos trazidos pela nova legislação, uma vez que os motoristas em conhecendo a fragilidade de seus automóveis, andavam em velocidade compatível com o seu risco de morte, sendo que a adição de um elemento de segurança incentivava-os a desenvolver maiores velocidades.⁶

Dentro deste contexto, a principal colaboração proposta neste estudo, que é eminentemente teórico, embora fortemente suportado por trabalhos empíricos realizados nos últimos 30 anos, é a análise do agente e como funciona seu processo de decisão quanto a obedecer ou não à lei.

Importante desde já frisar que, embora se trate em diversas passagens da terminologia "crime", o objetivo aqui é contemplar os mais diversos comportamentos do homem em sociedade que afrontem as suas regras de convivência.

Além disso, as violações que serão aqui analisadas são aquelas de cunho quantitativo e não qualitativo. O primeiro grupo é composto daquele conjunto de infrações à lei cuja ocorrência não é binária, ou seja, como por exemplo, o crime de bebida e direção (para países que o limite de intoxicação não é zero), onde é permitido ao agente a ingestão de uma quantidade determinada de bebida

⁵ O termo preditivo ou prescritivo também é tratado na literatura como positivo.

⁶Mankiw, N. Gregory, Princípios de Microeconomia, 3ª Edição 2007, Ed. Thompson, 2007. p. 07

alcoólica para somente após um limite preestabelecido se constituir em crime⁷. O assédio moral ou alguns tipos de corrupção também estão neste rol, uma vez que ao contrário de um assalto a banco, há uma clara permissão da lei para que o agente trilhe um caminho nebuloso entre o limiar da existência ou não de um ato ilícito.

Esta análise dos elementos de convicção do agente no seu mecanismo de escolha é tratada de duas formas distintas, sendo que na primeira parte do trabalho foi realizada uma revisão da literatura econômica sobre o tema, começando por Jeremy Bentham(1746), passando pelo trabalho de Gary Becker(1968), pedra angular da abordagem neoclássica ao crime, e encerrando pela moderna teoria da economia comportamental e seu valioso trabalho no campo dos mecanismos de decisão do indivíduo, como vemos nos trabalhos de Simon(1972), Kahneman e Tversky(1974 e 1979), March (1978) dentre outros.

A partir da base teórica revisitada e utilizando a abordagem neoclássica da teoria da utilidade esperada, que foi ajustada para admitir os pressupostos da economia comportamental, é proposto um modelo geral, que permite a análise de como as principais variáveis envolvidas com os elementos de decisão do agente quanto a obediência à lei (quando o tipo de crime sob análise for quantitativo) se relacionam e como respondem às principais questões do trabalho.

Na segunda parte, a teoria neoclássica complementada pelos conceitos da economia comportamental, é aplicada dentro do ambiente das legislações que tratam da perigosa combinação de bebida e direção e que no Brasil ficou conhecida como "Lei Seca". O capítulo 4 se inicia com uma revisão dos trabalhos empíricos sobre o tema tanto no campo da economia quanto da psicofarmacologia, o que serve de fundamento para a versão estendida do modelo teórico proposto na primeira parte, buscando relacionar e avaliar as diversas variáveis envolvidas no processo de decisão do agente em beber e dirigir.

Esta abordagem - que até onde conhecemos é inédita para o tema em questão e ainda fortalece o frutífero campo do direito e economia – chega a dois resultados principais. O primeiro é que a percepção imprecisa do indivíduo sobre a “quantidade de crime praticada” pode ser determinante para que a violação ocorra. O segundo resultado, especificamente sobre a Lei 11.705 (Lei Seca), mostra que a

⁷ Anexo I: -Tabela de diversos países com seus limites de tolerância de ingestão de bebida alcoólica para indivíduos que pretendam dirigir.

tolerância a uma quantidade máxima de álcool pode levar um indivíduo avesso ao risco a cometer o crime, não apenas pela percepção imprecisa, mas também pelo fato da maximização se dar em um processo de embriaguez crescente, que o leva a se comportar como amante do risco.

Assim, em adotando estratégia diversa aos trabalhos convencionais sobre o tema, uma vez que trata da matéria sob o prisma da percepção do indivíduo, a qual, assume neste trabalho importante papel no processo decisório, o caráter prescritivo dado à presente dissertação se completa com a proposição de estratégias importantes que políticas públicas devem considerar para que se alcance o desejado efeito dissuasão na formulação legislativa.⁸

Destarte, os temas descritos nesta introdução serão enfrentados na ordem em que foram propostos, sendo o capítulo seguinte dedicado a revisão da literatura econômica sobre o tema, com a sua integração aos conceitos da economia comportamental. No capítulo 3 será desenvolvido um modelo teórico geral para análise das variáveis envolvidas no comportamento do agente quanto a obediência da lei. No capítulo 4 serão revisados e analisados os trabalhos empíricos realizados nos últimos 30 anos sobre o tema de bebida e direção, tanto pela economia quanto pela psicofarmacologia, os quais darão suporte às hipóteses e ao modelo estendido. Por fim, no capítulo 5 apresentar as principais conclusões e predições para políticas públicas que visem não só coibir o crime de bebida e direção, como outras condutas antissociais.

⁸Alguns trabalhos que se aproximaram da abordagem utilizada aqui foram produzidos por um dos principais nomes da metodologia do *Law and Economics* dos Estados Unidos – Robert Cooter – (1991, 1998 e 2010), e trataram da hipótese de mudanças de humor (ou lapsos) ocorridas com o indivíduo – especialmente os jovens - que poderiam alterar temporariamente sua taxa de desconto, afetando assim, sua decisão na maximização intertemporal. Porém, os fatores considerados naquela fundamentação são de ordem pessoal, ou seja, são endógenos e a lei não teria o condão de interferir no seu campo de atuação.

2. A ABORDAGEM ECONÔMICA AO CUMPRIMENTO DA LEI

Embora alguns autores enfatizem que a principal colaboração trazida pela teoria econômica ao estudo da lei tem sido, até então, no campo das suas valiosas ferramentas de maximização e da análise de equilíbrio (Erlich, 1996), há que se ressaltar igualmente a importante colaboração no estudo dos indivíduos e do seu processo de decisão, o qual é o objetivo central do presente trabalho.

Os elementos de motivação dos agentes na observação ou não da lei tem sido objeto de interesse dos economistas desde Adam Smith⁹, porém, a revisão da literatura econômica foi feita a partir de Jeremy Bentham, o qual, juntamente com Stuart Mill foi considerado um dos fundadores do utilitarismo (Erlich, 1996), doutrina de onde retirou a espinha dorsal para a sua importante obra *Theory of Legislation* (1746).

Ao definir a importância e o significado de uma lei, Bentham enfatizou que “o bem da sociedade deve ser o objetivo do legislador, e o princípio da utilidade deve ser a pedra angular do seu trabalho. Descobrir o que é melhor para uma comunidade é a função da ciência de legislar. A arte será justamente encontrar os meios que alcancem este fim”.

Porém, além de ser a precursora no campo da análise dos mecanismos de execução da lei, a importância da sua obra para o estudo das legislações foi o de construir o que se constituiria num dos primeiros modelos econômicos sobre o que determina a decisão do agente em cometer o crime e qual a melhor resposta dos Governos para promover o *enforcement*¹⁰ da lei.

Na mesma época, Montesquieu (1748 [1997] p. 233) ao descrever a função e medida das penas, exalta a sua condição como a da própria existência e manutenção da liberdade, sendo que toda vez que a pena se equivale à violação, o triunfo que se tem é o da liberdade de toda a sociedade.

Assim, enquanto a economia buscava entender o conjunto de incentivos que atuam no processo de decisão do agente em violar a lei e qual a melhor resposta que a sociedade em que este agente está inserido poderia dar, o direito buscava

⁹Como citado por Erlich (1996), Adam Smith (1776 [1937], P.670) observou que tanto o crime como a demanda por proteção ao crime eram ambos motivados pela acumulação de propriedade.

¹⁰ O termo “*enforcement*” será usado no presente trabalho em conjunto com o termo em português denominado aqui de “mecanismos de execução da lei” assumindo este, a minguada de definição melhor, a expressão e o significado daquele para o direito norteamericano.

construir o conjunto de restrições individuais necessárias para promover a liberdade de toda a sociedade.

Curiosamente, tanto a Teoria da Legislação de Bentham quanto o Espírito das Leis de Montesquieu acabaram por pautar os estudos das suas ciências nos séculos que se seguiram, sendo fonte de pesquisa e citação dos principais trabalhos sobre o tema, especialmente o primeiro para as ciências econômicas, que é o objeto de análise nesta seção.

Por fim, mais modernamente e complementando a análise multidisciplinar sobre o tema, Tyler (2006) afirma que a obediência à lei na abordagem psicológica, passará necessariamente pela percepção do agente de que ela é justa e que a autoridade que a impõe tem legitimidade para determinar nosso comportamento.

2.1 A Teoria da Dissuasão e sua implicação no estudo da lei

Historicamente, medidas que se caracterizam por certeza, severidade e celeridade da punição, têm sido adotadas pelos Governos mundo afora, e se constituem no coração da chamada Teoria da Dissuasão (*Deterrence Theory*). A Teoria da Dissuasão preconiza que um aumento na percepção por parte do indivíduo de que seus atos serão fiscalizados e, se flagrado em infração, será severa e rapidamente punido, teria o condão de detê-lo no cometimento do ato ilícito.

Desde as primeiras ordenações legais se cristalizou a ideia de que a lei não se faz observar pela sua simples existência, e que toda a legislação necessita de um conjunto de mecanismos de execução, sendo que dentre estes, a fiscalização e a punição são os mais conhecidos.

A Teoria da Dissuasão possui ampla aplicabilidade na estrutura legislativa da maior parte dos países ao redor do globo, e se caracteriza pela ideia de que o cidadão, dentro da esfera do convívio social, decidirá por não engajar-se numa atividade criminosa, sempre que perceber que a punição imposta por uma determinada lei for certa, severa e rapidamente aplicada. (Schneider e Ingram 1990).

Assim, ao menos em teoria, um aumento nos níveis de percepção do agente de que determinado ato delituoso trará como consequência uma penalização

severa e rapidamente aplicada, levariam a uma redução no número de delitos cometidos.

Como veremos na seção abaixo, a abordagem econômica neoclássica da teoria do crime se servirá destes conceitos para a formulação de seus modelos de maximização e equilíbrio.

A terminologia e conceitos que viriam a compor a hoje conhecida Teoria da Dissuasão foi cunhada tão somente na segunda guerra mundial, a partir da formação dos arsenais atômicos, onde a ideia central não era a sua utilização, mas sim o seu poder de dissuasão do inimigo (Brodie, 1959). Embora serem elementos inerentes a lei desde os primórdios, os mecanismos de *enforcement* denominados fiscalização e punição acabam por agregar-se ao conceito da Teoria da Dissuasão, agora aplicada à lei.

A ampla utilização da Teoria da Dissuasão se deve ao fato de que, para o agente público responsável pelo *enforcement* da lei, ela se constitui num mecanismo de maior visibilidade política e de baixo custo econômico, especialmente quando a punibilidade for o foco principal (Meier 1999).

Um aspecto cuja importância tem o mesmo peso da sua controvérsia na Teoria da Dissuasão diz respeito ao fato dela tratar a motivação ou a propensão do indivíduo a cometer um crime como constante, ou seja, a teoria não considera a heterogeneidade entre os agentes, o que, acaba por ter significativo resultado na análise da atividade ilegal, como comprovado por trabalhos tanto teóricos quanto empíricos sobre o tema.(Meyer, 1999 e Wright et al 2004)

2.2 A Teoria Neoclássica

A análise econômica do crime ficaria mais de 250 anos adormecida após o trabalho de Bentham (1746) e somente voltaria ao palco do debate acadêmico pelas mãos dos neoclássicos e seus pressupostos de maximização, escolha racional e equilíbrio.

Sendo a teoria da dissuasão aquela que pauta as principais políticas de combate à atividade criminosa mundo afora, e sendo esta formada por variáveis economicamente mensuráveis, como níveis de fiscalização, dimensão da punição e resposta do agente, embora não seja ela propriamente uma teoria econômica, foi

a partir de seus elementos que os economistas e cientistas sociais desenvolveram suas principais teorias.

Em consonância com a teoria da dissuasão, Gary Becker (1968), em seu trabalho sobre a análise dos custos e benefícios que envolvem a atividade criminosa, desenvolveu um arcabouço teórico para definição de políticas ótimas de combate ao crime, cujo objetivo seria a minimização da função de perda da sociedade.

É consenso na comunidade acadêmica que o envolvimento da economia com temas referentes a crime e legislação se eleva a um novo patamar após o trabalho de Becker¹¹, dando início ao que se constituiria numa robusta produção teórica, que ao longo das últimas décadas foi reforçada por trabalhos como Schneider e Ingram (1990, 1993) e Erlich (1996), e que responde uma parte significativa das principais questões sobre os elementos de decisão dos agentes, condições de equilíbrio e custo social do crime.

Este ressurgimento do tema no ambiente da teoria neoclássica não se dá ao acaso se pensarmos nos elementos que compõem a atividade criminosa. Como afirmou Erlich (1996), há claramente um mercado que determina a interação entre os fornecedores e consumidores de atividades criminosas. Dentro deste mercado há um agente regulador representado pelo Governo, que terá que decidir quais os níveis de *enforcement* da lei, quanto e como os recursos públicos serão aplicados.(Becker, 1968).

Como já afirmado alhures, o trabalho desenvolvido por Becker (1968) trouxe a proposta de analisar quais seriam os fatores determinantes da quantidade e do tipo do gasto público para que uma lei fosse cumprida. Para tanto, a sua teoria descreve uma ferramenta de análise ampla sobre os custos envolvidos na atividade criminosa, no intuito de determinar o que seria uma política ótima de combate ao crime.

Neste sentido, o autor considera como custo social não somente aquele resultante da atividade criminosa diretamente, e sim, todos os demais custos

¹¹ Gary Becker foi agraciado com o Prêmio do Banco Central da Suécia de Ciências Econômicas em Memória de Alfred Nobel, conhecido como Nobel de Economia para o ano de 1992, pelo conjunto de sua obra.

associados a ela, desde o trabalho da polícia, promotores e tribunais, bem como os custos com a aplicação da pena após a condenação¹².

Para tanto, assume a Teoria Beckeriana que os agentes são racionais e maximizadores, sendo que determinam seu envolvimento em uma atividade ilegal sempre que a utilidade esperada for superior àquela obtida em outra atividade. A conclusão que emerge do preceito é intuitiva, pois se o agente analisa os custos decorrentes do seu ato para decidir se comete ou não o crime, aumentos nestes custos levarão a uma redução no nível de crimes cometidos.

Assim, o autor constrói a ideia de que dentro do ambiente social há um “mercado de ofensas”, onde o criminoso é o “fornecedor” e o agente público deverá regular quanto desta atividade será permitida e quanto será punida no propósito de maximizar o bem estar da sociedade através da minimização da perda social.

Considerando que os resultados que emergem da atividade criminosa são incertos por natureza, a abordagem econômica do crime tratou desta questão sob o prisma das teorias microeconômica da “utilidade”, “escolha” e do “valor esperado”¹³, os quais como explica Becker(1968), uma vez que o ofensor somente será punido se condenado, o que temos na verdade é uma situação de “*price discrimination*” e de incerteza, onde aumentos em p_j e em f_j tenderão a reduzir a utilidade esperada pela atividade ilegal e levar a uma redução no número de ofensas.

$$EU = pU(Yf) + (1 - p) U(Y) \quad (1)$$

Onde p_j é a probabilidade de ser flagrado, que é função da fiscalização empregada pelo Estado para coibir certa atividade criminosa, Y_j a renda resultante desta atividade e f_j o equivalente monetário à punição imposta ao tipo de crime em questão, e por fim, U_j é a função de utilidade por ofensa cometida.

Aplicando as regras da diferenciação à equação (1), teremos que:

¹² Os custos associados a aplicação da pena são aqueles despendidos tanto com o encarceramento, quanto com a aplicação de multas, prestação de serviços, etc...

¹³ A Utilidade aqui é a esperada, dentro dos conceitos desenvolvidos por Bernoulli (1954), onde o agente decidirá num ambiente de incerteza avaliando os resultados pela utilidade final gerada por cada decisão ; A “escolha” na teoria microeconômica é a que divide os agentes em amantes, avessos e neutros ao risco.

$$\frac{\partial EU}{\partial p} = U(Y - f) - U(y) < 0 \quad (2)$$

$$\frac{\partial EU}{\partial f} = pU'(Y - f) < 0 \quad (3)$$

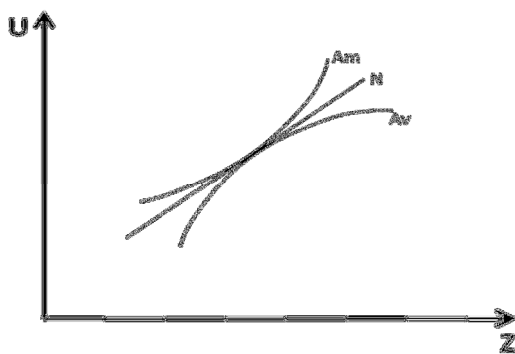
Ambas as expressões acima indicam que a primeira derivada é negativa, logo, a curva será negativamente inclinada.

Ocorre que, ao classificar os “fornecedores” da atividade criminosa quanto as suas preferências, Becker define que a segunda derivada assumirá diferentes especificações definidas como:

- ∞ Amante do risco - $U''_j > 0$
- ∞ Neutro ao risco - $U''_j = 0$
- ∞ Averso ao risco - $U''_j < 0$

Assim, ao definir a segunda derivada se está indicando o formato da curva da primeira derivada para cada uma das categorias de agentes acima, conforme gráfico 1.

Gráfico 1: Os agentes segundo suas preferências



Fonte: Elaboração própria

Onde,

Am = Amante ao risco

Av = Averso ao Risco

N = Neutro ao Risco

Z = $(y_j - f_j)$

A classificação apresentada no gráfico acima vem da teoria microeconômica, que ordena os agentes segundo as suas preferências em amantes, avessos e neutros ao risco.

Considerando “U” a utilidade que o agente obtêm com certa atividade ilegal, e “Z” o resultado entre a renda auferida com esta atividade e a punição em caso de ser flagrado, o gráfico 1 demonstra que para o avesso ao risco, pequenos aumentos em “Z” determinam uma grande desutilidade, enquanto que para o amante do risco o impacto será bem menor.

Outra consequência importante definida pela segunda derivada diz respeito à forma em que cada um dos agentes irá responder as alterações em punição e fiscalização, pois, se o agente é amante do risco, a segunda derivada é positiva e a curva será côncava. Sendo o agente neutro ao risco, ela será igual a zero e teremos uma reta, e por fim, para o avesso ao risco a segunda derivada será negativa e a curva será convexa.

A principal intuição que emerge do modelo beckeriano na análise do agente, diz respeito à condição em que se minimiza o custo social na aplicação da lei, a qual ocorrerá se, e somente se o agente for amante do risco, o que, segundo o autor, tem forte respaldo na literatura empírica, onde alteração em níveis de punibilidade, em que sanções mais severas são aplicadas a um determinado crime, tem muito pouco ou quase nenhum reflexo nos níveis de criminalidade, sendo que, ao revés, aumentos nos padrões de fiscalização determinam, mesmo que temporariamente, reduções no número de ofensas à lei.

Outro elemento importante nesta formulação seria tratado mais tarde (Becker e Stigler,1974) e traria as condições apropriadas de utilização dos mecanismos de *enforcement* da lei para as condições de otimização preconizadas pela doutrina neoclássica.

A principal conclusão que chegam os autores quanto aos mecanismos de *enforcement* da lei diz respeito ao fato de que estes são tão importantes quanto os danos que eles buscam prevenir e que deverão ser determinados pelo tipo de lei e pela qualidade da sua execução, ou seja, se determinada lei é de difícil fiscalização, sua pena deverá ser suficientemente elevada para dissuadir o agente e vice versa.

A análise de qual seria uma política ótima de *enforcement* a ser aplicado no intuito de maximizar o bem estar social, bem como a forma de alcançarmos um equilíbrio nesta interação, foi também objeto do trabalho de Erlich (1996), cujo modelo teórico considera que a atividade criminosa determina a existência de um mercado Walrasiano, e que o equilíbrio deste mercado se dá através da análise do comportamento agregado não somente do “fornecedor” da atividade criminosa e do legislador como proposto por Becker (1968), mas contempla também um “consumidor” desta atividade criminosa e uma potencial vítima.

Para o autor, tanto criminosos quanto vítimas, consumidores de serviços ilegais e legislador agem de forma racional e maximizam seus resultados, sendo que dentro deste processo de maximização, além da análise da severidade e certeza da punição, o criminoso irá considerar as oportunidades legais e ilegais na sua decisão de violar ou não a lei, enquanto o legislador buscará a maximização do bem estar da sociedade.

Reconhece ainda o autor a existência, na economia, de dois grupos de incentivos, denominados “positivos” (programas de reabilitação, políticas de participação em atividades legais etc..) e “negativos” (probabilidade e severidade da punição), e que a implementação de uma política ótima de controle sobre a atividade criminosa, passará necessariamente pela interação dos dois grupos.

Sob estes princípios, Erlich define,

$$Y = \omega - c - \omega l - pf \tag{4}$$

Onde,

Y, é a renda resultante da atividade criminosa;¹⁴

ω , O valor esperado pela atividade criminosa;

c, O custo direto para cometer o crime (incluindo os custos de autoproteção para se livrar da punição);

ω_l , O salário médio numa atividade legal;

p, A probabilidade de ser flagrado;

f, A punição se condenado.

¹⁴ Alteramos a nomenclatura original utilizada pelo autor para aquela definida no modelo de Becker no intuito de termos uma notação única em toda a explicação não confundindo o leitor.

No modelo acima duas simplificações são consideradas, a primeira, que criminosos potenciais são neutros ao risco, e a segunda, de que a aversão ao crime será medida como uma constante, compensando o retorno líquido esperado pelo agente para entrar na atividade criminosa.

Assim, um indivíduo somente se engaja em uma atividade ilegal quando o pagamento esperado ultrapasse algum limite determinado pelo próprio agente, ou seja, o fornecedor de crimes será uma função dele mesmo e o retorno líquido esperado pelo crime.

Consideradas estas condições, temos que, mesmo que a função individual de oferta de crimes seja completamente inelástica a qualquer variação acima do seu nível crítico de retorno líquido, seja ele positivo ou negativo, será igualmente verdade que a curva de oferta agregada deste mercado de ofensas é elástica, uma vez que na análise marginal destes ofensores, mudanças no retorno líquido do crime fará com que os últimos fiquem acima ou abaixo do nível crítico, induzindo que estes últimos entrem ou saiam da atividade ilegal.

De forma mais realística ainda, vamos considerar que diferentes pessoas recebem diferentes salários em uma atividade legal, porém, vamos assumir uma distribuição estável deste salário em torno do salário médio. Agora, a curva do fornecedor de crime será uma função da média do retorno líquido por ofensa e a sua forma vai depender da predisposição do agente ao crime e o seu rendimento numa atividade legal.

Quanto ao equilíbrio para este mercado proposto por Erlich, ele ocorrerá sempre que a quantidade de crime q^* for aquela em que criminosos, cidadãos e governos, não acham necessário fazer nenhum ajuste em seus comportamentos para alterar o retorno líquido ou o preço associado com o crime.

Tanto em Becker (1968) quanto em Erlich (1996) as preferências dos agentes são assumidas como constantes. Sendo que para o primeiro, como condição para otimização de políticas públicas, o criminoso terá que ser amante do risco, enquanto em Erlich (1996), no mercado do crime o fornecedor da atividade criminosa é neutro ao risco.

A constatação da importância em classificar os agentes de acordo com as suas preferências vem de Meier (1999), que em contraposição a teoria da dissuasão e em complementação aos neoclássicos, propõe uma abordagem que além de considerar os agentes heterogêneos, todos os três tipos de preferências

são analisados e, portanto, determinam diferentes curvas de demanda pela atividade criminosa.

Para o autor o mercado do crime é tratado dentro da teoria da demanda, onde a quantidade está em função do preço. Assim, o neutro ao risco tem uma curva moderadamente inclinada e o amante do risco terá geralmente uma curva plana que determina que este agente é praticamente insensível a mudanças em fiscalização e punição, pois sua curva de demanda por crime será praticamente inelástica.

Nestas condições, a quantidade de crime a ser consumida será mera função do seu preço.

$$Q = f(p)^{15} \tag{5}$$

Portanto, a inclinação da curva de demanda num gráfico em log será a elasticidade da demanda relativamente ao seu preço. Assim, a Elasticidade (E) no tempo T=1, é meramente a primeira derivada parcial da quantidade com relação ao seu preço,

$$E = \frac{\partial Q}{\partial p} < 0 \tag{6}$$

Considerando que, para obtermos a demanda agregada de qualquer mercado basta somarmos as demandas individuais de todos os agentes, e, ainda, as diferentes inclinações nas suas curvas de demanda, determinadas pelas diferentes preferências destes agentes, determinam que pequenas alterações na imposição de uma nova legislação mais rigorosa, terá um grande impacto no avesso ao risco, enquanto que muito pouco efeito no amante ao risco.

A principal intuição por trás da proposição de Meier é que após a adoção da nova lei, que impõem um custo maior por crime cometido, teremos que a curva de demanda agregada resultante deste segundo grupo será composta proporcionalmente, por indivíduos com menor elasticidade, uma vez que os

¹⁵ Ao contrário dos outros dois modelos teóricos precedentes, o modelo de Meyer considera “p” o preço pago pelo agente quando comete o ato ilícito, sendo que este “p” se equivale ao c.p.f do modelo de Becker e Erlich, onde “c” (custo do crime) multiplicado por “p” (probabilidade de ser fiscalizado) e por “f” (custo da punição).

indivíduos com maior elasticidade já saíram do mercado após a promulgação da nova lei. Por outro lado, aqueles que restaram, exigirão que novas políticas de *enforcement* apliquem ainda mais recursos para alcançá-los, pois buscará atingir agentes que são cada vez menos suscetíveis a estas políticas.

Assim, segundo o autor, é neste ponto que as políticas públicas baseadas na teoria da dissuasão falham em deter o agente a se engajar na atividade criminosa, pois a imposição de penas mais graves e uma fiscalização mais rigorosa acabam demandando cada vez mais recursos para atingir um grupo cada vez menor de indivíduos.

Ao final desta breve revisão, cabe destacar duas importantes conclusões que emergem das teorias analisadas e que dizem respeito a:

i)- Para a teoria da dissuasão os agentes são racionais e homogêneos em suas preferências, sendo que a lei alcançaria seu objetivo dissuasório sempre que houvesse um aumento na percepção do indivíduo de que em cometendo o ato ilícito seria certa, rápida e severamente punido.

ii)- Para a teoria neoclássica, especialmente em Becker(1968) e em Erlich(1994) as preferências dos agentes são consideradas como pressuposto para os modelos, e somente em Meier(1999) é que os três tipos de agentes são analisados em conjunto.

Nestes termos, embora a teoria neoclássica considere os agentes de forma heterogênea, uma vez classificados em amante, avesso ou neutro ao risco eles permanecem constantes, ou seja, não transitam entre os tipos nem alterar suas preferências de acordo com a situação.

As conclusões descritas acima têm implicação direta com a principal colaboração do presente trabalho, nesta primeira parte, ao estudo do crime¹⁶ e dos elementos que formam a convicção do agente em cometer ou não o ato ilícito. Conforme proposto na parte introdutória, o modelo formulado no capítulo 3, irá flexibilizar os dois pressupostos assumidos acima, tanto o da racionalidade dos agentes quanto a categorização dos agentes dentro dos três tipos de preferências descritos na teoria microeconômica.

¹⁶ Cabe lembrar que os crimes que importam ao presente trabalho como proposto na introdução, são aqueles de cunho quantitativo e não qualitativo, ou seja, quando a lei permite que o agente percorra algum ponto da conduta que somente será tratada como crime após certo limite.

Neste sentido que, em complementação à teoria da dissuasão e neoclássica, o presente trabalho propõe a integração da importante contribuição trazida pela economia comportamental, especialmente pelo trabalho de Simon (1972) e Kahneman e Tversky (1974 e 1979), que lançou importantes luzes aos conceitos de racionalidade dos agentes e que terão o condão de confirmar, em seu conjunto, a teoria aqui proposta.

2.3 A Economia Comportamental

A integração entre psicologia e economia, que mais tarde viria a ser conhecida por economia comportamental, embora tenha sido mencionada desde Adam Smith¹⁷, ganha maior destaque a partir dos trabalhos de John H. Simon(1972) e Daniel Kahneman e Amos Tversky(1974).

O comportamento dos agentes econômicos, suas preferências e seu processo de escolha, se constituem, dentre outros temas, a espinha dorsal do estudo proposto por este novo campo da economia, e estão diretamente ligada a proposta central do presente trabalho.

Em sendo o agente e seu mecanismo de decisão o motivo da investigação, os estudos produzidos pela economia comportamental nos últimos 30 anos seriam, como acabaram se tornando, fundamentais para o presente trabalho.

A utilização das novas teorias desenvolvidas pela economia comportamental na análise do crime não é inédita, e foram tratadas em trabalhos como Cooper e Kovacic 2012 e Dhami e Al-Nowaihi 2010, porém, com enfoque diverso daquele aqui proposto.

Dentro dos preceitos defendidos pela teoria da dissuasão e neoclássica, este agente seria capaz de realizar um conjunto de cálculos que lhe permitissem avaliar o seu benefício no cometimento do ato ilícito em contraposição com a probabilidade de ser flagrado, e ainda, se flagrado, condenado. Sendo que, seria somente após esta complexa matemática que este agente iria decidir em violar ou não a lei.

Ocorre que, o cérebro humano em seu processo cognitivo possui sérias limitações computacionais que lhe impede de resolver problemas de maior

¹⁷ Na sua obra Teoria dos Sentimentos Morais, Adam Smith propõe uma explicação psicológica para os comportamentos individuais.

complexidade, tais como o descrito no parágrafo acima, ou seja, não temos ferramentas racionais suficientemente desenvolvidas que nos permitam tomar decisões corretas a partir de certos níveis de complexidade. (Simon, 1972)

Assim, nosso processo cognitivo é limitado em cálculos e falho na organização não só de nossas preferências como dos elementos que compõe nossa racionalidade. Estas características trazem aspectos de incerteza e imprecisão na análise do agente que, por sua vez, terão implicações importantes na decisão de se cometer um crime.

O neurocientista Dean Buonomano(2011) em seu livro o Cérebro Imperfeito propõe ao leitor um problema matemático singelo que, a exemplo do afirmado por Simon (1972), demonstra a dificuldade computacional do cérebro humano, e que consiste na seguinte soma que deverá ser feita mentalmente, sem auxílio de calculadoras:

Quanto é mil mais quarenta?
Agora adicione mil ao resultado,
e, mais trinta,
mais mil,
mais vinte,
mais mil,
e, por fim adicione dez.

Conforme afirma o autor, a maioria das pessoas solicitadas a realizar este teste acaba por chegar a um resultado de 5.000, quando a resposta é 4.100, e isso se deve ao fato de que esta sequência específica nos leva a transferir o 1 para a classe decimal errada.

Trazendo este exemplo para a análise das leis que buscam coibir a combinação de bebida e direção¹⁸, objeto da segunda parte deste trabalho, é possível afirmar que se o agente conseguisse fazer cálculos exatos, ele saberia exatamente o momento de parar de beber e não violaria a lei, porém, como isso não é possível, ele terá que inferir se a próxima dose ultrapassa o limite crítico, e aí ele irá se valer da sua percepção, objeto do exemplo abaixo.

¹⁸ A afirmação aqui proposta somente se aplica àqueles países que o limite de intoxicação permitido não é zero, ou seja, a lei permite certas concentrações de álcool para o agente que dirige.

Dan Ariely, em seu livro *Predictably Irrational – The Hidden Forces that Shape Our Decisions*(2010), descreve um experimento feito com um conjunto de alunos, onde lhes eram dadas três opções de escolha para assinatura anual da famosa revista *The Economist*, na forma do quadro abaixo:

Quadro 1: Teste de escolha por ancoragem

1.Assinatura Eletrônica	\$59.
2. Assinatura Impressa	\$125.
3. Assinatura Impressa e Eletrônica	\$125.

Fonte: Ariely (2010)

Nesta configuração, 84 dos 100 estudantes entrevistados escolheram a opção 3, enquanto somente 16 escolheram a opção 1, o que parece bastante coerente se não fosse o resultado obtido por outro teste onde foi retirada a opção 2 e entrevistados outros 100 alunos. Nesta configuração, 68 deles responderam preferir a opção 1, ao invés dos 16 do primeiro teste, e somente 32 a opção 3 (que no novo teste passou a ser opção 2) ao contrário da escolha dos 84 estudantes do primeiro teste.

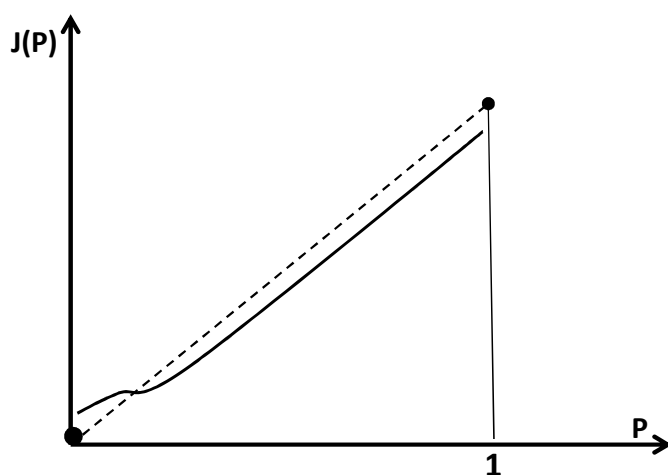
Explica o autor que este fenômeno se deve ao fato de que o ser humano necessita e faz constantemente, comparações, e estas comparações são realizadas normalmente com coisas que são facilmente comparáveis, ou seja, quando havia uma opção 2 que demonstrava ao entrevistado que na opção 3 ele obtinha a assinatura eletrônica “gratuitamente”, esta acabou servindo de isca para aquela, e mais, atuou em detrimento da opção 1.

Ambos os exemplos trazidos nesta breve introdução ilustram os dois temas que serão abordados nesta seção, e que demonstrarão que embora seja a presunção de racionalidade do agente extremamente útil na análise econômica em geral, quando estivermos no ambiente da teoria do crime, a sua consideração na definição de políticas públicas ou até mesmo na estratégia de escolha dos incentivos para uma nova legislação, poderão alterar significativamente o resultado esperado pelos agentes públicos.

O primeiro tema a ser analisado trata das nossas limitações cognitivas e como elas determinam erros singelos de avaliação por parte dos agentes, conforme exposto por Kahneman e Tversky (1979), que desenvolveram uma teoria para explicar como o indivíduo decide sob a presença de incerteza, que foi denominada pelos autores de Teoria do Prospecto (*Prospect Theory*). Segundo os autores, o agente maximiza sua utilidade baseado não apenas na sua função utilidade, mas também em uma função que atribui um peso de decisão (*decision weight*) para cada probabilidade. Em outras palavras, há uma função que relaciona “probabilidades objetivas” com “probabilidades percebidas”.

A partir de experimentos, os autores chegam a conclusões que fundamentam o comportamento desta função de probabilidade percebida. A característica central da função é que, com exceção das probabilidades extremas (0 e 1), os agentes superestimam probabilidades positivas próximas de zero, enquanto subestimam todas as demais, como mostrado na Figura I. Para os pontos extremos, a probabilidade objetiva e a probabilidade percebida coincidem.

Gráfico 2: Probabilidade Percebida x Probabilidade Objetiva

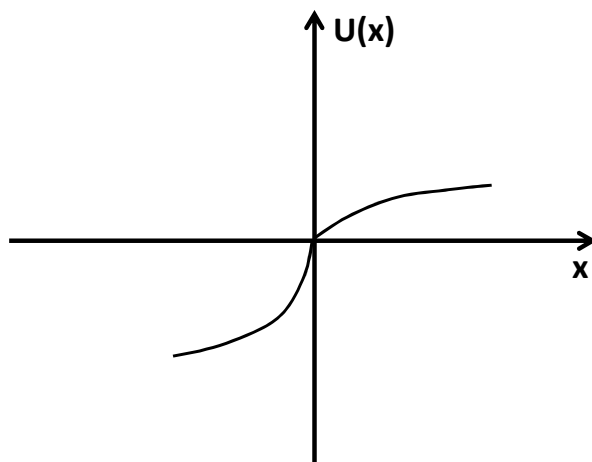


Fonte: Kahneman e Tverski (1979)

Quanto à função utilidade, também baseado em experimentos, os autores definem uma função que obedece a três regras: (a) a função é definida como desvios do ponto de referência (ou inicial); (b) ela é côncava para ganhos e convexa para perdas; e (c) mais inclinada para perdas do que para ganhos. Estas

três características estão incorporadas no gráfico 3, levando-se em conta que a origem define o ponto de referência.

Gráfico 3: Função de Utilidade na Economia Comportamental



Fonte: Kahneman e Tverski (1979)

Em termos de aplicações das funções definidas graficamente acima, os autores argumentam que a superestimação das baixas probabilidades ajuda a entender a disposição das pessoas em apostar em loterias e fazer seguros. Nos dois casos, a probabilidade percebida é maior que a baixa probabilidade objetiva de ocorrência do evento (ganhar na loteria ou ocorrer o acidente, no caso do seguro). Destaca-se que, por outro lado, o formato em S da função inibe tanto a compra do seguro quanto a decisão de apostar na loteria, uma vez que altos ganhos e altas perdas seriam mais valorizados caso a função fosse convexa para ganhos e côncava para perdas.

Na segunda parte deste trabalho será descrita uma aplicação para esta teoria dentro da legislação específica que visa coibir a combinação de bebida e direção. Porém, de forma mais genérica, o que nos diz a teoria acima quanto ao problema posto neste trabalho é que frente a uma punição dada e considerando uma probabilidade percebida, o mecanismo definido pela teoria da dissuasão como determinante na escolha do agente (alterações na dimensão e na probabilidade da punição) poderá não ser corretamente calculado por este, levando-o por erro a cometer o ato ilícito e, conseqüentemente, frustrar o objetivo principal da legislação que é deter a atividade criminosa.

Considerando aquele grupo de crimes que são objeto do presente estudo e que são definidos de forma quantitativa e não qualitativa, os gráficos de nº3 e nº4 trazem predições importantes.

Quanto ao primeiro, destaca-se o fato de que níveis de fiscalização são normalmente baixos se comparados com o conjunto de ações propostas pelo conjunto da sociedade (*e.g.* número de motoristas que dirige com relação aos que são abordados em blitzes), o que levaria o agente a subestimar a probabilidade de ser fiscalizado.

No que se refere ao gráfico de nº4, o indivíduo não se comporta de forma constante dentro de uma categoria de preferências, sendo que em alternando seu tipo conforme a condição em que se encontre o agente poderá intensificar comportamento de risco pelo incentivo equivocado da legislação (*e.g.* considerando que a doação por empresas à partidos políticos é legal, e desconhecendo quais os limites desta relação, o agente poderá, consoante o risco de já ter extrapolado a fronteira da lei, aprofundar ainda mais seu ato ilícito).

Como se depreende da fundamentação supra, a Teoria do Prospecto acaba por complementar a Teoria da Utilidade Esperada de Bernoulli [1954(1738)] amplamente utilizada pela a abordagem neoclássica, como descrito na seção precedente.

Kahneman (2003) argumenta que na formulação teórica de Bernoulli, seria lógico que um indivíduo pobre comprasse seguros, e um rico os vendesse, pois o incremento de utilidade associado ao incremento da riqueza são inversamente proporcionais com a riqueza inicial, e com esta presunção, Bernoulli determina que a função utilidade da riqueza é logarítmica. Assim, a ideia de que o agente toma decisões avaliando os resultados pela sua posição final tem sido considerada pela economia por mais de 300 anos, o que é realmente notável, pois a ideia facilmente se mostra falha, o que o autor passou a chamar do erro de Bernoulli.

Segundo o autor, para Bernoulli, o indivíduo irá decidir num ambiente de incerteza avaliando os resultados pela utilidade final gerada por cada decisão, ou seja, a decisão será independente à referência, pois assume que o valor considerado por um agente não varia em relação ao estado inicial da riqueza deste agente. Ocorre que esta presunção falha justamente porque contraria um princípio básico da percepção, onde o incentivo eficaz não é o novo nível de estimulação, mas a diferença entre ele e o nível de adaptação existente.

Ainda segundo Kahneman (2002), uma analogia para a percepção sugere que os portadores de utilidade são, provavelmente, os ganhos e perdas em vez de estados de riqueza. Esta sugestão tem sido amplamente suportada por evidências tanto experimentais quanto observacionais de estudos sobre escolha.

Os autores desenvolveram dois testes para comprovar a Teoria do Prospecto antes descrita, os quais visam demonstrar como o agente decide sob incerteza e como ele migra de avesso ao risco para amante do risco quando a situação proposta muda.

Quadro 2: Teste de Bernoulli no campo dos Ganhos - Busca comprovar que a Teoria do Prospecto e não a do Valor Esperado é que determina a escolha do agente.

Problema 1 Você aceitaria esta aposta? *50% de chances de ganhar \$150 *50% de chances de perder \$100 Sua escolha mudaria se o seu patrimônio total for menor que \$100?

Fonte: Adaptação a Kahneman (2002)

Quadro 3: Teoria do Prospecto no campo das Perdas

Problema 2 O que você escolheria? Perder \$100 com certeza 50% de chances de ganhar \$50 50% de chances de perder \$200 Sua escolha mudaria se o seu patrimônio total for menor que \$100?

Fonte: Adaptação a Kahneman (2002)

No caso apresentado no problema 1 a grande maioria dos participantes optaram por não apostar, enquanto que no problema 2 estes mesmos indivíduos se mostraram mais propensos a apostas, mostrando um incrível número de amantes do risco quando o contexto apresentado for este, e ainda, reforçando a ideia de que no campo das perdas a curva é mais íngreme que na dos ganhos, embora o valor esperado por ambos os problemas seja exatamente o mesmo (gráfico 3).

Assim, o que se constata é que a abrupta condição em que as pessoas alternam em categorias de amantes e avessos ao risco não podem ser explicadas pela função utilidade da riqueza do agente, ou seja, as preferências de uma pessoa são mais determinadas por ganhos e perdas dado um ponto de referência, o que não foi incorporado por Bernoulli e seus sucessores.

Nestes termos, a conclusão que se chega na análise da teoria do prospecto e da análise empírica representada pelos problemas 1 e 2 é que as preferências dos agentes são determinadas por ganhos e perdas e mudanças de riqueza e não nos estados de riqueza. Portanto, as preferências são dependentes da referência inicial ao contrário do assumido pela teoria da utilidade esperada.

Por fim, quanto ao primeiro fundamento apropriado por este trabalho referente a colaboração da economia comportamental ao processo de decisão do agente, temos que a limitação de nossa capacidade cognitiva, associada a dificuldade que nosso cérebro tem em resolver cálculos complexos, altera nossa percepção quanto a melhor condição final de uma decisão, o que leva o agente a não respeitar a escolha pela teoria do valor esperado, sendo mais condizente com a da teoria do prospecto.

O segundo fundamento resgatado da economia comportamental para o desenvolvimento da tese defendida neste trabalho trata do tema denominado de Heurísticas por Kahneman e Tversky (1974), ou, o conjunto de crenças que influenciam o ser humano no seu processo de tomada de decisão, especialmente quando está se situa no campo da incerteza.

O trabalho dos autores descreve três importantes Heurísticas que são empregadas pelos indivíduos para avaliar probabilidades e que são denominadas como representatividade, disponibilidade e ajustamento ou ancoragem.

A heurística de representatividade busca responder três importantes perguntas: Qual é a probabilidade do objeto “A” pertencer a classe “B”? Qual a probabilidade de o evento “A” originar-se do processo “B”? Qual a probabilidade do processo “B” gerar o evento “A”?

Estas questões são normalmente respondidas pela heurística de representatividade que busca associar características que nos são familiares para facilitar o processo de decisão em situações de incerteza.

Num teste feito pelos autores com um grupo de pessoas, foi dito que num grupo de 100 profissionais há 70 engenheiros e 30 são advogados, dos quais

foram eleitos uma amostra a esmo, sendo que dadas as características destes profissionais, as pessoas deveriam escolher a qual categoria pertencem.

Para outro grupo foi feito o mesmo experimento, porém informando inversamente o número de profissionais, 70 advogados e 30 engenheiros.

Em franca violação as regras de Bayes, os resultados foram muito parecidos, ou seja, as pessoas decidiram muito mais pelas características do que seria um advogado e um engenheiro do que pela probabilidade dada o número de cada um na população.

Porém, quando não se forneceu nenhuma informação sobre os profissionais, as pessoas acabaram por aplicar a regra bayesiana.

O mais curioso de conjunto de testes foi quando as características descritas para um certo indivíduo não traziam informações relevantes sobre a probabilidade de ser advogado ou engenheiro, sendo que neste cenário, quando questionados, os entrevistados davam 50% de probabilidade de ser um ou outro, novamente desconsiderando a proporção 7 para 3¹⁹.

Outra heurística relevante diz respeito a disponibilidade. Há situações em que as pessoas avaliam a frequência de uma categoria ou a probabilidade de um evento pela facilidade em que suas instâncias ou ocorrências vêm à mente.

Um teste básico para este fenômeno é o da lista de nome, onde duas listas diferentes são apresentadas para diferentes pessoas, sendo que numa, o número de homens famosos é ligeiramente maior do que o de mulheres, e na outra lista o inverso. Aqui, as pessoas tendem a determinar que a lista que tem o maior número de homens ou mulheres famosos é a que predomina ambos²⁰.

A heurística de ancoragem e ajustamento, relacionada ao segundo exemplo descrito no início desta seção, proposto por Ariely (2010), é mais um dos atalhos cognitivos que nosso cérebro se vale para realizar julgamentos sob incerteza. Quando as pessoas devem realizar estimativas ou decidir sobre alguma quantia, elas tendem a ajustar a sua resposta com base em algum valor inicial disponível, que servirá como âncora.

¹⁹ Há seis subgrupos diferentes relacionados com a heurística de representatividade, sendo que o exemplo se refere ao subgrupo da "*Insensitivity to prior probability of outcomes*".

²⁰ A heurística de disponibilidade possui quatro subgrupos associados a ela, sendo que o exemplo se refere ao subgrupo "*Biases due to the retrievability of instances*".

Dois estudos propostos pelos autores comprovam a ocorrência do processo de ancoragem, sendo que no primeiro se dá de forma explícita e no segundo utilizando-se de um cálculo incompleto.

No primeiro teste, foi solicitado que as pessoas estimassem a porcentagem de países africanos nas Nações Unidas. O grupo que recebeu o número 10 como âncora inicial (obtido por meio de uma “roda da fortuna”) estimou em 25% na média, enquanto que o grupo que recebeu o número 65 como valor inicial teve uma estimativa média de 45%.

No segundo estudo, foi solicitado que um grupo de alunos fizesse uma estimativa, dentro de cinco segundos, do produto de $8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$, enquanto que outro grupo deveria estimar, no mesmo intervalo de tempo, o produto de $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8$. A média estimada na primeira sequência foi 2.250, enquanto a média estimada para a segunda foi 512²¹. O resultado dos primeiros passos de multiplicação serviu como âncora para a estimativa final dos dois grupos.

A breve descrição da heurística de ancoragem e ajustamento feita acima, evidencia a utilidade desta ferramenta em nossos julgamentos cotidianos, uma vez que possibilita uma economia de tempo e não demanda tanto esforço cognitivo, porém, pode também determinar julgamentos viesados em direção a uma âncora irrelevante.

Na aplicação proposta na segunda parte deste trabalho que tratará das legislações que visam combater a combinação de bebida e direção, as principais ferramenta de dissuasão destas leis recaem na punição e fiscalização. Considerando que o objetivo da lei é deter os bebedores que pretendam dirigir, se estes não receberem a correta informação dos níveis de fiscalização e punição vigentes, irão errar no seu processo de decisão, determinando a falha do diploma legislativo.

Por outro lado, generalizando as teorias propostas pela economia comportamental para o objetivo desta dissertação, a aplicação da "Teoria do Prospecto" de Kahneman e Tversky(1979), bem como a análise dos mecanismos de escolha determinado pelos processo de Heurísticas(1974)possibilitam uma flexibilização dos conceitos até então utilizados pelos neoclássicos e, mais ainda, pela teoria da dissuasão, quanto as preferências dos agentes. Assim, pela nova

²¹ O resultado correto para o problema é 40.320.

abordagem aqui proposta, os elementos de decisão do indivíduo poderão ser considerados de forma mais realística, que possibilitará predizer seu comportamento frente a certos tipos de incentivos, permitindo assim o desenvolvimento de políticas públicas mais eficientes e eficazes.

Segundo a "Teoria do Prospecto", o agente responde mal a baixas probabilidades, ou seja, se a estratégia de uma nova legislação estiver fortemente calcada em fiscalização, o agente público deverá concentrar esforços na publicidade desta medida, para que o agente superestime a sua ocorrência, como demonstrado no gráfico 3. Por outro lado, como os agentes podem transitar de amantes para avessos ao risco, conforme gráfico 4, em crimes quantitativos, onde o indivíduo percorre uma linha tênue entre o legal e o ilegal, se ele tiver a percepção equivocada de que ultrapassou este limite, ele pode adotar uma conduta muito mais perigosa do que se este limiar não existisse²².

²²Um exemplo simples para esta proposição são as legislações que permitem algum limite de ingestão de bebida alcoólica antes de dirigir, como o agente não sabe se ultrapassou este limite, se ele imagina ter ultrapassado, como a consequência é igual, ele poderá beber muito mais e aumentar assim o risco de acidentes graves.

3. O MODELO BÁSICO

No trabalho seminal de Becker (1968), conforme descrito na parte inicial, a preocupação central do autor é identificar políticas ótimas de combate e punição ao crime tanto na esfera pública quanto na privada. Dados os custos de fiscalização, apreensão e punição – que podem exceder os custos privados do criminoso condenado – associados aos prejuízos gerados pela ação criminosa, onde a quantidade de crimes é negativamente correlacionada à proporção destes cujos autores são descobertos e condenados (p) e ao tipo de punição (f), Becker (1968) encontra um ponto que minimiza a perda social, no qual as receitas marginais de p e f igualam seus custos marginais.

Como condição de existência do ponto onde a perda social é minimizada, seu modelo estabelece que a prática de crime tenha que ser mais sensível (elástica) em relação à p do que à f , e o módulo da elasticidade em relação à f deve ser menor que um. Becker (1968) mostra que para um indivíduo que decide a partir da sua utilidade esperada, ele obedecerá às condições das elasticidades estabelecidas acima se, e somente se, ele for apreciador de risco. Para as duas alternativas – indivíduos avessos ou neutros a risco – a política ótima seria reduzir p até próximo de zero e, especialmente no caso do neutro ao risco, compensar esta redução através de um aumento de f .

Ao contrário do proposto em Becker (1968), embora a análise ainda seja no campo normativo da lei, o presente trabalho reduz a abrangência do tema em questão, analisando exclusivamente a decisão do agente, sem considerar explicitamente, portanto, os custos de fiscalização e punição e ainda os danos sociais que o infrator possa gerar. Por esta razão, o ponto em comum e fundamental entre os trabalhos é o fato de ambos utilizarem a utilidade esperada como critério para a tomada de decisão. Mais especificamente, “*a person commits an offense if the expected utility to him exceeds the utility he could get by using his time and other resources at other activities*” (Becker, 1968, p.176). Quanto ao aspecto do agente ser avesso ou amante de risco, análise posterior detalha a questão.

No presente modelo básico, o indivíduo também maximiza sua utilidade, considerando sua utilidade esperada. A função utilidade é função do resultado obtido com a violação da lei e da ocorrência ou não da punição.

$$U = U(h(x), g(f)) \quad (7)$$

Onde x é o caminho já percorrido pelo agente numa determinada conduta (ex: quanto de álcool já foi ingerido) e o $h(x)$ o resultado líquido proporcionado por este caminho já percorrido, enquanto f é a punição que ocorrerá se, e somente se:

- i)- O indivíduo for fiscalizado e;
- ii)- Já tiver ultrapassado a quantidade máxima permitida em lei.

Sob estas condições, a esperança de $g(f)$ será:

$$E(g(f)) = -pf \quad \text{para } x > x^* \quad (8)$$

$$E(g(f)) = 0 \quad \text{para } x \leq x^* \quad (9)$$

Sendo x^* a quantidade máxima permitida por lei e p a probabilidade de ser fiscalizado.

Assume-se no modelo básico que a função é aditiva. Isto significa que a desutilidade da punição não depende da quantidade de álcool ingerida. Assim, a utilidade esperada será:

$$E(U) = h(x) - pf \quad \text{para } x > x^* \quad (10)$$

$$E(U) = h(x) \quad \text{para } x \leq x^* \quad (11)$$

Assim, temos ainda que:

$$\frac{\partial E(U)}{\partial x} > 0 \quad \text{para } x \neq x^* \quad (12)$$

$$\frac{\partial E(U)}{\partial p} \leq 0 \quad (13)$$

$$\frac{\partial E(U)}{\partial f} \leq 0 \quad (14)$$

Note que variações de f não afetam a utilidade esperada desde que $x \leq \bar{x}$. O mesmo ocorre no caso da fiscalização (p): um aumento da fiscalização não trará nenhum custo adicional caso o indivíduo não tenha excedido o limite definido em lei ($x \leq \bar{x}$).

Como a utilidade marginal de x é sempre positiva, no ponto de limite máximo permitido, $x = x^*$, há claramente uma descontinuidade da função utilidade do indivíduo, pois o próximo ato faz com que ele cruze a fronteira da permitido / não permitido e passe a correr o risco de ser punido.

Finalmente, assume-se aqui que a utilidade marginal é suficientemente decrescente para que o ponto em que x iguala o máximo permitido por lei seja o ponto de maximização da utilidade. Em outras palavras, a utilidade conseguida pelo contínuo do ato, agora ilícito, pois a partir do máximo permitido, não consegue compensar o risco de ser punido:

$$\int_{x^*}^{\infty} U(h(x))dx - pf < 0 \quad (15)$$

Assim, se o indivíduo que conhece o quanto deste ato já cometeu, irá parar quando $x = x^*$.

Porém, uma das hipóteses essenciais do modelo é que o indivíduo não conhece com precisão o quanto do caminho já foi percorrido, ou, como no caso da bebida e direção, o nível de álcool no próprio sangue; ele apenas estima a probabilidade de estar próximo ou já ter passado o limite permitido. Mais especificamente, o agente estima a probabilidade do próximo ato (ou gole) ser aquele que o faça ultrapassar o limite máximo permitido, a partir de uma distribuição gama com média igual ao limite estabelecido pela lei (x^*) (a variância será mais um parâmetro do modelo).

Sendo assim, o agente econômico maximiza a utilidade esperada, analisando a utilidade esperada marginal do próximo ato, que pode ser dividida em dois termos: (1) a utilidade marginal gerada pelo prazer deste ato e (2) a

desutilidade esperada do próximo ato ser decisivo para a punição do indivíduo. O indivíduo certamente cometerá o próximo ato se a condição abaixo for satisfeita:

$$\frac{\partial U}{\partial h(x)} \frac{\partial h(x)}{\partial x} + a(x)pf > 0 \quad (16)$$

Em que $a(x)$ corresponde à probabilidade percebida pelo indivíduo daquele ato romper o limite máximo permitido em lei (ex: no crime de bebida e direção ainda, o fato de a próxima dose ultrapassar o limite permitido em lei), definida aqui como a função de densidade de probabilidade de uma distribuição Gama:

$$a(x) = \frac{1}{\Gamma(\alpha)\beta^\alpha} x^{\alpha-1} e^{-x/\beta} \quad (17)$$

A vantagem da distribuição Gama, ao contrário do que acontece com a distribuição Normal, é que $a(0) = 0$. Isto significa que, se o indivíduo no exemplo aqui adotado de bebida e direção não ingeriu álcool, ele sabe que a probabilidade da medição de álcool apontar ingestão além do limite da lei é zero.

Para a simulação e a ilustração do principal resultado do modelo, assume-se aqui a utilidade gerada pelo álcool - considerando apenas a satisfação e não o risco de ultrapassar o limite - é definida como segue:

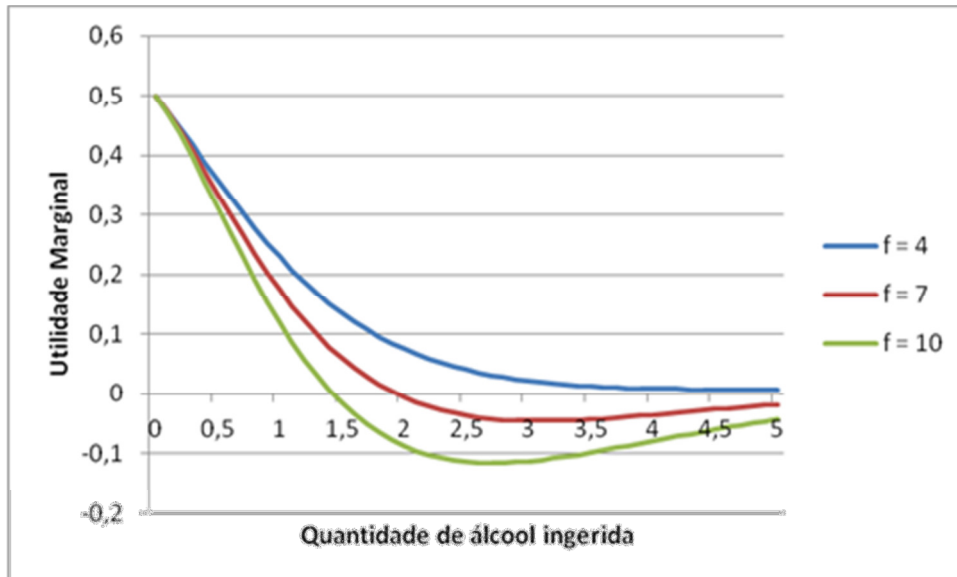
$$h(x) = 1 - e^{-Ax} \quad (18)$$

Desta forma, o indivíduo terá coeficiente de aversão ao risco constante e igual a A , e $h(x)$ tende a um quando x tende ao infinito, representando uma saturação do prazer ou utilidade gerados pelo ato.

A simulação que segue procura ilustrar o principal resultado do modelo. Assuma, então, que $\alpha=3$; $\beta=1$, $x^*=2$; $p=0,1$ e $A=0,5$ e três valores para $f=4$; 7 e 10. Evidentemente, se o indivíduo conhecer exatamente o valor de x , ele interromperá a ingestão quando $x = x^*$, para qualquer dos três valores de f . Porém, se ele estima a probabilidade da próxima dose romper o limite do proibido,

seguindo uma função de densidade de probabilidade de uma distribuição Gama, sua decisão será distinta para cada valor de f , como mostrado no gráfico (1)²³.

Gráfico 4: Utilidade marginal com percepção imperfeita.



Fonte: Elaboração própria

Veja que para uma punição mais alta – $f = 10$ – o indivíduo, avesso ao risco, interrompe a execução do ato lícito/ilícito quando $x = 1,5$, aquém do limite máximo de 2. Neste caso, o medo da punição é tal, que a dúvida faz com que o indivíduo aja de maneira conservadora. Quando consideramos a punição intermediária, a interrupção se dá exatamente no limite permitido por lei. Finalmente, uma punição mais leve faz com que em nenhum momento o custo marginal do próximo ato seja maior que o benefício marginal, e assim o indivíduo ultrapassa o limite estabelecido em lei.

Vale enfatizar que este resultado vai além da análise a respeito da decisão de beber e dirigir, exemplo utilizado ao longo da explicação do modelo e objeto da aplicação na segunda parte deste trabalho, e pode ser aplicado para todos os casos em que a lei trata de variáveis quantitativas, em que a *quantidade* define se houve crime. Outros exemplos que ilustram o tema tratado aqui é o crime de assédio moral e, em alguns casos, de corrupção. A percepção daquele que pratica o ato sobre ter ou não excedido o limite permitido perde importância nos casos em que o crime tem caráter “binário”, sem haver necessidade de análise sobre a

²³ Simulação do modelo – Anexos II e III.

quantidade/intensidade da atitude. Assalto a banco é claramente um exemplo deste último tipo.

O principal resultado até aqui – a incerteza sobre o caminho já percorrido faz com que o indivíduo não interrompa seu comportamento em x^* – é válido, evidentemente, apenas para alguns intervalos dos parâmetros do modelo. Considere, por exemplo, p e/ou f próximos de zero. Neste caso, uma pequena utilidade marginal fará com quem o indivíduo sempre decida em cometer o ato, sob incerteza ou não.

Toda a análise proposta e apresentada acima se deu dentro do ambiente da Teoria Neoclássica, onde a utilidade esperada em decisões sob incerteza é o elemento determinante da escolha do indivíduo. Ocorre que, como descrito no capítulo 2, seção 2.3, a economia comportamental apresenta um complemento à teoria da utilidade esperada, especialmente em Kahneman e Tversky (1979)²⁴, cujas possíveis implicações para os resultados do presente modelo serão aqui analisados.

Em linhas gerais, Kahneman e Tversky (1979) mostram que os indivíduos pesam suas decisões a partir de uma função $\pi(p)$ (*the weighting function*), em que p é a probabilidade objetiva de ocorrência do evento. Além desta função, há outra, $v(x)$ (*the value function*), que reflete o valor subjetivo do *outcome* x , e v é a medida do valor dos desvios a partir do ponto de referência, representando ganhos e perdas (p.275)²⁰.

Com relação a *the weighting function*, os autores chamam especial atenção para duas conclusões principais: o indivíduo tende a superestimar probabilidades próximas de zero e subestimar as demais, que sejam inferiores a 1. Para eventos certos, $\pi(1)=1$.

Neste caso, o ponto fundamental é o fato de o indivíduo superestimar pequenas probabilidades, uma vez que a fiscalização consegue averiguar apenas uma pequena fração das violações que efetivamente ocorrem. A superestimação de pequenas probabilidades faz o indivíduo mais temeroso, claro, pois para uma probabilidade de fiscalização “ p ”, ele percebe $\pi(p)$

Onde,

$$\pi(p) > p \tag{19}$$

²⁴ Veja também Kahneman (2003) e Tversky e Kahneman (1974).

Além disso, o fato do agente superestimar probabilidades pequenas e subestimar as demais (com exceção de $p = 1$), faz com que o indivíduo, sob as hipóteses da economia comportamental, como descritas em Kahneman e Tversky (1979), seja menos sensível ao aumento de fiscalização do que aquele do modelo tradicional da função de utilidade esperada, como descrito em Becker (1968).

Já em relação a *the value function*, nas palavras dos autores, três conclusões fundamentais emergem: “*the value function is (i) defined on deviations from the reference point; (ii) generally concave for gains and commonly convex for losses; (iii) steeper for losses than for gains*” (p.279).

Assumindo todas as hipóteses de comportamento descritas acima, alguns aspectos deveriam ser adicionados ao modelo da decisão do agente sobre violações de crimes quantitativos. Inicialmente, uma função convexa para perda faz com que o indivíduo seja decrescentemente sensível a aumentos da punição, ou seja, o indivíduo será mais sensível a aumentos quando a punição vigente for baixa.

Considerando uma punição suficientemente baixa, o indivíduo que satisfaz as hipóteses da economia comportamental reage muito à punição e pouco à fiscalização; portanto exatamente o contrário do criminoso em Becker (1968) que, como condição de equilíbrio, deve ser amante do risco e mais sensível à fiscalização do que à punição.

4. BEBIDA E DIREÇÃO: UMA NOVA ABORDAGEM

Conforme dados divulgados pelo Ministério da Saúde, morreram no Brasil no ano de 2008, mais de 37 mil pessoas em acidentes de trânsito²⁵. Acidentes de trânsito em geral, segundo estudos realizados pelo IPEA (2006 e 2008), geraram algo em torno de 30 bilhões de reais em prejuízos aos cofres públicos. Dentro desta realidade, ressalvado o fato de que a base de dados existente e a análise das informações relacionadas à alcoolemia e acidentes de trânsito no Brasil ainda é bastante limitada, em aproximadamente 45% dos acidentes fatais registrados, ao menos um dos condutores tinha níveis de álcool no sangue em padrões superiores ao permitido (Andrade, 2010; Pechansky, 2010; Pilon et al, 2005).

Ao longo das últimas décadas, a combinação de álcool e direção tem se tornado um problema mundial. Nos Estados Unidos, para o ano de 2008, foram registradas mais de 34 mil mortes em acidentes de trânsito, das quais mais de 11 mil vítimas fatais estavam sob influência de álcool (NHTSA 2009)²⁶. Na Grã Bretanha os acidentes de trânsito com motoristas alcoolizados ultrapassaram 14 mil em 2007 (IAS, 2010) e mais de 28 mil na Coreia do Sul para o mesmo ano (WBA, 2008). Os números acima retratam um quadro grave que levou diversos países a recrudescerem suas legislações nas últimas duas décadas. Suécia (Hubicka 2009), Japão (Nagata et al., 2006) e Alemanha (Vollrath et al 2005) têm experimentado, ao menos provisoriamente, reduções consideráveis no número de mortes por acidentes de trânsito associados à bebida e direção, especialmente pelo fato de terem adotado o sistema de tolerância zero aos limites de concentração de álcool no sangue para motoristas em geral.

Ainda, após alerta da Organização Mundial da Saúde, que dedicou sua 60ª Assembleia Anual de Saúde de 2007 à discussão do problema e indicou que bebida e direção são responsáveis por quase 2% das mortes no mundo²⁷, a Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas – ONU, realizada em março de 2010, estabeleceu que o período que compreende os anos de 2011 à 2020 será a Década de Ação para a Segurança Viária²⁸.

²⁵ Indicadores e Dados Básicos para a Saúde - 2009 (IDB-2009)

²⁶ <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/811172.pdf>

²⁷ World Health Organization. Drinking and Driving: a road safety manual for decision-makers and practitioners. Geneva: Global Road Safety Partnership; 2007.

²⁸ <http://www.un.org/en/roadsafety/>

No Brasil, estas mudanças chegaram somente no ano de 2008 com a Lei 11.705 que, na mesma linha das principais legislações mundiais sobre o tema, adota simultaneamente um aumento nos níveis de punição aliado a um recrudescimento na fiscalização, em conjunto com a tolerância zero de ingestão de bebida alcoólica como estratégia para redução do número de acidentes de trânsito envolvendo indivíduos que fazem uso da combinação álcool e direção.²⁹

Por outro lado, os resultados de diversos trabalhos empíricos sobre o tema têm sido contraditórios, enquanto alguns confirmam que um aumento na certeza, severidade e celeridade da punição, em consonância com preceitos da teoria da dissuasão, acabou por reduzir o número de acidentes envolvendo bebida e direção (Wagenaar et. al 1995:307; Piliavin et. al. 1986; Steven D. Levitt e Jack Porter 2001.), outros demonstram que os efeitos são temporários (Chaloupka, SafferandGrossman 1993; Ross 1992) e ainda, não alcançam o grupo principal de agentes que bebem e dirigem e que, portanto, deveriam ser o público alvo das legislações (David J. Houston e Lilliard E. Richardson, Jr, 2004).

Assim, embora importantes, tanto a Teoria da Dissuasão como o modelo Neoclássico têm se mostrado incompletos, especialmente quando aplicados ao tema objeto desta análise. Tal situação, aparentemente, decorre da especificidade do crime definido como dirigir sob efeito de álcool, onde três importantes características devem ser consideradas quando se busca implementar políticas de redução da prática de dirigir sob a influência de bebida alcoólica.

O primeiro elemento diz respeito ao fato de que beber e dirigir sob a influência de álcool não é um crime *per si*, especialmente em países onde a criminalização da combinação tolera algum limite de álcool no sangue³⁰. Ou seja, o agente que decide engajar-se em outra atividade criminosa qualquer (assalto a banco, assassinato) tem a clara percepção da dimensão do seu ato, no momento em que decide cometê-lo, o que não ocorre com quem decide dirigir após a ingestão de bebida alcoólica.

²⁹ Pela legislação brasileira, a tolerância zero é para aplicação de sanções administrativas, sendo que na concentração que compreende o intervalo entre 0,1 a 0,29mg de álcool por litro de sangue o agente pagará multa de R\$957,70 e perderá o direito de dirigir por 12 meses. Para valores superiores a 0,3mg será considerado crime de embriaguez ao volante, com pena prevista de 6 meses a 3 anos, multa, suspensão ou proibição do direito de dirigir.

³⁰ Apêndice I – Tabela com os índices de criminalização de concentração de álcool no sangue dos principais países do mundo.

O segundo aspecto recai no fato de que, embora as principais teorias que representam o atual “estado da arte” destacarem a importância da percepção quando o assunto é bebida e direção, ela é tratada dentro das noções microeconômicas do comportamento do agente racional³¹, com percepção perfeita, características que serão fundamentais no desenvolvimento do presente trabalho.

E, por fim, como flagraram Kenkel(1993) e Bertelli(2010), ao contrário de crimes como assalto a banco e assassinato, a grande maioria dos agentes que já dirigiu com concentração de álcool no sangue superior à permitida em lei, não recebeu qualquer punição, sofreu acidentes ou sequer foi fiscalizado.

A ideia de que a percepção do agente joga importante papel na sua decisão sobre dirigir ou não após a ingestão de bebida alcoólica é intuitiva, bem como o fato de que toda e qualquer política de prevenção ou redução do número de mortes por acidentes de trânsito causados em razão da prática de DSI (direção sob influência)³², deve considerá-la para que atinja seu objetivo.

Na primeira parte do presente trabalho, além de promover uma revisão da literatura econômica sobre a teoria do crime, com foco nos elementos que compõem o processo de decisão dos agentes na obediência ou não a lei, realizou-se uma breve revisão dos avanços trazidos pela economia comportamental quanto ao tema central desta dissertação, no intuito de propor uma integração entre estas duas teorias.

A análise do agente como objeto central do estudo da lei, defendida até aqui, tem por fundamento o fato de que qualquer legislação tem como primeiro objetivo o de se fazer observar, sendo a punição do infrator uma consequência decorrente da falha do primeiro objetivo, que além de indesejada é dispendiosa à sociedade tanto no aspecto de que a atividade ilícita e o dano já ocorreram, quanto dos custos de apreensão e punição do infrator.

Assim, no intuito de comprovar a proposição central deste trabalho, nesta segunda parte, a teoria desenvolvida na parte inicial será contraposta com a literatura empírica produzida nos últimos 30 anos tanto em relação as legislações ao redor do mundo que buscaram coibir os agentes a fazerem uso do binômio

³¹ Notadamente neste aspecto, os modelos gravitam em torno dos conceitos de amante, avesso e neutro ao risco e/ou a elasticidade da demanda dos agentes por crime.

³² No intuito de facilitar a descrição do comportamento determinado por Bebida e Direção, a exemplo da sigla em inglês (DUI), adotaremos a sigla DSI que significará aqui, dirigir sob influência de álcool.

bebida e direção, quanto de trabalhos no campo da psicofarmacologia, demonstrando os efeitos do álcool no comportamento do agente, e como estas alterações afetam o modelo básico, que aqui será estendido para aplicação ao tema objeto do capítulo.

A partir do modelo teórico aplicado as legislações contra bebida e direção o presente trabalho demonstrará aonde as atuais políticas públicas vem acertando, e em que pontos elas falham na condução do tema.

Novamente, a teoria da dissuasão e a visão neoclássica do crime serão revisitadas, porém de forma indireta, uma vez que ao longo dos últimos 30 anos as principais legislações utilizadas ao redor do planeta tiveram e tem relação estreita com as estratégias de punição e fiscalização, pilar de ambas as teorias.

Quanto a economia comportamental, além das implicações de suas teorias à presunção de racionalidade dos agentes (presunção esta de importante valor nas teorias da dissuasão e neoclássica) que restaram demonstradas na parte final do capítulo precedente, e que por si só determinariam a possibilidade de violação da lei de forma não deliberada, no ambiente do crime de DSI, terá a companhia de um elemento externo que potencializará as falhas de percepção descritas naquela seção.

No crime de DSI, a presunção de racionalidade dos agentes, amplamente utilizada na economia e extremamente útil para compreender o comportamento do indivíduo como ente econômico ao longo dos tempos, tem aplicação diferida, uma vez que a percepção tem papel importante na tomada de decisão do agente, como flagrado pelos trabalhos empíricos mais recentes (Bertelli, 2010, Houston e Richardson, 2004). E, em assim sendo, a percepção do agente para decisões em ambientes de incerteza será fortemente influenciada pelas heurísticas e limitações dos seus processos cognitivos. (Kahneman e Tversky, 1974 e Kahneman, 2002)

4.1 Três Décadas de Análise Empírica: A Lei, o indivíduo e sua interação

Segundo Ross (1984), as primeiras legislações a incorporarem em seu texto limites máximos de concentração de álcool no sangue e utilização de teste científico para comprovação dos níveis de alcoolemia como meio de redução da

conduta de DSI no mundo datam de 1936 na Suécia e 1941 na Noruega, e acabaram por servir de modelo a todas as demais legislações que as seguiram.

Ainda segundo o autor, o exame de sangue, ou a utilização de um exame científico para constatação da embriaguez foi um grande avanço na detecção e punição dos infratores, e promoveu um significativo aumento na percepção dos agentes de certeza na punição, corolário importante da teoria da dissuasão. Sendo que acabou determinando a designação de *scandinavian-type laws* para todas as legislações posteriores, cuja estratégia fosse a adoção de recursos técnicos para detecção e punição dos agentes.

Porém, a profusão de leis e a compreensão de que DSI era um problema social somente viria a tona após sucessivos recordes no número de mortes por acidentes de trânsito, constatadas no início da década de oitenta do século passado. Somente nos EUA, no período de 1981 a 1986 foram criadas mais de 726 leis contra bebida e direção (Kenkel, 1993).

Uma das grandes vantagens desta ebulição legislativa é o significativo aumento no volume de material para pesquisa que dela emergiu, possibilitando a pesquisadores das mais diversas áreas um vasto e valioso conjunto empírico que permitiu testar os resultados em que a teoria da dissuasão foi aplicada.

Além dos pesquisadores e cientistas sociais, a avaliação das diversas estratégias legislativas empregadas e do comportamento dos agentes também foi realizada pelos próprios Governos nacionais ao redor do mundo que financiaram e organizaram pesquisas para análise e validação de suas políticas³³.

Neste capítulo analisaremos alguns dos mais importantes trabalhos realizados nos últimos 30 anos sobre o tema, destacando as principais estratégias de análise utilizadas por estes trabalhos, seus resultados, bem como as críticas que recaem sobre eles.

A fim de sistematizar a análise dos trabalhos empíricos de forma em que seus resultados sejam mais facilmente visualizados, estes serão divididos aqui em dois diferentes grupos, a saber:

³³Os principais resultados alcançados por estes trabalhos organizados e financiados por Governos ao redor do mundo repetem aqueles que serão descritos nesta seção, os quais destacamos: Canadá, 2002 – A redução dos limites máximos de concentração de álcool no sangue reduzem o número de acidentes envolvendo bebida e direção; Nice, 2010 – Há fortes evidências de que campanhas que destaquem a gravidade da punição para quem for flagrado dirigindo após ter bebido e a utilização de políticas que tornem estas punições rápidas e severas reduzem o número de acidentes envolvendo motoristas alcoolizados; Brasil, 2010 – A utilização de testes toxicológicos se constitui numa das mais importantes ferramentas de combate a Bebida e Direção.

1º)- Trabalhos cujo foco de estudo recaiu sobre a legislação, ou seja, quando a análise empírica buscava medir o efeito dissuasório de uma determinada lei através da análise dos principais índices resultantes da combinação de bebida e direção.

2º)- Trabalhos em que o indivíduo era o principal objetivo de análise, ou ainda, como alterações em punição e fiscalização são por ele percebidas e, a partir desta percepção, como ele reage a estas alterações na lei.

Antes de abordarmos o primeiro grupo acima enumerado, cabe pontuar que a investigação empírica no ambiente do crime de bebida e direção tem se mostrado extremamente difícil (Kenkel, 1993). Prova disto é a falta de consenso entre os trabalhos realizados, muitas vezes criando antagonismos profundos, especialmente quanto aos efeitos de legislações baseadas na teoria da dissuasão (Houston e Richardson, 2003, Bertelli, 2010).

Wagenaar et al. (1995), após revisar 125 estudos referentes a 12 diferentes leis e 664 análises, tem conclusão pessimista sobre os métodos utilizados por estes trabalhos, chegando a afirmar que a maior parte dos resultados não seriam úteis para cientistas, professores ou agentes públicos.

Um dos principais problemas indicado pelos autores quanto aos trabalhos empíricos produzidos até então diz respeito ao fato de que políticas públicas destinadas a deter o crime de DSI são geralmente aplicadas em bloco, o que impede a análise das estratégias de forma individualizada, bem como, a resposta dos agentes a estas políticas ante a desconsideração de grupos de comparação e de controle.

4.2 A Lei e suas Estratégias de Dissuasão

As principais legislações em vigor ou aprovadas nos últimos 30 anos em todo o mundo buscando restringir a ocorrência de bebida e direção são, ou foram, predominantemente *deterrence-based*, ou, possuem como fundamento principal a teoria da dissuasão, a qual, como já visto anteriormente, preconiza que o agente não violará a lei quando a sua aplicação for certa, célere e severa.(Whright et. al. 2004)

O binômio punição e fiscalização são, por conseguinte, as principais ferramentas de leis cuja aplicação de sanções são seu meio de execução (Houston e Richardson 2004).

No ambiente da Lei Seca, como as leis que buscam coibir a combinação de bebida e direção ficaram conhecidas no Brasil, há basicamente 12 estratégias diferentes de *enforcement*³⁴, as quais, embora sejam normalmente utilizadas em grupos (leis que autorizam o uso de bafômetro, estipulam limite máximo de concentração de álcool no sangue e determinam pena de prisão para quem ultrapasse estes limites), por vezes, também o são individualmente (leis que aumentam a idade mínima para consumo de bebida alcoólica).

Ross (1984) propõe uma revisão da evolução das legislações denominadas *Scandinavian Types* e de seus resultados, concluindo que a introdução de exames científicos no processo de detecção de motoristas embriagados promoveu uma significativa redução destes, uma vez que o teste científico aumentou a percepção do agente na certeza de sua punição.

Ainda, segundo o autor, o grande problema deste tipo de legislação é que ela apresenta efeitos de curto prazo, uma vez que manter os níveis de percepção do agente de que a probabilidade de ser flagrado é alta custa muito caro ao ente público, motivo pelo qual, campanhas específicas que visam atingir um grupo definido de prováveis bebedores que dirigem (como por exemplo, blitz nos sábados à noite em locais de bares e casas noturnas), tem apresentado excelentes resultados no combate de DSI, porém, por não serem mantidas por longo período, acabaram por impossibilitar a observação de seu resultado no longo prazo.

Por fim, a percepção do agente de que a punição é alta, tem baixo ou nenhum efeito dissuasório³⁵, sendo que este agente será mais sensível a certeza da punição do que a sua dimensão.

Outro importante trabalho na análise de como as diferentes legislações atuam sobre os principais índices que envolvem o crime de bebida e direção e com isto testar o efeito dissuasório destas leis, foi conduzido por Chaloupka, Saffer e Grossman (1993). Os autores utilizaram dados em painel para 48 estados nos EUA no período de 1982 a 1988, para acidentes de trânsito cuja consequência foi a morte dos envolvidos.

³⁴ Para conhecer as 12 diferentes estratégias e o seu significado ver Wagenaar et. al. 1995.

³⁵ A exemplo do constatado pela teoria neoclássico, ver em Becker (1968).

As conclusões que resultaram deste estudo foram no sentido de que leis mais severas têm maior efeito do que mais brandas. As leis cujo efeito dissuasório foi mais efetivo foram aquelas que impuseram impostos mais altos sobre as bebidas alcoólicas (efeito indireto) e aquelas que impunham uma sanção administrativa de perda da carteira de motorista por até um ano (efeito direto).

No segundo escalão de importância ficaram as leis que aumentam a idade mínima para 21 anos para consumo de bebida alcoólica, a utilização de teste do bafômetro e a aplicação de multas, com reduções no número de acidentes fatais em torno de 5% a 6%. E, por fim, leis que impõem penas de prisão, serviços à comunidade e que proíbem a existência de garrafas com bebida alcoólica abertas no interior de veículos não apresentam resultados significativos na pesquisa.

Evans et. al. (1991) destacaram somente 7 tipos diferentes de lei, buscando estimar seu efeito dissuasório (teste do bafômetro, blitz, proibição de negociação de pena, limite de concentração de álcool no sangue, cassação da carteira de motorista e proibição de manutenção de garrafas ou latas abertas no interior de veículos), a partir de dados em séries temporais de 48 estados no período de 1975 a 1986.

Segundo os autores, ao contrário do trabalho anterior, somente a utilização de teste do bafômetro e de Blitz podem apresentar algum efeito de dissuasão, enquanto as demais estratégias não foram significativas em nenhum nível de análise.

Embora tenham sido importantes e trazido valiosa colaboração ao estudo das leis contra bebida e direção, os trabalhos até meados da década de 90 foram fortemente criticados como já destacado na parte introdutória deste capítulo. Kenkel (1993) inaugura uma nova fase na análise empírica, destacando que a investigação proposta nos trabalhos anteriores se baseava basicamente nas consequências do crime de bebida e direção, como acidentes fatais e pessoas flagradas pela fiscalização.

Neste sentido, no intuito de evitar o mesmo viés, o autor utilizou dados de várias pesquisas realizadas no intuito de medir a propensão ou a frequência com que pessoas reportaram que haviam bebido e dirigido, as quais foram mescladas com outras pesquisas que analisaram os efeitos de certos tipos específicos de leis no intuito de estimar o efeito próprio e o cruzado na demanda por bebida e direção.

Os resultados alcançados pelo autor nesta abordagem ao tema confirma, ao menos em parte, a teoria neoclássica sobre o crime, pois leis que aumentam o custo esperado do agente em beber e dirigir acabaram por deter o bebedor contumaz, enquanto leis que utilizam teste do bafômetro e blitz tiveram igual efeito, pois aumentam a percepção do agente da probabilidade de ser flagrado. E, ainda, leis que penalizam severamente os infratores na primeira vez que este são flagrados dirigindo após terem bebido quantidades superiores a permitida em lei tiveram considerável efeito negativo sobre estes indivíduos.

4.3 A Maximização do Bêbado: como o agente reage à lei

A utilização de pesquisas para análise dos efeitos das legislações contra bebida e direção teve papel importante nos anos 2000, onde o foco da investigação se volta para o agente, e busca analisar como o indivíduo reage a mudanças em fiscalização e punição.

Importante destacar novamente que, embora o objetivo do presente trabalho seja analisar o agente dentro do contexto das legislações que buscam coibir bebida e direção através da utilização de sanções (deterrence-based), políticas alternativas de controle e combate a este crime, embora valiosas, não serão analisadas pelos motivos já expostos alhures.

Greenfield e Rogers (1999) utilizando dados de uma pesquisa realizada em 1995 com 1260 adultos investigaram as relações entre os padrões de utilização de bebida alcoólica, o tipo de bebida alcoólica ingerida, a percepção de risco do indivíduo em dirigir após a ingestão destas bebidas e a frequência que estas pessoas bebiam ao menos 2 horas antes de dirigir.

Utilizando-se do método de mínimos quadrados para regressão dos dados produzidos pela pesquisa sobre o processo de escolha dos agentes, os resultados mostraram que os indivíduos tendem a subestimar os efeitos de cerveja em relação a vinho e demais bebidas, sendo que aqueles que bebem cerveja mostraram-se mais predispostos a dirigir após beber do que os demais. Aparentemente, o consumo de uma bebida mais fraca (cerveja), acaba por alterar negativamente a percepção de risco do agente, quando comparada com outras bebidas consideradas mais fortes (vinhos, licores etc...).

Assim, segundo os autores, o bebedor de bebidas leves acaba sendo induzido em erro no seu processo de escolha, sendo este erro produzido basicamente pelo potencial alcoólico da bebida ingerida.

Em outra abordagem, considerando ainda o processo de decisão do agente, Houston e Richardson (2004) valendo-se de uma pesquisa nacional realizada pela NHTSA no ano de 1995 com 4008 indivíduos e utilizando-se do método de regressão logística (logit), analisaram como o indivíduo responde aos diferentes tipos de leis que são utilizadas para combater bebida e direção, qual a representatividade da percepção destes agentes quanto a punição aplicada por estas leis, e por fim, qual a importância dos custos pessoais versus custos sociais do crime de bebida e direção para o bebedor.

O artigo teve sua fundamentação teórica integralmente baseada em Meier (1999) o qual afirma que o problema central da Teoria da Dissuasão é que ela não considera a heterogeneidade no comportamento dos agentes. Segundo Meier (1999) os indivíduos apresentam diferentes elasticidades na demanda por comportamentos delituosos. Portanto, analisá-los de forma generalizada e desconsiderar que estes agentes respondem de forma diferente a certo custo imposto por uma nova legislação seria um equívoco, especialmente, como reforçam os autores, no ambiente do crime de bebida e direção.

A exemplo da classificação proposta por Meier(1999), Houston e Richardson (2004) analisam os agentes em três diferentes categorias, sendo a primeira composta por indivíduos que não bebem e não dirigem, a segunda, referente àqueles que bebem e dirigem eventualmente, e por fim, a composta por indivíduos que bebem e dirigem frequentemente.

Assim, estes três grupos irão apresentar três diferentes curvas de demandas para o crime de bebida e direção, onde os não violadores tem uma curva praticamente horizontal, ou seja, grande elasticidade para violação em relação ao benefício advindo dela, enquanto a curva irá se inclinando para eventuais violadores e quase vertical para violadores contumazes, aqueles cuja sensibilidade a punição e fiscalização é relativamente baixa.

Uma conclusão importante desta abordagem recai sobre os violadores contumazes, os quais, dado a sua curva de demanda praticamente inelástica, para que uma punição seja eficaz, ela terá que ser consideravelmente alta para capturar uma porção consideravelmente baixa da população. Assim, para que se atinja

aquele grupo que se deseja, novas leis terão cada vez maior custo para acessar um menor grupo de pessoas que respondem cada vez menos a certos níveis de punição.

Os principais resultados alcançados pelos autores na análise da regressão referente ao “conhecimento do agente da lei” demonstrou que aqueles que bebem e dirigem frequentemente conhecem mais a lei que os demais, seguidos pelos bebedores ocasionais e por último àqueles que não bebem e dirigem.

Quanto à “probabilidade de serem pegos numa blitz” frequentes e ocasionais bebedores acreditam ser muito menor que os não bebedores.

Os resultados aqui são coerentes com a teoria da dissuasão, quando analisados em relação a não bebedores com bebedores, porém inconsistente entre bebedores, pois os coeficientes são muito próximos.

No que se refere a certeza de serem punidos se flagrados, pela teoria da dissuasão, quanto maior fosse a certeza menor seria a probabilidade de o agente delinquir, o que não se comprova pelos resultados da regressão envolvendo esta variável uma vez que os coeficientes para bebedores ocasionais e frequentes são muito superiores do que dos não bebedores.

Ainda, segundo a teoria da dissuasão, a certeza de uma punição ou o aumento na severidade desta punição teria efeito de dissuasão do agente, o que novamente, não se confirma no resultado da regressão, pois bebedores ocasionais e não bebedores diferem muito pouco, e bebedores frequentes demonstram ser mais conscientes de que serão punidos severamente, e que o custo será alto e mesmo assim bebem e dirigem.

Por fim, quanto aos custos associados ao crime de bebida e direção, além daqueles gerados pela punição, bebedores contumazes e ocasionais estão mais preocupados em serem flagrados quando bebem e dirigem do que com o custo pessoal e social desta atitude. Além disso, não acreditam que beber e dirigir seja um risco para si e não aceitam o fato de que beber e dirigir seja um problema para a segurança no trânsito.

Portanto, os resultados não se mostram tão condizentes com a teoria da dissuasão e sim com a teoria alternativa do comportamento de Meier (1999), base teórica do trabalho.

Outro importante trabalho que busca descrever os elementos que compõem o processo de decisão do agente foi realizado por Bertelli (2010), que propõe um

modelo de inferência que teste o impacto da percepção do agente quanto aos mecanismos de punição e fiscalização determinados pelas leis baseadas na teoria da dissuasão.

A exemplo de Houston e Richardson (2004) a metodologia utilizada pelo autor foi uma pesquisa anual denominada NSDDAB realizada pela NHTSA para o ano de 2001, onde 6002 indivíduos com idade superior a 16 anos responderam ao questionário sobre seus hábitos em relação a bebida e direção.

A primeira importante colaboração que traz o autor quanto ao ambiente muito específico a que se refere o crime de Bebida e Direção, diz respeito a identificação de três importantes características que envolvem o tema, quais sejam: *i)*- A cultura americana é geralmente tolerante ao uso de bebida alcoólica(Gallup 2001^a). Afirma o autor que a decisão de cometer um crime está fortemente atrelada a percepção de que tal crime é socialmente aceitável. *ii)*- Ao contrário dos outros tipos de crime, a grande maioria das direções sob efeito de álcool não são flagradas, muito menos acabam em acidentes ou mortes. A percepção da punição não se constitui de algum flagrante em particular, nem da mídia ou de algum caso específico. *iii)*- E, por fim, o mecanismo de autodetecção do agente de estar cometendo um crime é diferido.

Os três elementos acima destacados realçam a especificidade do ambiente em que se insere o crime de DSI, e dentro deste contexto, o autor busca analisar se o indivíduo se comporta como preconiza a abordagem neoclássica representada por Becker (1968) ou, se a abordagem alternativa representada por Wright et. al. (2004), melhor se adequa ao seu processo de decisão em obedecer ou não à lei³⁶.

A primeira hipótese testada pelo modelo é na linha da teoria racional da escolha de Becker(1968) e foi denominada pelo autor de "Hipótese do Efeito de Dissuasão Constante". Assim, a propensão dos indivíduos é considerada como constante, e a escolha em cometer ou não um crime será baseada no custo percebido deste, sendo que sempre que o custo aumenta, a propensão do agente em cometer o crime irá reduzir.

A outra hipótese que se valeu o trabalho tem fundamento na teoria defendida por Wright et. al. (2004), reconhecendo que o efeito de dissuasão de uma legislação vale para todos indiscriminadamente, a exemplo da hipótese acima,

³⁶Há uma terceira hipótese testada pelo autor que não encontrou significância em nenhuma das regressões motivo pelo qual não será descrita nesta análise.

porém, a motivação individual dos agentes não será considerada como constante. Indivíduos com alta propensão a delinquir não serão atingidos pelos seus efeitos e aqueles com baixa propensão não iriam delinquir independente da punição. Assim, o efeito dissuasório somente será percebido na média da distribuição da propensão de delinquir, como determina a *"Hipótese do efeito de dissuasão marginal do ofensor"*.³⁷

Neste diapasão, os resultados obtidos a partir das regressões realizadas com as variáveis envolvidas no modelo proposto, tais como a probabilidade de ser fiscalizado, efetividade da punição se flagrado, multas, redução dos limites máximos de ingestão de bebida alcoólica, somente apresentaram efeitos na média dos pesquisados. Agentes com alta e baixa propensão a delinquir se mostraram indiferentes a existência da punição, o que comprova a segunda hipótese testada pelo modelo.

Por outro lado, a hipótese alicerçada na teoria da escolha racional de Becker somente encontrou suporte quando a variável em jogo era a probabilidade de ser flagrado numa Blitz. Porém, a maior parte dos indivíduos pesquisados desconheciam o atual nível de fiscalização do seu Estado, e ainda, quanto ao engajamento em políticas públicas, como campanhas de fiscalização direcionadas a um grupo específico como jovens saindo de casas noturnas nos finais de semana.

Portanto, os principais resultados obtidos pelas regressões acabaram por demonstrar que a "hipótese do efeito dissuasão marginal do ofensor" no ambiente do crime de bebida e direção é mais significativo que aqueles decorrentes da teoria da escolha racional de Becker.

Por fim, Constant et. al. (2011), buscando identificar os elementos que levaram pessoas que não bebiam e dirigiam a alterar seu comportamento, chegaram a algumas conclusões importantes quanto ao processo de decisão do agente.

Ao contrário dos demais trabalhos analisados nesta seção, os dados utilizados pelos autores são provenientes de uma pesquisa realizada pela DBRS

³⁷Este é o fundamento teórico do *paper*, uma vez que na definição do modelo o autor diz claramente que irá desconsiderar os extremos e ficará somente com os meios.

entre os anos de 2001, 2004 e 2007 na França e não nos EUA, o que permite a análise do comportamento de agentes em diferentes culturas.

Os resultados foram gerados a partir de uma regressão logística (logit) e comprovaram, a exemplo dos demais trabalhos aqui descritos, que as políticas públicas devem considerar grupos específicos e não tratar de forma generalizada os agentes, sob pena de fracassarem na sua missão de deter a ocorrência do crime.

Ainda, a percepção pelo agente de que houve uma redução nos níveis de fiscalização e punição aumenta a propensão deste agente a violar a lei.

Como se observa dos trabalhos apresentados nas três subseções acima, não há em nenhum dos 3 grupos descritos um consenso sobre as diferentes políticas públicas já utilizadas ao redor do planeta, muito menos quanto a forma que os indivíduos reagem a estas políticas.

A literatura empírica analisada nesta seção sobre o tema representa os principais trabalhos sobre duas das principais questões que envolvem o crime de bebida e direção, investigando qual o efeito de determinadas políticas públicas e, quantitativamente, como diferentes grupos reagem a essas políticas. Infelizmente, as duas frentes apresentam claras limitações pela dificuldade de se gerar e acompanhar bases de dados a partir de informações individuais, além do desafio não menos complexo de se controlar por diferenças entre os grupos de tratamento e controle.

Wagenaar et. al. (1995) ao criticar a forma de condução dos trabalhos empíricos realizados sobre o tema, indicou quais os três requisitos básicos que estes trabalhos deveriam ter respeitado para que seus resultados fossem relevantes para cientistas e para formuladores de políticas públicas. Destacando em primeiro lugar a necessidade da existência de grupos de comparação ou de controle, e grupos de tratamento, onde estes grupos seriam analisados em ambientes de pré e pós-teste. Segundo, o estudo deve utilizar medidas corretas quanto às consequências dos comportamentos relacionados coma combinação de bebida e direção, como número de acidentes fatais ou que resultaram em ferimentos e ainda acidentes cuja probabilidade de envolver bebida e direção é alta, como acidentes a noite nos finais de semana. Terceiro, a análise tem que conter um conjunto de dados suficientes para expressar os resultados de uma determinada campanha de prevenção à bebida e direção.

Além destas limitações ou justamente por causa delas, os trabalhos empíricos não se propõem a identificar o processo e os critérios de decisão daqueles que incorrem no crime de dirigir com alto teor de álcool no sangue. Por essa razão, a literatura tem ignorado um aspecto central que é o fato do indivíduo tomar a decisão de dirigir depois de beber, sempre sob os efeitos do álcool. Por mais óbvio que seja este aspecto, o presente artigo procura mostrar que considerá-lo é um passo crucial na tarefa de desenhar políticas bem sucedidas.

Assim, é dentro deste contexto que se propõe um novo referencial teórico através de um modelo que será apresentado na seção 4.5, que descreve o processo de maximização do bêbado, e como as principais políticas públicas falham quando toleram algum nível de concentração de álcool no sangue, permitindo que o agente percorra níveis de embriaguez crescentes.

4.4 A Psicofarmacologia do Álcool

A experiência ordinária nos fornece uma infinidade de exemplos onde os agentes, sob a influência de bebida alcoólica, alteram de forma significativa o seu comportamento, bem como, suas percepções e reações a estímulos externos.

No campo da medicina, especialmente na psiquiatria, há uma vasta produção acadêmica investigando os efeitos do álcool no comportamento do ser humano quanto a sua predisposição em assumir riscos ou na sua capacidade de avaliar probabilidades e consequências de eventos incertos.

Dentre os trabalhos que investigam os efeitos psicofarmacológicos do álcool, destacamos um grupo de estudos que tratam das principais variáveis envolvidas no modelo estendido que será apresentado na seção 4.5, e que buscam responder três perguntas fundamentais ao presente estudo:

Primeira: - Sob a influência de bebida alcoólica, o agente altera sua percepção quanto a sua utilidade em beber a próxima dose em relação a desutilidade em ser flagrado com uma concentração superior a permitida em lei?

Segunda: - O indivíduo sob efeito de álcool altera sua capacidade de avaliação sobre a probabilidade de ser fiscalizado?

Terceira: - A Ingestão de bebida alcoólica altera a autopercepção do agente quanto ao resultado e os efeitos da próxima dose?

A primeira e a segunda perguntas serão analisadas em conjunto, uma vez que com relação ao risco, Cherpitel (1993c), Lane et. Al. (2004) e Frome et. al. (1997) confirmam a relação positiva entre o consumo de bebida alcoólica e a predisposição do agente em assumir riscos.

Porém, vale dizer que quando um indivíduo altera sua decisão e passa a adotar uma estratégia mais arriscada, esta mudança pode ter ocorrido por duas razões: diferente percepção sobre as probabilidades dos eventos (a crença de que isso não vai me acontecer”) e/ou alteração da (des)utilidade dos eventos (o sentimento de que “não me importa se isso acontecer”). Portanto, não é possível, até aqui, identificar se a alteração se dá na percepção de p ou na desutilidade da punição - $U(f)$.

Quando a assunção de risco está baseada na probabilidade de ocorrência de um evento, a questão encontra menor dissensão na literatura psicofarmacológica. Sob efeito de concentrações de bebida alcoólica no sangue entre 0,05dg/kg a 0,08dc/kg o indivíduo tende a realizar falsos julgamentos quando a escolha está entre probabilidade de resultados negativos x positivos, suavizando o primeiro em detrimento do segundo. (Frome et. al. 1997 e Lane et. al. 2004)

De outra banda, quando o risco está relacionado a (des)utilidade de eventos futuros, o trabalho de Lane et. al. (2004) merece uma atenção especial. Segundo os autores, embora do ponto de vista epidemiológico e clínico haja uma relação já bem estabelecida entre intoxicação alcóolica e a mudança de comportamento diante do risco (Cherpitel 1999; Horwood and Fergusson 2000; Martin 2001), seus experimentos de laboratórios são os primeiros a confirmar tal relação. E, ainda mais importante, os autores estabelecem diferenças farmacológicas entre a sensibilidade em relação à *outcomes* prováveis (risco em geral) e a sensibilidade a punição e recompensa e cita trabalhos que mostram o efeito do álcool sobre as substâncias que agem sobre os dois aspectos³⁸.

E, por fim, a terceira pergunta com relação direta ao modelo estendido, lida com a autopercepção do agente, onde a utilização de bebida alcoólica retiraria do

³⁸ Lane et. Al (2004, p. 76): “The brain’s response to probabilistic outcomes (e.g. trial outcomes with gain-loss probability of 0.5) is modulated by dopaminergic neurons in midbrain (Breiter et al. 2001; Fiorillo et al. 2003), and these same dopamine circuits are activated by alcohol administration (Brodie et al. 1990; Engleman et al. 2003). (...) Most notably, alcohol produces substantial changes in the GABAA receptor system (Julien 1995). The fact that other drugs (benzodiazepines) that also have action on GABAA receptors may produce similar disinhibitory effects (Bond 1998) and changes in sensitivity to reward and punishment (Carlton et al. 1981; Auta et al. 1995), suggest that this system is also important in the psychopharmacology of risk-taking”

indivíduo a capacidade de avaliar qual a seu real nível de intoxicação, impedindo-o a realizar uma inferência correta a respeito da próxima dose a ser consumida.

A variável sob análise se mostra verdadeira no campo da pesquisa clínica, como comprovou Beirness (1987), num estudo envolvendo indivíduos cujo consumo de álcool era moderado, onde a grande maioria, após iniciar a ingestão de bebida alcoólica, acaba por subestimar os níveis de concentração de álcool no sangue.

Outros estudos ainda demonstraram que o indivíduo sob efeito de álcool tende a acreditar que sua habilidade em performar certas tarefas é melhor que imediatamente antes da ingestão de bebida alcoólica (Tiplady et. al. 2004), bem como, que bebedores contumazes tendem a acreditar que, para os mesmos níveis de concentração de álcool no sangue que bebedores eventuais, estão em melhores condições que àqueles. (Brumback et. al. 2007)

Assim, quando analisado dentro do ambiente da psicofarmacologia, o álcool tem efeito direto sobre as três questões postas no início da seção e, que estão intimamente relacionadas com as variáveis do modelo estendido que será apresentado na seção abaixo, determinando alterações quanto a percepção do agente na avaliação da (des)utilidade de um evento, na sua capacidade de avaliação sobre probabilidade e de auto percepção da sua real condição.

4.5 O Modelo Aplicado ao Crime de Bebida e Direção

Conforme exposto nas 4 seções precedentes, as principais variáveis que serão analisadas no modelo estendido abaixo, além de intuitivas, estão também fortemente alicerçadas na pesquisa científica produzida tanto pela economia, quanto pela medicina moderna.

Assim, o crime de bebida e direção será tratado dentro de seu contexto muito peculiar, a partir de uma abordagem inédita, em que se propõe uma formalização teórica da decisão do agente que bebe e dirige. Esta formalização assume hipóteses e chega a resultados encontrados nos trabalhos empíricos descritos neste capítulo. O modelo e seus resultados alicerçados na literatura empírica nos permitem dar um passo além no debate sobre as políticas de combate ao crime de DSI.

Legislações que adotam um limite máximo permitido de concentração de álcool no sangue para caracterização do crime de DSI, trazem uma nova questão à análise. Como já comprovado em diversos trabalhos científicos, especialmente nas áreas da saúde e medicina, a quantidade de álcool no sangue não é definida exclusiva e precisamente pela quantidade de álcool ingerida, e depende também de outros fatores como gênero e peso do indivíduo, ingestão de alimentos, temperatura do ambiente, tempo da ingestão até o momento da medição, etc. Sendo assim, há sempre incerteza quanto ao momento que se atinge o limite permitido por lei. Evidentemente, inferências sobre a distância entre a quantidade já ingerida e a máxima permitida serão fundamentais na decisão de pedir mais uma dose, uma vez que o custo da dose que o faz cruzar o limite permitido será significativo – a partir daquele momento, caso o indivíduo seja fiscalizado, ele será punido – enquanto todas as demais doses terão custo zero. Como no modelo básico, este degrau entre o custo zero da n ésima dose (ou, em uma visão mais marginal, do n ésimo gole!) e o custo alto da dose $(n+1)$ será diluído em função da incerteza do indivíduo.

O modelo estendido, proposto a partir do básico construído no capítulo 3, é bastante simples e suas hipóteses principais são diretamente derivadas dos aspectos mencionados acima: (a) o indivíduo tem prazer em beber e a utilidade marginal da bebida é positiva (e decrescente) para qualquer quantidade de bebida; (b) o indivíduo tem desutilidade caso ele seja flagrado dirigindo embriagado; (c) o indivíduo infere a probabilidade que tem de ser fiscalizado em uma blitz; (d) o indivíduo infere a probabilidade de a próxima dose ser a decisiva, no sentido de fazê-lo ultrapassar o limite máximo permitido.

O que chamamos de modelo geral não considera a possibilidade da ingestão de álcool alterar qualquer das hipóteses acima. Em outras palavras, o álcool, naquele caso, não alteraria a função utilidade do agente, não modificaria a probabilidade percebida pelo agente de ser fiscalizado e, ainda, não influenciaria a percepção do indivíduo quanto à distância entre a quantidade já consumida e quantidade máxima permitida.

Porém, nos termos da seção 4.4, sob a influência de bebida alcoólica, os indivíduos alteram de forma significativa tanto suas percepções quanto suas reações a estímulos externos.

Mais especificamente, três variáveis parecem ser afetadas pela ingestão de álcool e, neste caso, podem alterar o resultado do modelo. A primeira delas trata da percepção quanto ao próprio estado de embriaguez – o indivíduo tende a achar que está mais sóbrio do que de fato está. A segunda diz respeito à percepção e reação do indivíduo em relação ao risco de ser flagrado – ele também subestima o risco de eventos negativos. Finalmente, a terceira variável está relacionada com a desutilidade (projetada) caso o indivíduo seja punido – ele subestima as consequências negativas de eventos indesejados, tudo em conformidade com a literatura médica antes descrita.

Assim, dentro deste contexto, o modelo básico quando aplicado para análise do comportamento do agente no crime de DSI sofrerá significativas modificações nas suas três variáveis, que agora passarão a ser consideradas endógenas e função da quantidade de álcool ingerida (x).

Na simulação, esta modificação poderia ser feita através da distribuição Gama, que neste caso passaria a ter novos parâmetros, para que o ponto de probabilidade máxima ficasse além da quantidade permitida por lei.

Com relação aos dois outros aspectos - p e $U(f)$ – não é difícil perceber que na medida em que o indivíduo (1) subestima a probabilidade de ser fiscalizado ou (2) reduz a desutilidade da punição, a utilidade marginal total aumenta. Assim, maior será a tendência de beber sem interrupção.

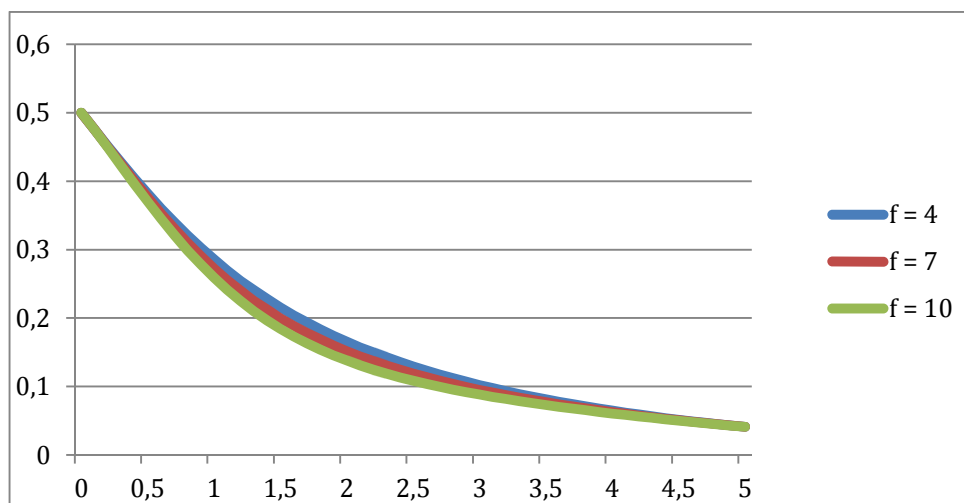
Também como ilustração, o gráfico 5 traz a simulação anterior com as seguintes modificações:

$$f_{novo} = f[1/(1+x)] \quad (20)$$

$$p_{novo} = p[1-(x/5)] \quad (21)$$

$$\alpha = 5 \quad (22)$$

Gráfico 5: Utilidade marginal com percepção imperfeita e efeitos do álcool.



Fonte: Elaboração própria

Com as alterações, a utilidade marginal de beber passa a ser sempre positiva para qualquer nível de punição. Portanto, neste caso, em que o álcool reduz a desutilidade da punição e a probabilidade estimada da fiscalização, além de subestimar a quantidade já ingerida, o indivíduo tem uma tendência mais forte de ultrapassar o limite definido pela lei. Independente da fórmula específica, a subestimação da probabilidade de fiscalização, a redução da desutilidade da punição e a subestimação da quantidade ingerida não podem ter outro efeito senão o aumento da utilidade marginal total da bebida.

Finalmente, quando as hipóteses do modelo completo – baseadas na literatura médica - são aplicadas ao modelo básico, as principais transformações decorrentes afastam o indivíduo do comportamento identificado por Kanneman e Tversky (1979 e 2002). Portanto, se a escolha do indivíduo é determinada pela *Prospect Theory*, pode-se dizer que o processo de embriaguez faz com que o comportamento do indivíduo migre dos preceitos da economia comportamental para as hipóteses da teoria da utilidade esperada.

Fundamentalmente, o principal aspecto que afasta os indivíduos da economia comportamental diz respeito à probabilidade de ser fiscalizado. Pelo fato da fiscalização ser cara e difícil, em geral, um percentual pequeno de veículos é abordado. Sendo assim, p assumiria valores baixos. Segundo Kanneman e Tversky (1979 e 2002), há uma tendência das pessoas superestimarem probabilidades baixas. No modelo completo, uma das razões para o indivíduo estar mais disposto a correr riscos seria a subestimação do valor de p . Portanto, se os

indivíduos, como preconizam os autores acima, partem de uma superestimação de p , o processo de embriaguez os traria de volta para a probabilidade objetiva, podendo, eventualmente, até subestimá-la.

A segunda questão é relativa à função utilidade. Ainda de acordo com Kanneman e Tversky (1979 e 2002), a função utilidade para perdas é convexa e mais inclinada do que a curva relativa aos ganhos. O fato de ser convexa não traz resultados conclusivos, mas a maior inclinação para perdas é eliminada na medida em que o indivíduo embriagado subestima a desutilidade da punição. Portanto, aqui, mais uma vez, o álcool anula as características identificadas por Kanneman e Tversky (1979 e 2002).

O único aspecto que parece aproximar as transformações causadas pela embriaguez da economia comportamental é o papel protagonista que a percepção e seus erros exercem nos trabalhos de Kanneman e Tversky (1974, 1979, 2002). No modelo completo, a ingestão de álcool leva o indivíduo a erros recorrentes de análise. Enquanto a teoria da utilidade esperada não considera a possibilidade de haver diferenças entre os valores reais e os valores percebidos, este aspecto é central no trabalho dos expoentes da economia comportamental.

5. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Conforme descrito na parte introdutória ao presente trabalho e levado ao cabo durante seu desenvolvimento, a proposta central cingia-se na análise do comportamento do agente quanto ao seu processo de decisão em cometer ou não o crime.

Por crime, entendeu-se toda e qualquer violação a lei, porém, considerando somente crimes quantitativos e não qualitativos.

A principal intuição trazida na primeira parte do trabalho diz respeito ao fato de que o agente pode ser levado a violar a lei não de forma voluntária e deliberada, e sim por erro de percepção. Isso se deve ao fato de que, além dos mecanismos cognitivos do indivíduo serem falhos, eles sofrem interferências viesadas por processos heurísticos, que no intuito de automatizar algumas decisões sob incerteza, acabam por vezes, determinando comportamentos que não seriam adotados se avaliados racional e ponderadamente pelo agente.

O modelo básico, que fecha a primeira parte do trabalho, formaliza e comprova as conclusões da revisão teórica, uma vez que quando adicionado ao modelo uma variável representativa da decisão sob incerteza $a(x)_{pf}$, a condição em que o indivíduo adota a conduta esperada pela lei não é mais satisfeita.

Assim, no modelo básico, o objetivo foi formalizar o mecanismo de decisão utilizando a teoria neoclássica da abordagem econômica do crime, porém flexibilizada pelos preceitos da economia comportamental quanto ao agente e sua racionalidade limitada.

A percepção imperfeita do indivíduo sobre a quantidade máxima permitida por lei é a hipótese fundamental do modelo básico e responsável pelo primeiro resultado: a tolerância para pequenas quantidades obriga o indivíduo a estimar a probabilidade de adições marginais ultrapassar o máximo permitido. Assim, o custo marginal do ato é diluído entre todos os valores de x , e não integralmente concentrado no ponto da quantidade máxima permitida, como seria no caso da percepção ser perfeita.

Apesar da simplicidade da hipótese e do modelo, o resultado tem aplicação abrangente. Para os casos em que a legislação define uma quantidade mínima necessária para a caracterização do crime e, cuja fronteira não é objetivamente percebida pelo indivíduo - mesmo que seja objetivamente definida pela legislação -

a percepção imperfeita reduz o custo do indivíduo de cruzar a fronteira que separa o ato permitido do criminoso. Assédio moral e alguns casos de corrupção, certamente se enquadram neste perfil.

O assédio moral, por exemplo, deve ser caracterizado pelo constrangimento ou chantagem imposta à outra parte. Se um(a) condenado(a) pelo crime de assédio moral soubesse *ex-ante* do momento específico em que a tal fronteira seria cruzada, possivelmente ele(a) não a teria cruzado. Como já mencionado, evidentemente a percepção imperfeita apenas será determinante, se os parâmetros estiverem dentro de um intervalo. Para ilustrar este ponto, imagine que a probabilidade de fiscalização ou condenação seja muito próximo de zero. Neste caso, o indivíduo com utilidade positiva em praticar o assédio o fará, independente da sua percepção.

O segundo resultado do trabalho é específico sobre a Lei Seca. Mas se perde em abrangência, ganha em força, porque neste caso impor um limite máximo permitido traz um problema adicional ao cumprimento da lei: aqueles que usufruem deste limite correm o risco de alterar sua percepção não apenas em relação à dose exata que o faria infringir a lei, mas também em relação à probabilidade de ser fiscalizado e, ainda, à desutilidade gerada pela punição. Por esta razão, legislações sobre o tema que não permitem nenhuma quantidade de álcool no sangue evitam o problema adicional do efeito do álcool.

Diante da falta de consenso da literatura empírica, a formalização da decisão do agente pode lançar luz sobre caminhos para futuras investigações. Este trabalho chama a atenção, entre outros aspectos, para o fato de que a decisão de parte dos motoristas³⁹ que bebem é tomada sob condições especiais, tanto de incerteza quanto à quantidade permitida quanto de mudança comportamental em função dos efeitos do álcool.

A partir destas considerações, concluímos que legislações que adotam a estratégia de tolerância zero para os níveis de concentração máxima de álcool permitida para quem vai dirigir têm maiores chances de atingir o seu objetivo de evitar que o crime ocorra.

A conclusão acima é suportada por diversos trabalhos empíricos realizados em países que adotaram esta estratégia, como Suécia e Japão, bem como por

³⁹Motoristas que saem de casa sóbrios, porém decididos a extrapolar o limite permitido não se enquadram nesta análise.

aqueles que originalmente possuíam legislações de tolerância zero, mas que as flexibilizaram, como no caso da Alemanha.

Conforme constatado por Norström(1997) e por Nagata et. al.(2006), a adoção tanto pela Suécia quanto pelo Japão da tolerância zero nos limites de concentração de álcool no sangue trouxeram significativos avanços no combate ao crime de DSI. Norström (1997), indica que, embora os resultados devam ser considerados com cautela, no período após a promulgação da lei, observou-se uma redução de motoristas que dirigiam sob influência de álcool em aproximadamente 16%.

Por outro lado, de forma mais contundente, Nagata et. al.(2006) apontam que após a introdução da lei de tolerância zero no Japão se observou uma redução nos acidentes de trânsito que resultaram em mortes ou feridos de 26.5%.

Situação inversa quando analisado o tema na Alemanha, que por ocasião da reunificação, flexibilizou sua legislação para se adequar aos padrões da então Alemanha oriental, embora não tenha observado nos cidadãos da porção ocidental uma mudança significativa, a flexibilização acaba por ampliar os números absolutos de acidentes de trânsito com motoristas embriagados.

Quanto ao caso especial do Brasil, onde embora o legislador tenha se filiado às modernas legislações que adotam limite de tolerância zero, a criminalização do ato exige que o agente tenha concentrações superiores a 0,06BAC enquanto dirige, sendo que entre os níveis de 0,02BAC e 0,06BAC há somente uma sanção administrativa⁴⁰.

Assim, segundo os preceitos defendidos neste trabalho, correta a opção adotada pelo legislador brasileiro quanto a tolerância zero nos limites de concentração de álcool no sangue, porém, a criminalização deveria ocorrer imediatamente após a margem de segurança (0,02BAC) e não somente após 0,06BAC, promovendo a violação da lei pela impossibilidade de o agente decidir de forma correta o momento de parar de beber.

Ainda dentro da realidade brasileira, foi aprovado no Senado Federal o projeto de lei nº48/2011 que altera o disposto no artigo 306 da Lei 9.503/97(CTB), que flexibiliza os meios de constatação de embriaguez pelo agente de trânsito, o

⁴⁰ As legislações que adotam a estratégia de tolerância zero na verdade permitem uma concentração de 0,02BAC que se refere a margem de erro do aparelho, por isso que o intervalo para sanção administrativa inicia em 0,02BAC e se estende até 0,06BAC no caso brasileiro.

qual, pela nova lei, pode ser valer-se tanto do uso do bafômetro e do exame de sangue quanto mediante prova testemunhal, imagens, vídeos etc...

O referido projeto de lei foi proposto no intuito de retirar do indivíduo a possibilidade de se recusar ao teste científico sob a proteção do preceito constitucional que determina que ninguém é obrigado a produzir prova contra si⁴¹.

Novamente, sob a égide dos resultados alcançados por este trabalho, equivocou-se o legislador, pois a retirada do exame científico obrigatório significa retroagirmos para períodos anteriores aos anos 40 do século passado, como flagrado por Ross(1984), que reafirma a importância e a evolução que os exames científicos trouxeram ao combate do crime de DSI.

Por outro lado, a alteração legislativa proposta transfere, da percepção do agente quanto ao seu estado de embriaguez, para a percepção de terceiros, notadamente do agente de trânsito, a decisão sobre os níveis de alcoolemia do motorista, voltando ao *status quo ante*. Nestes termos, nos parece mais lógico que se o legislador pretendia impedir que o agente se furtasse ao teste científico sob as escusas do permissivo constitucional, poderia a exemplo da comprovação de paternidade por DNA, determinar que a não realização do teste implicaria em presunção de culpa.

Por fim, dentre as limitações e avanços que emergem deste trabalho destacamos inicialmente uma forte restrição do modelo básico que pressupõe que a soma da utilidade obtida pelo agente após a ultrapassagem do limite legal não é maior que a punição pela violação perpetrada.

Ainda, outra limitação recai no fato de tratar exclusivamente de crimes quantitativos, o qual poderia ser estendido para todos os demais tipos de violação à lei, o que demandaria um conjunto de adequações tanto na parte teórica quanto no modelo básico.

Por fim, tanto o modelo básico quanto a sua versão estendida servem somente para processos de maximização de ato por ato, ou gole a gole, não analisando aquele grupo de indivíduos que sai determinado a beber e dirigir independentemente das consequências.

⁴¹ O referido dispositivo tem interpretação extensiva no Artigo 5º, LXIII da Constituição Federal, consoante Pacto de São José da Costa Rica, também conhecido como Convenção Americana de Direitos Humanos, da qual o Brasil é signatário, em seu art. 8º, inciso 2, alínea 'g'.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andrade, Artur Guerra, Duarte, Paulina do Carmo Arruda Vieira e Oliveira, Lucio Garcia de. I Levantamento Nacional sobre o uso de Álcool, Tabaco e outras Drogas entre Universitários das 27 capitais brasileiras. Senad (2010), Brasília, 2010.

Ariely, Dan. Predictably Irrational: The Hidden Forces that shape our Decisions. New York: Harper Collins Publishers, 2010.

Becker, Gary S. Crime and Punishment: An Economic Approach. Journal of Political Economy, vol. 76, n. 2, 169-217, 1968.

Becker, Gary S. e Stigler George J. Law Enforcement, Malfeasance, and Compensation of Enforcers. Journal of Legal Studies, vol. 3, 1-18, 1974.

Bentham, Jeremy, 1748 - 1832. The Theory of Legislation. (1882). Tennessee: General Books Publishers, (2010).

Bernoulli, Daniel, 1700 - 1782. Exposition of a New Theory on the Measurement of Risk (1738). Econométrica, vol. 22, 23-36, 1954.

Beirness, Douglas J. Self-Estimates of Blood Alcohol Concentration in Drinking-Driving Context. Drug and Alcohol Dependence, vol. 19, 79-90, 1987.

Bertelli, Anthony. The Behavioral Impact of Drinking and Driving Laws. Policy Studies Journal, vol. 36, 545-569, 2010.

Bobbio, Norberto. A Era dos Direitos, tradução de Carlos Nelson Coutinho, 3ª reimpressão. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2004.

Brodie, Bernard. The Anatomy of Deterrence. World Politics, vol. 11, 173-191.

Brumback, Ty, Cao, Dingcai e King, Andrea. Effects of Alcohol on Psychomotor Performance and Perceived Impairment in Heavy Binge Social Drinkers. *Drug and Alcohol Dependence*, vol. 91, 10-17, 2007.

Buonomano, Dean. *O Cérebro Imperfeito: como as limitações do cérebro condicionam as nossas vidas*. Tradução Leonardo Abramowics - Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

Chaloupka, Frank J., Saffer, Henry e Grossman, Michael. Alcohol Control Policies and Motor Vehicle Fatalities. *Journal of Legal Studies*, vol. 22, 161-86, 1993.

Cherpytel, Cheryl J. Alcohol, Injury and Risk Taking Behavior. Data from national sample. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, vol. 17, 762 a 766, 1993c.

Cherpytel, Cheryl J. Substance Use, Injury, and Risk-Taking Disposition in the General Population. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, vol. 23, 762 a 766, 1999.

Constant, Aymery, Encrenaz, Gaelle, Zins, Marie, Lafont, Sylvane, Chiron, Mireille, Lagarde, Emmanuel e Messiah, Antoine. *Alcohol and Alcoholism*, vol. 46, n.6, 729-733, 2011.

Cooper, James C. e Kovacic, Willian E. Behavioral Economics. *Journal of Regulatory Economics*, vol. 41, 41-58, 2012.

Cooter, Robert. Lapses, Conflict, and Akrasian in Torts and Crimes: Towards an Economic Theory of the Will. *International Review of Law and Economics*, vol. 11, 149-164, 1991.

Cooter, Robert. *Models of Morality in Law and Economics: Self-Control and Self-Improvement for the "Bad Man" of Holmes*. University of California, Berkeley, Selected Works, 1997.

Dhami, Sanjit e Al-Nowaihi, Ali. Optimal taxation in the presence of tax evasion: Expected utility versus prospect theory. *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol. 75, 313-337, 2010.

Ehrlich, Isaac. Crime, Punishment, and the Market for Offenses. *Journal of Economic Perspectives*, vol. 10, 43-67, 1996.

Evans, William N., Neville, Doreen e Grahan, John D. General Deterrence of Drunk Driving : Evaluation of Recent American Policies. *Risk Analysis*, vol. 11, 279-89, 1991.

Fromme, Kim, Katz, Elizabeth e D'Amico, Elizabeth. Effects of Alcohol Intoxication on the Perceived Consequences of Risk Taking. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, vol. 5, 14-23, 1997.

Greenfield, Thomas K. e Rogers, John D. Alcoholic Beverage Choice, Risk Perception and Self-Reported Drunk Driving: effects of measurement on risk analysis. *Addiction*, vol. 94, n. 11, 1735-1743, 1999.

Horwood, L.J. e Fergusson D.M. Drink Driving and Traffic Accidents in Young People. *Accident Analysis and Prevention*, vol. 32, 805-814, 2000.

Houston, David J. e Richardson Jr, Lilliard E. (2004), Drinking-and-Driving in America: A Test of Behavioral Assumptions Underlying Public Policy. *Political Research Quarterly*. vol. 57, 53-64.

Hubica, Beata. Characteristics of Drunk Drivers in Sweden: Alcohol problems, Detection, Crime Records, Psychosocial Characteristics, Personality Traits and Mental Health. Karolinska Institute, 2009.

Institute of Alcohol Studies, *Drinking & Driving*, 2010.p.21.

Kahneman, Daniel e Tversky, Amos. Judgment under Uncertainty: heuristics and biases. *Science*, vol. 185, 1124-1131, 1974.

Kahneman, Daniel e Tversky, Amos. Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk. *Econometrica*, vol. 47, n. 2, 263-291, 1979.

Kahneman, Daniel. Maps of Bounded Rationality: A Perspective on Intuitive Judgment and Choice. In T. Frangsmyr [Nobel Foundation], (Ed.), *Les Prix Nobel: The Nobel Prizes 2002* (pp. 449-489). Stockholm, SE: The Nobel Foundation, 2003.

Kelsen, Hans, 1881-1973. Teoria Geral das Normas, tradução de José Florentino Duarte. Porto Alegre, Sergio Antonio Fabris Editor, 1986.

Kenkel, Donald S. Drinking, Driving, And Deterrence: The Effectiveness and Social Costs of Alternative Policies. *Journal of Law & Economics*, vol. 36, 877-913, 1993.

Lane, Scott D., Cherek, Don R., Pietras, Cynthia J. e Tcheremissine, Oleg V. Alcohol Effects on Human Risk Taking. *Psychopharmacology*. vol. 172, 68-77, 2004.

Levitt, Steven D. e Porter, Jack. How Dangerous Are Drinking Drivers? *Journal of Political Economy*. vol. 109, n. 6, 1198-1237, 2001.

Liang, Lan e Huang, Jidong. Go Out or Stay In? The Effects of Zero Tolerance Laws on Alcohol Use and Drinking and Driving Patterns Among College Students. *Health Economics*, vol. 17, 1261-1275, 2008.

Lima, Ieda Maria de Oliveira. Impactos Sociais e Econômicos dos Acidentes de Trânsito nas Rodovias Brasileiras – Relatório Executivo – Brasília : IPEA/DENATRAN/ANTP, 2006.

Lima, Ieda Maria de Oliveira; Greve, Julia e Morita, Patrícia Alessandra, Metodologia para Estimativa de Custos de Cuidados com Saúde: análise de fatores de gravidade e recomendações para redução de custos, Brasília: Ipea 2008 44p.

March, James G. Bounded Rationality, Ambiguity and Engineering of Choice. Bell Journal of Economics, vol 9, 587-608, 1978.

Martin, S.E. The Links Between Alcohol, Crime and the Criminal Justice System: explanations, evidence and interventions. American Journal Addiction, vol. 10, 136-158, 2001.

Meier, Kenneth J. The Politics of Sin: Drugs, Alcohol and the Public Policy. Armonk: Sharpe, 1994.

Meier, Kenneth J. Drugs, Sex, Rock, and Roll: A Theory of Morality Politics. Policy Studies Journal. vol. 27, n.4, 681-695, 1999.

Ministério da Saúde – Governo Federal. 2009. Indicadores Básicos de Saúde para o Ano de 2009. <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2009/tema.pdf>

Montesquieu, 1689 - 1755. Do Espírito das Leis (1748). São Paulo: Editora Nova Cultural, 1997.

Nagata, Takashi, Hemenway e Perry, Melissa J. The Effectiveness of a New Law to Reduce Alcohol-Impaired Driving in Japan. Japan Medical Association Journal. vol. 49, n.11/12, 365-369, 2006.

National Highway Traffic Safety Administration. 2008. 2008 Traffic Safety Annual Assessment. <http://www.nhtsa.dot.gov>

Norström, Thor. Assessment of the Impact of the 0,02% BAC-limit in Sweden. Studies on Crime and Crime Prevention. vol. 6, n.2, 245-258, 1997.

Piliavin, Irving, Gartner, Rosemary, Thornton, Craig e Matsueda, Ross L. Crime, Deterrence and Rational Choice. *American Sociological Review*. vol. 51, 101-119, 1986.

Pechansky, Flávio, Duarte, □Paulina do Carmo Arruda Vieira, De Boni, Raquel Brandini. O Uso de Bebidas Alcoólicas e outras Drogas nas Rodovias Brasileiras. Porto Alegre : Secretaria Nacional de Políticas sobre Drogas, 2010.

Pillon SC, O'Brien B, Chavez KA. The Relationship Between Drugs use and Risk Behaviours in Brazilian University Students. *Rev Latinoamericana de Enfermagem*, vol. 13, 169-76, 2005.

Polinsky, Mitchell A. e Shavell, Steven. The Theory of Public Enforcement of Law. Working Paper 11780. NBER, 2005.

Robbins, Lionel. An Essay on the Nature and Significance of Economic Science, 2ª Edição. London: Macmillan, 1935.

Ross, H. Laurence. Social Control Through Deterrence: Drinking-And-Driving Laws. *Annual Review of Sociology*, vol. 10, 21-35, 1984.

Ross, H. Laurence. Confronting the Drunk Driver: Social Policy for Saving Lives. New Haven, Yale University Press, 1992.

Ross, H. Laurence e Klette, Hans. Abandonment of Mandatory Jail for Impaired Drivers in Norway and Sweden. *Accident Analysis and Prevention*, vol. 27, 151-57, 1995.

Ruhm, Christopher J. Alcohol Policies and Highway Safety Fatalities. *Journal of Health Economics*. vol. 15, 435-54, 1996.

Schneider, Anne e Ingram, Helen. Behavioral Assumptions of Policy Tools. *The Journal of Politics*. vol. 52, n. 2, p. 510-529, 1990.

Schneider, Anne e Ingram, Helen. Social Construction of Target Populations: Implications for Politics and Policy. *The American Political Science Review*.vol. 87, n.2, 334-347, 1993.

Shavell, Steven. *Economic Analysis of Law*. New York: Foundation Press, 2004.

Simon, Herbert A. A Behavioral Model of Economic Choice. *Quarterly Journal of Economics*.vol. 69, 99-118, 1955.

Simon, Herbert A. *Theories of Bounded Rationality*. North-Holland Publishing Company. Capítulo 8, 161 a 176, 1972.

Tiplady, Brian, Frankling, Nicola e Scholey, Andrew. Effects of Ethanol on Judgments of Performance.*British Journal of Psychology*, vol. 95, 105-118, 2004.

Tyler, Tom R. *Why People Obey the Law*. New Jersey: Princeton University Press, 2006.

Voas, Robert B. e Hause, J. Deterring the Drinking Driver: the stockton experience. *Accident Analysis and Prevention*,vol.19, 81-90, 1987.

Voas, Robert B., Tippetts, A. Scott e Fell, James. The Relationship of Alcohol Safety Laws to Drinking Drivers in Fatal Crashes. *Accident Analysis and Prevention*,vol. 32, 483-92, 2000.

Vollrath, M, Krüger, H.P. e Löbmann. Driving under the Influence of Alcohol in Germany and the effect of Relaxing the BAC Law. *Transportation Research*, vol. 41, 377-393, 2005.

Wagenaar, Alexander C., Zobeck, Terry S., Williams, Gerald D. e Hingson, Ralph. Methods Used in Studies of Drink-Drive Control Efforts: a meta-analysis of the literature from 1960 to 1991. *Accident Analysis and Prevention*,vol. 27, n. 3, 307-316, 1995.

Wright, Bradley R.E., Caspi, Avshalom, Moffitt, Terrie E. e Paternoster, Ray. Does the Perceived Risk of Punishment Deter Criminally Prone Individual? Rational Choice, Self-Control, and Crime. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, vol. 41, n. 2, 180-213, 2004.

Worldwide Brewing Alliance, *Drinking and Driving Report*, 2008.

Anexo I - Tabela de Concentração Máxima de Álcool no Sangue Permitida(BAC)

PAÍS	BAC
Alemanha	0,05%
Argentina	0,05%
Bélgica	0,05%
Brasil	0,02%
Canadá	0,08%
Chile	0,05%
China	0,02%
Dinamarca	0,05%
Estados Unidos	0,08%
França	0,05%
Finlândia	0,05%
Grécia	0,05%
Holanda	0,05%
Irlanda	0,08%
Japão	0,03%
Luxemburgo	0,05%
México	0,08%
Reino Unido	0,08%
Suécia	0,02%

*Fonte: WBA-2008

Anexo II - Tabela de Simulação do Modelo sem Efeito do Álcool

X	f = 4	f = 7	f = 10
0,0	0,500	0,500	0,500
0,1	0,474	0,472	0,471
0,2	0,446	0,441	0,436
0,3	0,417	0,407	0,397
0,4	0,388	0,372	0,356
0,5	0,359	0,336	0,314
0,6	0,331	0,301	0,272
0,7	0,304	0,267	0,231
0,8	0,278	0,235	0,191
0,9	0,253	0,204	0,154
1,0	0,230	0,175	0,119
1,1	0,208	0,148	0,087
1,2	0,188	0,123	0,058
1,3	0,169	0,100	0,031
1,4	0,152	0,079	0,007
1,5	0,136	0,060	-0,015
1,6	0,121	0,044	-0,034
1,7	0,108	0,029	-0,050
1,8	0,096	0,016	-0,064
1,9	0,085	0,004	-0,077
2,0	0,076	-0,006	-0,087
2,1	0,067	-0,014	-0,095
2,2	0,059	-0,021	-0,102
2,3	0,052	-0,027	-0,107
2,4	0,046	-0,032	-0,111
2,5	0,041	-0,036	-0,113
2,6	0,036	-0,039	-0,115
2,7	0,032	-0,042	-0,115
2,8	0,028	-0,044	-0,115
2,9	0,025	-0,045	-0,114
3,0	0,022	-0,045	-0,112
3,1	0,020	-0,045	-0,110
3,2	0,017	-0,045	-0,108
3,3	0,016	-0,045	-0,105
3,4	0,014	-0,044	-0,102
3,5	0,013	-0,043	-0,098
3,6	0,012	-0,041	-0,094
3,7	0,011	-0,040	-0,091
3,8	0,010	-0,038	-0,087
3,9	0,010	-0,037	-0,083
4,0	0,009	-0,035	-0,079

4,1	0,009	-0,033	-0,075
4,2	0,008	-0,031	-0,071
4,3	0,008	-0,030	-0,067
4,4	0,008	-0,028	-0,063
4,5	0,008	-0,026	-0,060
4,6	0,008	-0,024	-0,056
4,7	0,008	-0,023	-0,053
4,8	0,007	-0,021	-0,049
4,9	0,007	-0,019	-0,046
5,0	0,007	-0,018	-0,043

Fonte: Elaboração Própria

Anexo III - Tabela de Simulação do Modelo com Efeito do Álcool

x	f = 4	f = 7	f = 10
0	0,500	0,500	0,500
0,1	0,475	0,475	0,475
0,2	0,451	0,450	0,449
0,3	0,427	0,425	0,422
0,4	0,404	0,400	0,396
0,5	0,382	0,376	0,370
0,6	0,360	0,353	0,345
0,7	0,340	0,331	0,321
0,8	0,321	0,310	0,299
0,9	0,303	0,290	0,278
1	0,286	0,272	0,259
1,1	0,270	0,255	0,241
1,2	0,255	0,240	0,225
1,3	0,241	0,225	0,210
1,4	0,228	0,212	0,197
1,5	0,215	0,200	0,184
1,6	0,204	0,189	0,173
1,7	0,193	0,178	0,163
1,8	0,184	0,169	0,154
1,9	0,174	0,160	0,146
2	0,166	0,152	0,138
2,1	0,157	0,144	0,131
2,2	0,150	0,137	0,125
2,3	0,142	0,131	0,119
2,4	0,136	0,125	0,113
2,5	0,129	0,119	0,108
2,6	0,123	0,114	0,104
2,7	0,118	0,109	0,100
2,8	0,112	0,104	0,096
2,9	0,107	0,099	0,092
3	0,102	0,095	0,088
3,1	0,098	0,091	0,085
3,2	0,093	0,087	0,082
3,3	0,089	0,084	0,079
3,4	0,085	0,080	0,076
3,5	0,081	0,077	0,073
3,6	0,078	0,074	0,070
3,7	0,074	0,071	0,068
3,8	0,071	0,068	0,065
3,9	0,068	0,065	0,063
4	0,065	0,063	0,061
4,1	0,062	0,060	0,058
4,2	0,059	0,058	0,056

4,3	0,057	0,055	0,054
4,4	0,054	0,053	0,052
4,5	0,052	0,051	0,050
4,6	0,049	0,049	0,048
4,7	0,047	0,047	0,046
4,8	0,045	0,045	0,045
4,9	0,043	0,043	0,043
5	0,041	0,041	0,041

Fonte: Elaboração Própria