



Universidade Federal do Ceará
Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade (FEAAC)
Pós-graduação em Economia (CAEN)

JOSÉ FREIRE JUNIOR

TRÊS ENSAIOS SOBRE MERCADO DE TRABALHO E CRIME

FORTALEZA - CE
2018

JOSÉ FREIRE JUNIOR

TRÊS ENSAIOS SOBRE MERCADO DE TRABALHO E CRIME

Tese de Doutorado submetida à coordenação do Curso de Pós-Graduação em Economia - CAEN, da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Mauricio Benegas

FORTALEZA - CE
2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- F933t Freire Junior, José.
Três Ensaios Sobre Mercado de Trabalho e Crime / José Freire Junior. – 2018.
105 f. : il.
- Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Programa de Pós-Graduação em Economia, Fortaleza, 2018.
Orientação: Prof. Dr. Mauricio Benegas.
1. Mercado de Trabalho. 2. Fricções. 3. Crime Econômico. 4. Equilíbrio de Nash em Estratégias Mistas. 5. Jogos Dinâmicos. I. Título.

CDD 330

JOSÉ FREIRE JUNIOR

TRÊS ENSAIOS SOBRE MERCADO DE TRABALHO E CRIME

Tese submetida à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Economia, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Economia.

Aprovada em 26 de Janeiro de 2018.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Mauricio Benegas (Orientador)
Universidade Federal do Ceará – CAEN/UFC

Prof. Dr. Márcio Veras Corrêa (Co-Orientador)
Universidade Federal do Ceará – CAEN/UFC

Prof.Dr. Guilherme Diniz Irfi
Universidade Federal do Ceará – CAEN/UFC

Prof. Dr. Silvando Carmo de Oliveira
Universidade Federal do Ceará - UFC

Prof. Dr.Nicolino Trompieri Neto
Universidade de Fortaleza – UNIFOR

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, José Freire Pereira e Maria Madalena Cesar Freire, pelo amor e dedicação e incentivo ao longo desses anos.

A minha esposa, Socorro Freire, a minha filha, Renata, pelo apoio e compreensão, além do incentivo para que eu concluísse o trabalho e, ao meu filho Ricardo Freire pelo apoio e compreensão, como também, das importantes sugestões para resolver questões relacionadas à tese.

Ao Prof. Mauricio Benegas pela aceitação do desafio de orientar, além, da dedicação e parceria na construção da elaboração desta Tese.

Ao Prof. Márcio Veras pela parceria na construção de um dos capítulos da tese e sugestões.

Aos Profs. Nicolino Trompieri, Guilherme Irffi e Silvando Carmo por aceitarem o convite para participar da banca e pelas valiosas sugestões para o trabalho.

Ao CAEN, instituição que devo toda minha formação.

RESUMO

A presente tese é formada pela junção de três estudos na área de mercado de trabalho e crime, buscando levantar questões sobre a motivação dos crimes econômicos praticados por trabalhadores dentro do seu ambiente de trabalho, e as formas mais efetivas de punição. No primeiro capítulo tem-se uma revisão sobre as principais teorias que tentam explicar as motivações das fraudes que ocorrem nas organizações privadas e, nos dois últimos capítulos, foram empregadas duas metodologias diferentes, mas com o mesmo objetivo, o de punir trabalhadores que cometem fraudes. O primeiro capítulo, *Crimes Econômico nas Empresas Privadas: Uma Revisão Bibliográfica* busca resgatar as principais teorias desenvolvidas pelos pesquisadores sobre fraudes cometidos por membros internos das organizações privadas e tentar entender a motivação que levam algumas pessoas a cometerem fraudes no local onde trabalham. Além, também, de apresentar estudos realizados por consultorias internacionais sobre fraudes no Brasil, procurando desenhar um perfil do fraudador e as atitudes tomadas pelas organizações privadas quando as fraudes ocorrem. O segundo capítulo, *Um Modelo de Matching na Punição Contra Crimes Econômicos Cometidos nas Empresas privadas*, procurou-se encontrar formas de punições que inibam a prática de roubos nas empresas privadas. Para isso, usou-se um modelo de *matching* e definiu-se uma função chamada de função perda do trabalhador infrator, obtendo a taxa de desemprego, o salário, o *Market Tightness* e o valor do crime. Os resultados mostram que desvios financeiros ocorridos nas empresas afetam o salário e a produtividade marginal do trabalho, e que somente com penas cumulativas como prisão, apreensão dos recursos desviados e multa é que se alcançam resultados satisfatórios em termos de punição. O terceiro e último capítulo, *Um Modelo de Jogos Estáticos e Dinâmicos na Punição Contra Crimes Econômicos Cometidos nas Empresas Privadas*, ainda dentro do contexto do mercado de trabalho e criminalidade, trata como premissa o fato que controles internos mais eficientes e justiça célere são importantes mecanismos no combate as fraudes dentro das organizações. Aplicando um modelo de teoria dos jogos e dividindo-o em dois estados da natureza, obtemos os equilíbrios de Nash para os dois estados, no qual para o primeiro estado da natureza temos a participação da firma e do trabalhador e, no segundo estado da natureza, participam a firma, o trabalhador e o governo, representado na figura do ministério público e do poder judiciário que são representantes da sociedade. Os resultados indicam que com uma justiça célere, auditorias eficientes e punições aplicadas cumulativamente, além de um custo moral elevado para o infrator, é que poderá

haver reduções drásticas no desejo e oportunidade para a prática de crimes de fraudes por trabalhadores dentro das empresas privadas.

PALAVRAS-CHAVE: Mercado de trabalho. Fricções. Crimes Econômicos. Equilíbrio de Nash em Estratégias Mistas. Jogos Dinâmicos. Multa. Prescrição.

ABSTRACT

This thesis is formed by the combination of three studies in the area of labor market and crime, seeking to raise questions about the motivation of economic crimes committed by workers within their work environment, and the most effective forms of punishment. In the first two chapters two different methodologies were used, but with the same objective, to punish workers who commit fraud, and in the third chapter a review on the main theories that try to explain the motivations of the frauds that happen in the private organizations. The first chapter, *Economic Crimes in Private Companies: A Bibliographical Review*, seeks to rescue the main theories developed by researchers about fraud committed by internal members of private organizations and try to understand the motivation that lead some people to commit fraud where they work. In addition, to present studies carried out by international consultants on fraud in Brazil, seeking to draw a profile of the fraudster and the attitudes taken by private organizations when frauds occur. The second chapter, *A Model of Matching in Punishment Against Economic Crimes Committed in Private Companies*, sought to find ways of punishment that inhibit the practice of robberies in private companies. Using a matching model and defining a function called a worker's loss function, we obtained the unemployment rate, reserve wage, Market Tightness and the value of the crime. The results show that financial deviations occurring in companies affect the reserve wage and the marginal productivity of labor, and that only with cumulative penalties such as imprisonment, seizure of deferred resources and fines does satisfactory results in terms of punishment. The third and final chapter, *A Model of Static and Dynamic Games in Punishment Against Economic Crimes Committed in Private Enterprises*, still within the context of the labor market and crime, treats as premise the fact that more efficient internal controls and speedy justice are important mechanisms in the fight to fraud within organizations. Applying a game theory model and dividing it into two states of nature, we obtain the Nash equilibria for the two states, in which for the first state of nature we have the participation of the firm and the worker, and in the second state of nature, the firm, the employee and the government, represented in the figure of the public prosecutor and the judiciary who are representatives of society. The results indicate that with swift justice, efficient audits and punishments applied cumulatively, in addition to a high moral cost to the offender, there could be drastic reductions in the desire and opportunity for the practice of fraud crimes by workers within private companies.

KEYWORDS: Labor market. Frictions. Economic Crimes. Nash equilibrium in Mixed Strategies. Dynamic Games. Traffic ticket. Prescription.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1.1 - Triângulo da Fraude.....	21
FIGURA 1.2 - Diamante da Fraude.....	24
FIGURA 1.3 - Evolução dos principais tipos de crimes econômicos no Brasil (%).....	35
FIGURA 1.4 - Evolução do custo dos crimes econômicos no Brasil em 2014 (%).....	35
FIGURA 1.5 - Fatores que contribuíram para os crimes econômicos em 2014 (%).....	37
FIGURA 1.6 - Perfil do fraudador em 2014 (%).....	37
FIGURA 2.1 - Função perda do empregado infrator $h(t)$	47
FIGURA 2.2 - Função perda do empregado infrator $h(t)$ e Prescrição (T).....	48
FIGURA 2.3 – Fluxo do Mercado de Trabalho.....	56
FIGURA 2.4 - Função multa aplicada ao empregado infrator $k(t)$ e prescrição (T).....	57
FIGURA 2.5 - Relação entre as funções $k(t)$, $h(t)$ e prescrição (T).....	59
FIGURA 3.1 - Equilíbrio de Nash em estratégias mistas.....	79
FIGURA 3.2 - Jogo na Forma Extensiva para o Primeiro Estado da Natureza ($m < M$).....	84
FIGURA 3.3 - Jogo na Forma Extensiva para o Segundo Estado da Natureza ($m \geq M$).....	84

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 - Os <i>payoffs</i> do jogo dinâmico pertencente ao Segundo Estado da Natureza para a Firma (F), Trabalhador (L), Ministério Público (MP) e Poder Judiciário (PJ), para as ações I, II, III e IV.....	85
Quadro 3.2 - Os <i>payoffs</i> do jogo dinâmico pertencente ao Segundo Estado da Natureza, para a Firma (F), Trabalhador (L), Ministério Público (MP) e Poder Judiciário (PJ), para as ações V, VI, VII e VIII.....	87
Quadro 3.3 - Os <i>payoffs</i> do jogo dinâmico pertencente ao Segundo Estado da Natureza para a Firma (F), Trabalhador (L), Ministério Público (MP) e Poder Judiciário (PJ), com aplicação de Multa ($k(t)$).....	90

LISTA DE TABELAS

TABELA 1.1 - Razões para aumentos dos atos fraudulentos (%).....	31
TABELA 1.2 - Como o fraudador foi descoberto (%).....	31
TABELA 1.3 - Autor da fraude.....	32
TABELA 1.4 - Posição da pessoa envolvida na fraude (%).....	32
TABELA 1.5 - Ação executada após a descoberta da fraude (%).....	33
TABELA 1.6 - Índice de recuperação das fraudes (%).....	33
TABELA 1.7 - Salário mensal do fraudador em R\$ (Reais) (%).....	33
TABELA 1.8 - Idade do fraudador (%).....	34
TABELA 1.9 - Tempo de Serviço do fraudador na empresa (%).....	34
TABELA 1.10 - Principais consequências das fraudes nas organizações em 2014 (%).....	36
TABELA 1.11 - Ação realizada contra agentes internos causadores de fraudes 2014 (% ..	38
TABELA 3.1 - <i>Payoffs</i> entre a Firma (F) e o trabalhador Empregado (F).....	76

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	14
CAPÍTULO 1 - CRIMES ECONÔMICOS NAS EMPRESAS PRIVADAS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	15
1 INTRODUÇÃO.....	15
2 CRIMES ECONÔMICOS NAS EMPRESAS PRIVADAS.....	17
2.1 Revisão da Literatura sobre Crimes Econômicos.....	18
2.1.1 Teoria do Crime do Colarinho Branco.....	18
2.1.2 Teoria do Triângulo da Fraude.....	20
2.1.2.1 Componentes do Triângulo da Fraude.....	21
2.1.3 Teoria da Anomia.....	25
2.1.4 Teoria da Neutralização.....	26
2.1.5 Teoria da Agência.....	27
2.1.5.1 Custos de Agência.....	27
2.1.5.2 Teoria da Agência e triângulo da Fraude.....	28
2.1.6 Estudos mais recentes e relevantes sobre fraude	29
2.2 Crimes Econômicos Ocorridos no Brasil.....	30
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
CAPÍTULO 2 - UM MODELO DE <i>MATCHING</i> NA PUNIÇÃO CONTRA CRIMES ECONÔMICOS COMETIDOS NAS EMPRESAS PRIVADAS.....	40
1 INTRODUÇÃO.....	40
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	42
3 O MODELO.....	45
3.1 Hipóteses do Modelo.....	45
3.2 Indivíduos.....	49
3.3 Firms.....	50
3.4 Equilíbrio.....	51
3.4.1 Taxa de Desemprego.....	51
3.4.2 Condição de Livre Entrada.....	52
3.4.3 Barganha de Nash.....	53
3.4.4 Valor do Crime.....	55
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	60
APENDICE A - PROVA DAS PROPOSIÇÕES E COROLÁRIOS.....	61
CAPÍTULO 3 - UM MODELO DE <i>JOGOS ESTÁTICOS E DINÂMICOS</i> NA PUNIÇÃO CONTRA CRIMES ECONÔMICOS COMETIDOS NAS EMPRESAS PRIVADAS.....	64
1 INTRODUÇÃO.....	64

2	REVISÃO DA LITERATURA.....	67
3	MODELO.....	70
3.1	Hipóteses do Modelo.....	70
3.1.1	Firmas.....	70
3.1.2	Trabalhador.....	72
3.1.3	Governo.....	72
3.2	Primeiro Estado da Natureza.....	75
3.2.1	Jogos Estratégicos com Informação Incompleta.....	76
3.3	Segundo Estado da Natureza.....	80
3.3.1	Jogos Dinâmicos.....	81
3.3.1.1	Aplicação da Pena de Prisão e Recuperação do Valores Roubados.....	83
3.3.1.2	Aplicação da Pena de Prisão, Recuperação dos valores Roubados e Multa.....	89
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	93
	APÊNDICE A - PROVA DAS PROPOSIÇÕES E COROLÁRIOS.....	94
	CONCLUSÃO DA TESE.....	98
	REFERÊNCIAS.....	100

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, têm crescido a atenção dada aos crimes econômicos praticados por empregados de empresas pequenas, médias e grandes e, também, formas de evitar que eles ocorram, que causem prejuízos financeiros as empresas e impunidade aos que cometem esses crimes, segundo pesquisas feitas por empresas de consultorias internacionais especializadas em crimes econômicos.

O rigor na punição de fraudes cometidas por trabalhadores, inicialmente vai depender da capacidade técnica da empresa em apurar esses crimes e, posteriormente, do poder público em punir.

No primeiro capítulo, *Crimes Econômicos nas Empresas Privadas: Uma Revisão Bibliográfica* apresenta as principais teorias que procuram explicar as motivações que levam colaboradores internos a praticarem crimes econômicos nas empresas privadas e o posicionamento destas em relação aos crimes cometidos.

O segundo capítulo, *Um Modelo de Matching na Punição Contra Crimes Econômicos Cometidos nas Empresas privadas*, trata-se de punições a fraudes praticadas por trabalhadores das empresas privadas. Procura-se, então, modelar formas de punições que vão além da prisão, no qual à maioria dos periódicos tratam como a única forma de punição, a indivíduos que cometem crimes. Para isso, é definida uma função perda do trabalhador infrator que busca determinar, se no momento em que o trabalhador comete fraude na empresa em que trabalha e passa a consumir o produto do roubo, se isso poderá gerar impactos diretos no salário, no lucro da firma e no valor do crime. E quais os resultados alcançados com a inclusão da multa no modelo.

O terceiro e último capítulo, *Um Modelo de Jogos Estáticos e Dinâmicos na Punição Contra Crimes Econômicos Cometidos nas Empresas Privadas* refere-se a um modelo formado por três jogadores em duas situações diferentes, que vai depender das ações praticadas por cada jogador. Na primeira situação, busca-se o equilíbrio em um jogo estático formado por dois jogadores: o trabalhador e a firma que jogam de forma simultânea e, na segunda situação, caso ocorra, a participação do governo representado pelo Ministério Público e o Poder Judiciário, que terão a função de punir ou não o trabalhador empregado que comete crime em um jogo dinâmico. E, para que os poderes públicos exerçam suas prerrogativas legais receberão recursos financeiros dados pela sociedade.

CAPÍTULO 1 - CRIMES ECONÔMICOS NAS EMPRESAS PRIVADAS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1 INTRODUÇÃO

As práticas de crimes econômicos executados por trabalhadores empregados afligem qualquer tipo de organização privada, seja ela pequena, média ou grande. Estima-se que uma parcela considerável das receitas das empresas seja desviada por fraudes dos mais diversos tipos, desde um simples furto de ativos até complexas manipulações financeiras, protagonizados principalmente pelos próprios funcionários. Na grande maioria das vezes, as empresas privadas procuram resolver essa questão internamente de uma forma discreta, negociando formas de ressarcimento do valor roubado. Assim, evita, além de gastos com ações judiciais, ficar exposta perante a sociedade como vítima de fraudes.

Grande parte das empresas mantém um sistema de controle interno para prevenção e identificação de fraudes. A principal providência a ser adotada pela administração é permanecer atenta a sinais que possam levar a indícios de surgimento de fraudes, que podem estar em execução ou já terem ocorridas, pois, em geral, quem comete fraude procura maneiras variadas de ocultar os indícios. O controle interno tem um custo para ser efetivado, por conta disso é que as médias e grandes empresas, não decidem se vão ou não ter um sistema de controle interno, mas como ter um controle interno eficiente a um custo mínimo.

Grandes empresas de consultorias internacionais vêm a tempos realizando estudos de pesquisa, principalmente com o uso de questionários para obterem informações das empresas em geral, principalmente, das grandes e médias, para traçar um perfil dos fraudadores, como idade, cargo que ocupa, salário e, principalmente, a motivação que levam colaboradores internos das organizações a cometerem fraudes. Como também, analisar as atitudes tomadas pelas empresas vítimas de fraudes como, denúncia as autoridades competentes, demissão do infrator, investimentos na qualidade das auditorias, além de outros procedimentos que busquem minimizar os danos patrimoniais causados pelas fraudes.

Este trabalho trata de uma revisão bibliográfica das principais teorias sobre os crimes econômicos cometidos nas empresas privadas. O presente trabalho está organizado em três seções. Na primeira seção, apresenta-se a introdução, seguida da seção dois, que

apresentam as principais teorias sobre os crimes econômicos nas empresas privadas, além dos crimes econômicos ocorridos no Brasil e, finalmente, a seção três trata das considerações finais.

2 CRIMES ECONÔMICOS NAS EMPRESAS PRIVADAS

As empresas privadas veem sofrendo, ao longo dos anos, com fraudes praticadas por seus funcionários sob a forma de corrupção, apropriação indébita, desfalque e fraudes contábeis.

A corrupção refere-se a ato praticado por um indivíduo que utiliza seu cargo para obtenção de vantagem pessoal em detrimento da instituição a que pertença. Para Abreu (2011) a corrupção é uma transação, um processo de troca e relação contratual, em que, do lado da oferta, há agentes considerados como produtores de decisões. Tais agentes detêm os poderes políticos, social ou institucional com condições necessárias para a tomada de decisão e do lado da demanda, são caracterizados os agentes que detêm o poder de compra sustentado pelo patrimônio que administram.

Segundo, Albrecht, Kranacher e Albrecht (2008) a apropriação indébita pode ser caracterizada como o uso pelo fraudador de artifícios com intuito de roubar ou utilizar indevidamente os recursos de uma organização, sejam eles financeiros ou não financeiros, em benefício próprio.

Observa-se, que no caso da apropriação indébita de ativos, a principal característica é a utilização métodos que possibilitam burlar os sistemas de controles internos da empresa, resultando em prejuízos, enquanto a corrupção só é possível através de um processo de troca entre as partes.

Para Wells (2008) a fraude nas demonstrações financeiras é definida como distorções deliberadas, omissões de fatos ou divulgações de demonstrações financeiras, com intenção de provocar engano aos seus usuários, especialmente a investidores e credores.

Coenen (2008) trata a fraude como uma negligência proposital a um sistema e uma tentativa deliberada de violar esse sistema para auferir ganhos pessoais e que a maioria dos sistemas das companhias não foram criados para detectar e impedir fraudes.

A corrupção não será objeto de estudo, dentre os tipos de fraudes, já que o interesse está voltado para o colaborador interno que pratica fraude (apropriação indébita) dentro da própria organização.

Para Cassarro (1997), a fraude é um conjunto de atos ilícitos praticados contra as empresas através de pessoas próximas ao seu ambiente operacional, que são de confiança, podendo ser os próprios funcionários, clientes ou fornecedores.

Já para Costa (2000) a fraude é qualquer meio usado com a finalidade de obter vantagem injusta sobre outra pessoa. Essa vantagem pode vir por ação ou omissão, por meio de conduta intencional ou má-fé.

Não existe atualmente a possibilidade de se evitar em sua totalidade a ocorrência de fraudes em organizações privadas. O que se poder fazer é minimizar os riscos para que elas aconteçam, com implantação de sistemas de controles internos mais sofisticados e eficientes que detecte rapidamente a ocorrência de fraudes, impedindo que seus efeitos causem danos irreversíveis as empresas.

2.1 Revisão da Literatura sobre Crimes Econômicos.

Cabe uma pergunta, o que levam pessoas a cometerem fraudes no local onde trabalham? Os pesquisadores envolvidos nesse tema procuram responder a essa pergunta, de duas formas como justificativas para o fato. Para alguns, seriam os aspectos relacionados a motivação do trabalhador, no qual, um trabalhador descontente estaria propenso a cometer crimes, por achar que não esta sendo adequadamente compensado, ou porque está enfrentando dificuldades financeiras. Para outros, seria o surgimento de oportunidades, decorrente de sistema de controles internos frágeis e ausência de punições rígidas. Serão discutidas, a seguir, algumas teorias importantes no estudo de fraudes nas empresas privadas.

2.1.1 Teoria do Crime do Colarinho Branco

Já Havia, na sociedade americana, crimes praticados por pessoas com situação financeira confortável, sem o uso de violência ou grave ameaça, apenas com a intenção de se obter um ganho financeiro relevante. Essa característica associada ao criminoso foi estudada inicialmente, por Sutherland (1940) nos EUA, chamando este tipo de crime como *white-collar* que representa um ilícito cometido por pessoa com alto *status social* no ambiente de trabalho. O autor queria demonstrar a existência desse tipo de crime na comunidade norte americana e incorporar hipóteses que buscassem explicar o comportamento desses criminosos, já que

anterior a esta data, acreditava-se que o crime era cometido apenas por pessoas de classe social inferior, causada pela pobreza, decorrente principalmente de famílias desestruturadas.

Portanto, Sutherland (1940) descobriu que o crime não estava correlacionado somente com a pobreza ou com condições psicopáticas e sociopáticas associadas a pobreza, logo, para o autor, as justificativas que predominavam na época não eram válidas, principalmente, porque foram obtidas de amostras viesadas. Ele pretendia comparar a criminalidade nas classes sociais superiores, com a criminalidade nas classes inferiores, de pessoas de mais baixo *status social*, a fim de desenvolver uma teoria geral sobre a criminalidade. Entretanto, não havia dados estatísticos disponíveis, a época, para essa comparação.

O prejuízo causado pelo crime de colarinho branco à sociedade, segundo Sutherland (1940), era, provavelmente, muito superior aos prejuízos causados pela criminalidade dita tradicional, por isso, para o autor, o impacto era bem maior gerando perda de confiança nas instituições, com prejuízo para toda a sociedade, provocando desorganização social e trazendo como consequências futuras a expansão da criminalidade tradicional.

Sutherland (1949) buscou coletar dados, para fundamentar suas hipóteses. Seu trabalho embasou-se em analisar a conduta das 70 mais importantes empresas dos EUA, excluindo inicialmente as empresas públicas, foram coletadas 779 ações judiciais de 1900 até 1949, em que continham delitos contra as empresas que se encaixassem no seu conceito de crime do colarinho branco. Com relação a ações antitrustes foram localizados processos contra 60 das 70 companhias, na qual a grande maioria era reincidente. Suas fontes foram tribunais de várias instâncias, decisões de tribunais administrativos em matérias econômicas e sanções de outros órgãos da administração pública. A partir dessa descoberta é que Sutherland (1949) conclui que essa forma de crime não é apenas deliberada, mas também organizada e persistente e que a impunidade desses crimes se dava, principalmente, devido as condições econômicas dos seus autores.

Segundo Coleman (1987) os crimes de colarinho branco são violações da lei cometidas durante uma ocupação de um cargo ou trabalho legítimo.

Apesar de Sutherland ter publicado um artigo inovador para época e de certa forma polêmico, ele tentou comprovar sua teoria buscando informações fora das estatísticas oficiais, incorrendo em muitas falhas formais nas fontes que consultava.

Apesar disso, não houve muito avanço no conceito nem no método adotado por Sutherland ao logo dos anos até os dias atuais.

2.1.2 Teoria do Triângulo da Fraude

Através de entrevistas realizadas com 200 indivíduos presos que cometeram fraudes, Cressey (1950), formulou uma hipótese, conhecida atualmente como triângulo da fraude, baseada na proposição de que pessoas que ocupam cargos de confiança tornam-se violadores, quando se veem com um problema financeiro não compartilhado, e estão cientes de que podem resolvê-lo secretamente pela violação do cargo de confiança.

Segundo Wells (2011), Cressey estava interessado nas circunstâncias que levaram esses fraudadores a serem superados pela tentação. Por isso foram excluídos da pesquisa os trabalhadores que assumiram seus empregos com o propósito de roubar, um número relativamente menor de infratores naquele momento. Em todos os casos de violação da confiança encontrada, o infrator considerou que um problema financeiro que o confrontou não poderia ser compartilhado com pessoas que poderiam, provavelmente, ter ajudado na solução do problema.

Para Wells (2011) esses problemas não compartilhados, citado por Cressey, podem ser subdivididos em problemas resultantes de falhas pessoais, reversões de negócios, violação das obrigações atribuídas e relações empregador-empregado.

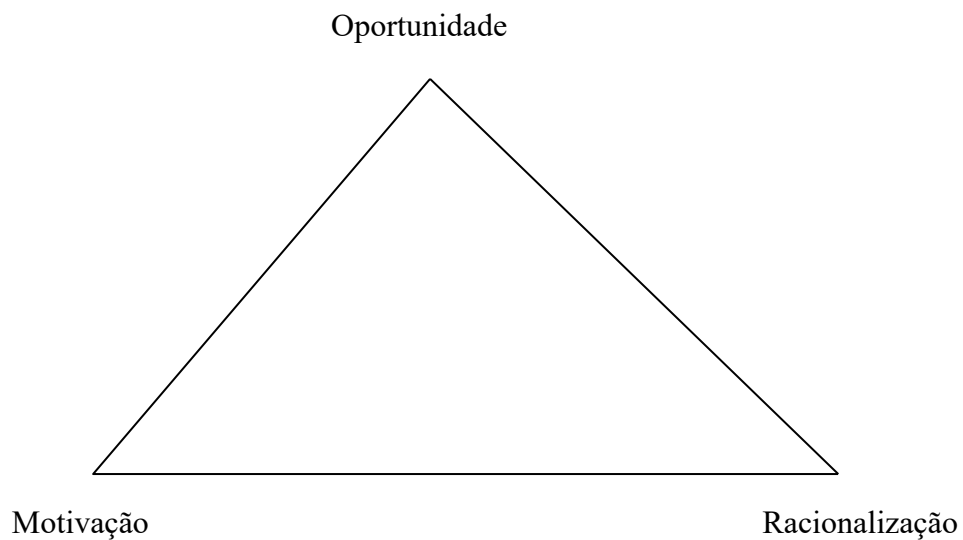
Cressey (1953) observa que os problemas não compartilhados precedem a violação criminal da confiança financeira. Portanto, a existência de problemas não compartilhados não significa que ocorrerá violação da confiança. Apenas terá o efeito de criar no indivíduo que possui atribuições de confiança o desejo de resultados específicos, a pressão, os quais estão relacionados com a solução dos seus problemas, e que podem levar a uma possível violação criminal da confiança.

Essa hipótese está dividida em componentes, como a pressão, oportunidade e racionalização e, em razão desse fato, foi reconhecida como triângulo da fraude.

2.1.2.1 Componentes do Triângulo da Fraude

Na tentativa de compreender o que leva um indivíduo a cometer fraude, Cressey (1950), introduz três elementos que justificaria as ações cometidas: Racionalização, Motivação e Oportunidade (Figura 1.1).

Figura 1.1 – Triângulo da Fraude



Fonte: Donald Cressey (1953). Elaboração própria

Racionalização

A racionalização para Cressey é a forma como os fraudadores justificam a fraude para si mesmo, isto é, os indivíduos buscam minimizar seu problema de consciência, decorrente do ilícito praticado, encontrando maneiras de manter sua autoestima e o respeito próprio. Em outras palavras, é o processo no qual um fraudador classifica o ato de praticar uma fraude como aceitável e justificável, tendo em vista a solução de seu problema não compartilhado.

Cressey (1953) percebeu que os fraudadores racionalizam a sua conduta de violação da confiança como um comportamento aceitável e justificável pela pretensão de solucionar um dado problema classificado como não compartilhável.

Ainda de acordo com Cressey (1953) a racionalização usada pelos fraudadores é necessária e essencial à violação criminal da confiança financeira, pois, por intermédio dela é que os indivíduos encontrarão razões aceitáveis e reais para agir, ou seja, se autoconvencerão de que a execução da violação da confiança financeira é um ato justificável e aceitável.

Para Coleman (1987), a racionalização não é uma desculpa após o fato que alguém inventa para justificar seu comportamento, mas uma parte integrante da motivação do ator para a prática do ato.

Motivação

A motivação é dividida em dois subelementos, incentivo e pressão. Para Coleman, (1987) o desejo de ganhos financeiros é uma parte importante da motivação para a maioria dos infratores.

A pressão para cometer fraudes pode vir tanto de pressões financeiras como não financeiras. As pressões não financeiras podem surgir de pressões relacionadas ao trabalho ou pressões associadas a vícios, em geral, como, também, de pressão associada a indivíduos que querem demonstrar um padrão de vida elevado. (LOKANAN, 2015).

Oportunidade

As oportunidades resultam de fatos circunstanciais que oferecem chances para o empregado cometer fraudes, e estão diretamente relacionadas aos problemas não compartilháveis do indivíduo, que na intenção de resolvê-los pode se utilizar de meios fraudulentos.

Para Cressey (1953) o conhecimento técnico é adquirido antes da existência dos problemas não compartilháveis e, por conseguinte, a habilidade do indivíduo de perceber que o problema não compartilhável pode ser resolvido pela violação da posição de confiança envolve a aplicação de informações gerais a situações específicas.

As oportunidades são importantes na medida em que influenciam a distribuição de eventos criminosos dentro das organizações, como, por exemplo, em áreas com alvos acessíveis, que apresentam pouco risco de detecção, são mais susceptíveis de estar associadas ao crime quando comparadas com áreas com alvos de riscos mais elevados (REED; YEAGER, 1996)

A oportunidade pressupõe que os fraudadores têm o conhecimento para a prática do ato quando a oportunidade para cometer fraude surge. Ou seja, se o indivíduo tem uma posição de confiança na organização e conhece as fragilidades nos sistemas de controles internos e dado que, com o tempo, ganhou conhecimento suficiente para cometer o crime com sucesso, o indivíduo, conseqüentemente, irá praticar a fraude (SINGLETON; SINGLETON, 2010 apud MACHADO, 2015, p. 37).

Assim, quando a pressão, existência de problemas não compartilhados, é somado a tais oportunidades derivadas do conhecimento do indivíduo, o potencial para a fraude é maior (SINGLETON; SINGLETON, 2010 apud MACHADO, 2015, p. 37).

A oportunidade é a percepção de que uma fragilidade no controle está presente e que a probabilidade de ser descoberto é remota. Portanto, a oportunidade requer a capacidade de cometer o ato, e de fazê-lo sem ser detectado (DORMINEY et al., 2012).

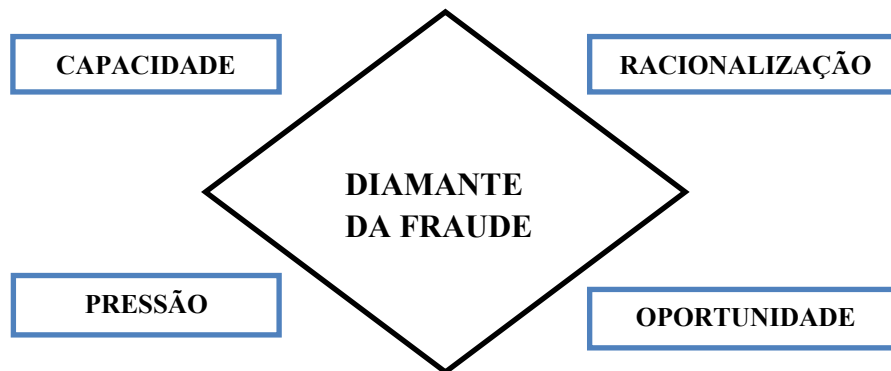
Para Dorminey et al. (2012) a prevenção diminui a probabilidade de fraude, principalmente, por meio da redução da oportunidade. Isso torna a estrutura de controles internos necessária para evitar a fraude.

Em relação as críticas ao modelo Triângulo da Fraude existe o fato que o triângulo é equilátero e, portanto, cada dimensão assume um mesmo peso no processo de fraudes (DELLAPORTAS, 2013 apud MACHADO, 2015, p. 39), outra crítica refere-se ao fato que dois dos três lados do triângulo de fraudes, a pressão e racionalização, não são facilmente observáveis (DORMINEY et al, 2012 apud MACHADO, 2015, p. 39).

Dentre as extensões ao modelo Triângulo da Fraude de Cressey (1953), temos o chamado Diamante de Fraude que é uma adaptação do triângulo de fraude desenvolvido por Wolfe e Hermanson (2004), o qual adiciona a dimensão da capacidade, que representa as características e habilidades pessoais dos indivíduos. Isto é, a habilidade que tem o fraudador de cometer um crime, que surge de sua posição dentro da empresa, que podem ser decorrente da inteligência para explorar uma oportunidade; ego ou confiança; habilidades de coerção;

capacidade de mentir de forma eficaz e consistente. Os autores acreditavam que muitas das fraudes não teriam ocorrido se os indivíduos fraudadores não possuíssem certas capacidades para a execução da fraude (Figura 1.2).

Figura 1.2 – Diamante da Fraude



Fonte: Wolfe e Hermanan (2004). Elaboração própria.

Portanto, quatro características sugeridas por Wolfe e Hermanson (2004) são observadas para cometer fraudes: a posição ou função de autoridade dentro da organização; capacidade de entender e explorar os sistemas de contabilidade e as deficiências no controle interno; a confiança do fraudador de que o ato não será detectado; e a capacidade em lidar com estresse criado quando se cometem atos ruins (HIGSON; KASSEN, 2013 apud MACHADO, 2015, p. 39).

O modelo sugerido por Kranacher et al (2010 apud MACHADO, 2015, p. 40) apresenta uma outra abordagem para captar a motivação do fraudador, O M.I.C.E. que representa o dinheiro, a ideologia, a coerção e o ego. Para os autores, o dinheiro e o ego são autoexplicativos, e são as motivações mais comuns para a fraude. Este modelo abre a possibilidade de identificar o conluio e não mais somente as características de um só indivíduo.

Kassem e Higson (2012) desenvolveram um novo triângulo de fraudes, depois de analisarem as críticas feitas aos modelos triângulo de fraudes, diamante de fraude, M.I.C.E.,

expostos anteriormente. Assim o novo triângulo de fraudes inclui a motivação, a oportunidade, a integridade, e a capacidade do fraudador. A motivação nesse novo triângulo passa a ser analisado pelo M.I.C.E., a dimensão de racionalização é substituída pela integridade. E a dimensão capacidade não aparece como um dos lados do triângulo, mas como o núcleo deste triângulo.

2.1.3 Teoria da Anomia

A teoria da anomia, logo no início, estudava a criminalidade tradicional de natureza econômica, praticada por indivíduos descendentes das camadas sociais inferiores. Posteriormente, essa teoria foi ampliada abrangendo, também, os crimes praticados por indivíduos das camadas sociais mais elevadas. Para a teoria da anomia o crime é um fato normal em qualquer sociedade.

Para Merton (1957), sociólogo norte-americano que elaborou a teoria criminológica da anomia, o crime é algo externo ao indivíduo, criado na sociedade. Pois, qualquer que seja o papel dos impulsos biológicos no indivíduo, eles não explicam duas importantes questões, porque a frequência do comportamento criminoso varia entre as diversas sociedades e por que o crime tem diferentes características em cada estrutura social. Para o autor é a própria estrutura social que gera as circunstâncias que levam os indivíduos a infringir as normas sociais. Em determinadas condições sociais, pode o delito ser uma resposta individual normal.

Segundo Merton (1957), entre vários elementos existentes que compõe a estrutura social e cultural da sociedade, dois desempenham importância imediata para o estudo do crime, que são as metas ou fins culturais, com objetivos legítimos para toda a sociedade, e os meios institucionais de alcançar esses fins. Portanto, o comportamento criminoso pode ser considerado fruto da disjunção entre metas culturalmente estabelecidas e o plano social de valorização do sucesso e da riqueza material. Ou seja, a elevada criminalidade é o produto de uma sociedade que exerce forte pressão sobre metas culturais sem correspondente exigência do cumprimento das normas que ditam os procedimentos para conquista-las. Esse desequilíbrio entre meios e fins, pode levar os indivíduos a se comportar de forma legítima ou não, para alcançar as metas culturais. Esse processo faz desenvolver na sociedade o estado de anomia, ou seja, ausência de normas.

As críticas a respeito da teoria da anomia surgem do fato de que se a sociedade está em anomia, porque, então, o comportamento desviante não é predominante.

2.1.4 Teoria da Neutralização

Sykes e Matza (1957) desenvolveram uma hipótese na qual as pessoas são capacitadas a se contrapor a culpa e a contrabalançar a censura que possam vir a experimentar quando estão cometendo crimes. Tal modo de pensar assegura aos fraudadores o fortalecimento de suas convicções, através de suas habilidades, em reprovar aqueles que os censuram.

São descritas abaixo algumas espécies básicas de “técnicas de neutralização”:

- a) Exclusão da própria responsabilidade – o infrator se enxerga como vítima das contingências, agindo muito mais como sujeito passivo quando vai agir de forma criminosa;
- b) Negação da ilicitude – o criminoso interpreta suas atuações apenas como proibidas, mas não criminosas, imorais ou destrutivas, procurando redefini-las com eufemismos;
- c) Negação da vitimização – a vítima da ação delituosa é apontada como merecedora do mal ou do prejuízo que lhe foi impingido;
- d) Condenação dos que condenam – atribuem-se qualidades negativas às instâncias oficiais responsáveis pela repressão criminal; e,
- e) Apelo às instâncias superiores – sobrevalorização conferida a pequenos grupos marginais ao qual o infrator pertence, aderindo às suas normas e valores alternativos, em prejuízos das regras sociais normais.

Nota-se que essas “técnicas de neutralização” são responsáveis por abrandamentos de consciência e defesa contra remorsos, na medida em que o apoio e aprovação por parte de outras pessoas integrantes do grupo ocasionam uma tranquilização e um sentimento de integração que não se poderia obter no seio da sociedade calcada nas normas e valores oficiais.

2.1.5 Teoria da Agência

A sociedade é fundada em uma rede de contratos, explícitos e implícitos, em que são estabelecidas as funções e definem-se os direitos e deveres de todos os participantes. É dessa relação que surgem as figuras do principal e agente e dentro dessa relação, ocorre uma assimetria de informações.

A teoria da agência busca estudar o relacionamento entre os principais e agentes, que é formalizado através de um contrato que poderão conter cláusulas para direcionar o comportamento do agente, no sentido de atender as expectativas dos principais.

Jensen e Meckling (1976) definem uma relação de agência como sendo um contrato onde uma ou mais pessoas (principal) emprega outra pessoa (o agente) para realizar algum serviço ou trabalho em seu favor, envolvendo a delegação de alguma autoridade de decisão para o agente. O autor diz ainda que, se ambas as partes são maximizadoras de utilidade, existe uma boa razão para acreditar que o agente não irá atuar conforme os interesses do principal.

Para Jensen e Meckling (1976) nenhum indivíduo pode desejar maximizar uma função que não seja a sua, pois o seu comportamento está fundamentado no conjunto de suas preferências e em seus objetivos.

Para Tirole (2006) existem vários caminhos nos quais os agentes podem não seguir atendendo o melhor interesse do principal, e esses caminhos são parte do problema, ou seja, o “risco moral”. Para o autor o risco moral divide-se em: a) esforços insuficientes por parte dos agentes na execução de suas atividades; b) na realização de investimentos extravagantes; c) estratégias de defesa, para manutenção da ocupação do agente e; d) a sua autocomercialização, para aumentar os seus benefícios privados, que envolvem tanto as atividades legais como as ilegais.

2.1.5.1 Custos de Agência

Os custos de agência, segundo Jensen e Meckling (1976), é a soma de três fatores: custos de monitoramento, despesas de vinculação pelo agente e perdas residuais.

Os custos de monitoramento consistem na criação de incentivos adequados para o agente, o que limitará suas atividades que divergem do principal. Esses incentivos referem-se a estrutura de remuneração e sistemas de incentivos financeiros. Já os mecanismos de monitoramento estão relacionados ao sistema de governança corporativa, que incluem as auditorias internas e externas, e sistemas formais de controles (JENSEN; MECKLING, 1976).

Para Jensen e Meckling (1976) as despesas de vinculação representam os recursos que o agente receberá como forma de garantir que este não tome decisões que prejudiquem o principal, como também para garantir que o principal será ressarcido se o agente tomar tais decisões. As perdas residuais é o valor pecuniário resultante da redução do bem-estar do principal ocorrido em circunstâncias em que decisões do agente representaram divergências em relação às decisões que maximizarão o bem-estar do principal.

Em relação a falhas no monitoramento, Albrech, Albrech e Albrech (2004) esclarecem que a relação entre principal e agente envolve uma transferência de confiança e obrigações ao agente, a quebra dessa confiança mediante a prática de fraudes, representa uma das possíveis falhas do monitoramento.

2.1.5.2 Teoria da Agência e Triângulo de Fraude

A teoria da agência analisa os conflitos decorrentes dos interesses divergentes entre agentes e principais, e os meios para monitorar o comportamento do agente, como a proposição de estruturas de incentivos adequadas e instrumentos de governança corporativa.

Cressey (1953) concebeu sua hipótese por intermédio de entrevistas com indivíduos que assumiram uma posição de confiança e a quebraram para a resolução de um problema não compartilhável. Sua origem, portanto, está ligada aos agentes que realizaram fraudes nas empresas em que trabalhavam e que não ingressaram nessas empresas, com o objetivo de apenas cometer ilícitos.

Percebe-se que a teoria da agência e o triângulo da fraude estão estritamente relacionados. Enquanto a teoria da agência utiliza mecanismos de incentivos e de monitoramento para alinhar os interesses de principais e agentes. O triângulo de fraude resulta da interação de três fatores: a pressão, a oportunidade e a racionalização, em que os mesmos mecanismos utilizados pela teoria da agência para controlar o comportamento do gestor

podem indicar situações de oportunidades, estruturas de governança fracas, pressão, estruturas de incentivos inadequadas, que contribuirão para a prática de fraudes.

2.1.6 Estudos mais recentes e relevantes sobre fraudes.

Beasley (1996) desenvolve um trabalho empírico com 150 empresas de capital aberto, com o objetivo de testar se a inclusão de uma grande proporção de membros *outsiders* no conselho de diretores reduz, significativamente, a probabilidade de fraudes nos resultados contábeis. A metodologia adotada para o trabalho foi um modelo de regressão logística bivariada, no qual os resultados indicaram que em empresas com fraudes, a proporção de membros *outsiders* é menor que em empresas que não apresentaram fraudes.

Uzun, Szewczyk e Varma (2004), examinaram como várias características do conselho de administração e outras características de governança afetaram a ocorrência de fraudes corporativas nos Estados Unidos, no período de 1978-2001. Utilizaram como método os testes de média e mediana e uma regressão logística bivariada, e concluíram que a composição do conselho e o seu comitê de fiscalização são significativamente relacionados a incidências de fraudes corporativas, ou seja, quanto maior a proporção de membros independentes no conselho menor a probabilidade de fraudes corporativas.

Erickson, Hanlon e Maydew (2006) investigaram se existe associação entre a estrutura da remuneração dos executivos e fraude contábil. Foram coletadas informações de 50 empresas acusadas de fraude contábil pela Comissão de valores mobiliários e Câmbio, durante o período de 1996-2003 em comparação com empresas não acusadas de fraude contábil durante o mesmo período. Para os autores os resultados são consistentes com a probabilidade de fraude contábil levar a aumentos nos percentuais totais nos incentivos dados aos executivos. Os resultados foram alcançados utilizando-se de uma regressão logística.

Lou e Wang (2009) examinaram os fatores de risco do triângulo da fraude, onde foram analisadas 97 empresas com fraudes e 467 sem fraudes, utilizando-se matriz de correlação e regressão logística, em que os resultados indicaram que relatórios fraudulentos estão positivamente correlacionados a maior pressão financeira sofrida por uma empresa ou supervisor e, também, quando a integridade dos seus gestores é mais questionável.

Bagnoli e Watts (2010) examinaram como os relatórios financeiros tendenciosos afetam a forma como as empresas competem no mercado de produtos e como a concorrência no mercado de produtos afeta os incentivos decorrentes dos ganhos viésados informados. Os autores desenvolveram um modelo teórico usando informação incompleta de um modelo de duopólio de Cournot onde as empresas conhecem seus próprios custos de produção mas não conhecem o de seus concorrentes. Para os autores os concorrentes do modelo de Cournot criticam seus relatórios financeiros para criar a impressão que seus custos de produção são mais baixos do que realmente são. Este viés leva a diminuir a produção total, levando a um preço mais alto e cada concorrente ganha lucros maiores do mercado de produtos.

2.2 Crimes econômicos ocorridos no Brasil

A KPMG é uma organização que presta serviços de auditorias, consultoria de gestão e assessoria financeira e tributária a pessoas físicas e empresas, órgãos governamentais e organizações sem fins lucrativos. No qual a divisão KPMG *Forensic Services* realizou pesquisas sobre fraude no Brasil para os anos de 2000, 2002, 2004 e 2009, através do envio de questionários para mais de mil organizações dos mais variados segmentos. Dentre os entrevistados incluíram-se diretores-presidentes, diretores-financeiros, auditores internos, chefes de departamentos e outros integrantes da alta administração, com o objetivo de obter-se um *insight* quanto ao nível de conscientização sobre fraudes, as tendências e a natureza das fraudes sofridas por organizações no Brasil e os meios para minimizar riscos de fraude.

Observa-se, na Tabela 1.1, que os resultados das pesquisas em relação as razões que levaram ao aumento da prática de atos fraudulentos dentro das organizações, destacam-se com percentuais bastante expressivos, a impunidade, insuficiência no sistema de controle e a perda dos valores morais e sociais como principais responsáveis pelo aumento dos atos fraudulentos. Convém observar, em relação a pesquisa, que em alguns casos o somatório dos percentuais ultrapassam os 100% devido à possibilidade de o respondente optar por mais de uma resposta.

Tabela 1.1 - Razões para aumentos dos atos fraudulentos (%)

Descrição	Anos			
	2000	2002	2004	2009
Globalização	7	3	6	-
Alteração na Organização da Empresa	23	18	14	16
Problemas Econômicos	52	46	41	11
Impunidade	53	55	52	53
Insuficiência no Sistema de controle	60	59	51	56
Perda dos valores morais e sociais	69	63	62	63
Outros	5	1	5	3

Fonte: KPMG (2000;2002;2004;2009).

Em relação à descoberta da fraude, a tabela abaixo confirma a importância das auditorias e controles internos na detecção de fraudes nas organizações em geral, porém, a auditoria externa tem um impacto irrelevante na descoberta de fraudes, segundo os respondentes. Outros responsáveis importantes, segundo dados da pesquisa, na descoberta de fraudes são as informações fornecidas por terceiros e funcionários.

Tabela 1.2 – Como a fraude foi descoberta (%)

Descrição	Anos			
	2000	2002	2004	2009
Auditoria externa	1	2	2	2
Coincidência (acaso)	3	8	9	6
Denúncia Anônima	7	13	12	21
Investigação especial	11	22	18	15
Informações de Funcionários	12	22	29	24
Informações de terceiros	12	29	27	22
Auditoria interna	20	34	39	19
Controles internos	32	51	52	25
Outros	2	3	1	-

Fonte: KPMG (2000;2002;2004;2009).

A Tabela 1.3 apresenta os funcionários das organizações como os principais responsáveis pelas fraudes praticadas, chegando a 61% em 2009. O resultado é esperado já que clientes e fornecedores não tem acesso às informações internas das organizações, além de não ter participação nas decisões internas. Portanto, é para os colaboradores internos que as empresas têm que dedicar atenção com constantes aprimoramentos dos controles internos e sistemas de incentivos que minimizem ao máximo a ocorrência de fraudes.

Tabela 1.3 – Autor da fraude (%)

Descrição	Anos			
	2000	2002	2004	2009
Clientes	9	17	8	8
Fornecedores	13	10	14	13
Prestadores de serviços	18	21	19	14
Funcionários	55	48	58	61
Outros	5	4	2	4

Fonte: KPMG (2000;2002;2004;2009).

De acordo com a pesquisa, quanto menor a posição hierárquica do colaborador na organização maior será a possibilidade de se envolver em fraudes. Ou seja, a possibilidade de um presidente ou diretor se envolver em fraude é muito pequena quando comparado com um supervisor, por exemplo. Em 2009, mais da metade das fraudes ocorridas nas empresas pesquisadas foram praticados por pessoal do suporte e, apenas, 4% deveu-se aos cargos máximos da estrutura funcional das empresas.

Tabela 1.4 – Posição da pessoa envolvida na fraude (%)

Descrição	Anos			
	2000	2002	2004	2009
Presidente/Diretor	1	2	1	4
Gerente	23	19	16	22
Supervisor (Chefia)	27	31	26	21
Pessoal de suporte	49	48	57	53

Fonte: KPMG (2000;2002;2004;2009).

O resultado da tabela 1.5 aponta que a grande maioria dos respondentes confirma que a principal ação tomada após a descoberta da fraude é a demissão dos responsáveis, porém, em menor percentual, é apresentada uma queixa criminal, a explicação pode estar relacionada a magnitude do valor desviado e o receio da empresa de ver seu nome associado a fraudes.

Tabela 1.5 – Ação executadas após a descoberta da fraude (%)

Descrição	Anos			
	2000	2002	2004	2009
Comunicação as seguradoras	4	5	2	1
Auditoria independente	6	9	4	4
Acordo sigiloso	8	6	7	2
Pedido de indenização	13	11	11	3
Queixa criminal	34	38	29	31
Investigação pela auditoria interna	39	40	29	33
Demissão	77	65	60	55
Outros	9	6	2	-

Fonte: KPMG (2000;2002;2004;2009).

O índice de recuperação das fraudes representa os valores que conseguiram ser recuperados pelas empresas do total desviado, e mostra que em 2009, 68% de tudo que foi desviado não foi recuperado pelas empresas, bem superior aos dados de 2004 e apenas 6% conseguiram ser recuperados em sua totalidade. Isto mostra a fragilidade dos controles internos e dos poderes públicos em recuperar os valores roubados (Tabela 1.6).

Tabela 1.6 – Índice de Recuperação das fraudes (%)

Descrição	Anos			
	2000	2002	2004	2009
Zero	-	-	49	68
25%	-	-	24	9
50%	-	-	12	13
75%	-	-	7	4
100%	-	-	8	6

Fonte: KPMG (2000;2002;2004;2009).

Tabela 1.7 – Salário mensal do fraudador em R\$ (Reais) (%)

Descrição	Anos			
	2000	2002	2004	2009
Até 1.000	22,4	-	15	2
De 1.001 a 2.000	29,8	-	26	29
De 2.001 a 3.000	16,2	-	20	22
De 3001 a 4.500	18,6	-	15	16
De 4.501 a 6.000	3,7	-	15	8
De 6.001 a 7.500	5	-	4	7
Acima de 7.500	4,3	-	7	16

Fonte: KPMG (2000;2002;2004;2009).

Tabela 1.8 – Idade do fraudador (%)

Descrição	Anos			
	2000	2002	2004	2009
Menos de 25 anos	14	-	9	5
De 25 a 40 anos	66	-	70	65
De 41 a 55 anos	18	-	20	29
Acima de 55 anos	2	-	1	1

Fonte: KPMG (2000;2002;2004;2009).

Tabela 1.9 – Tempo de serviço do fraudador na empresa (%)

Descrição	Anos			
	2000	2002	2004	2009
Menos de 2 anos	16	-	-	16
De 2 a 5 anos	38	-	-	41
De 6 a 10 anos	25	-	-	20
Acima de 10 anos	21	-	-	23

Fonte: KPMG (2000;2002;2004;2009).

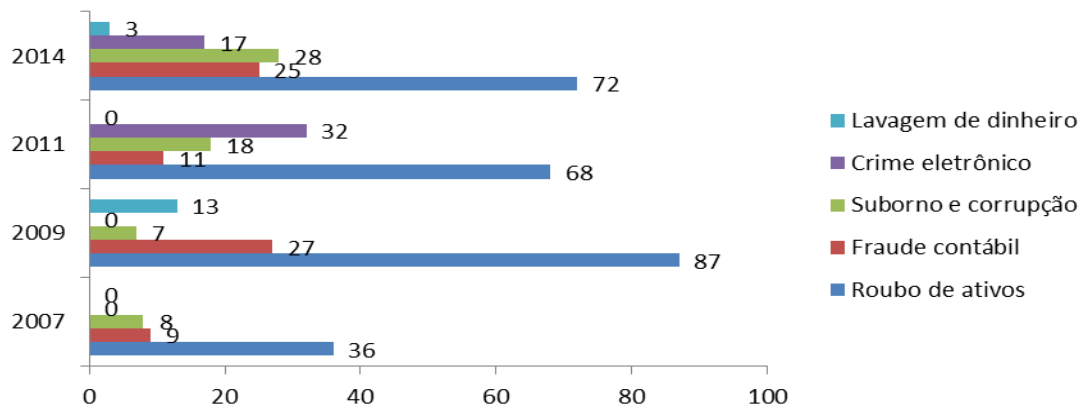
Em relação ao fraudador, conclui-se que em 2000 o fraudador típico situa-se na faixa etária de 25 a 40 anos (66%) e tinha uma renda mensal entre R\$ 1.001,00 e R\$ 2.000,00 (30%). Em que a maioria das fraudes foram cometidas por funcionários com mais de dois anos e menos de cinco anos na empresa. Já em 2009, segundo a pesquisa, o fraudador típico continua na mesma faixa etária que em 2000, porém, houve um crescimento na faixa dos 41 a 55 anos. A renda mensal do fraudador típico é igual ao ano de 2000. Contudo, observa-se um forte crescimento nas fraudes praticadas por pessoas que ganham acima de R\$ 7.500,00 em 2009. O tempo de serviço do fraudador típico em 2009 continua entre 2 e 5 anos (Tabelas 1.7, 1.8 e 1.9).

Em 2014, outra consultoria internacional, a PwC, divulgou uma pesquisa global sobre crimes econômicos. Para realizar esta pesquisa, foram entrevistados 5.128 executivos de mais de 95 países, sendo 132 deles no Brasil.

A figura 1.3, apresenta a evolução dos principais tipos de crimes econômicos no Brasil, e observa-se que não existia nenhuma menção a respeito de crimes eletrônicos ocorridos em 2007 e 2009, pelos respondentes da pesquisa, porém, em 2011 os crimes eletrônicos foram de 32% e em 2014 de 17%, segundo dados da pesquisa. A explicação, segundo Fernando Carbone, Diretor de *Forensic Technology Services da PwC Brasil* está no

fato das ameaças digitais estarem bem diferentes e muito mais sofisticadas que a de alguns anos atrás, quando um e-mail de origem desconhecida era enviado para toda a empresa com um *link* suspeito. Hoje, esses perigos são muito mais camuflados. São as chamadas *Advanced Persistent Threats* (APT, Ameaças Persistentes Avançadas). Contudo, os crimes relacionados ao roubo de ativos é o que predomina com percentuais bastante elevados.

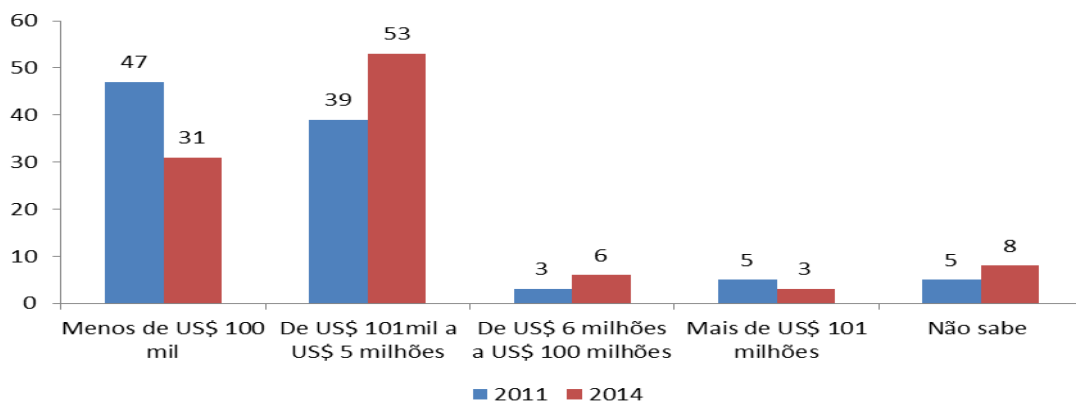
Figura 1.3 – Evolução dos principais tipos de crimes econômicos no Brasil (%)



Fonte: PwC 2014.

A figura, abaixo, trata dos prejuízos causados as organizações com os crimes econômicos, onde a faixa que mais cresceu foi a dos crimes com prejuízos entre US\$ 101mil e US\$ 5 milhões, que passaram de 39% em 2011, para 53% em 2014.

Figura 1.4 – Evolução do custo dos crimes econômicos no Brasil em 2014 (%)



Fonte: PwC 2014.

Como foi dito no capítulo anterior, não é apenas o prejuízo financeiro que afetam as firmas em virtude das fraudes, mas o receio das empresas de ter seu nome associado a empresas vítimas de fraudes, afetando o que as empresas chamam de reputação corporativa. Daí o receio das empresas em darem ciência às autoridades competentes quando ocorrem fraudes em valores que as empresas consideram relativamente baixos. Portanto, para os entrevistados brasileiros as maiores consequências dos crimes econômicos são sobre a reputação da marca (46%), vindo em seguida, a perda financeira com 27%, e essa preocupação aflige também os Emergentes, América Latina e todo o mundo (Tabela 1.10).

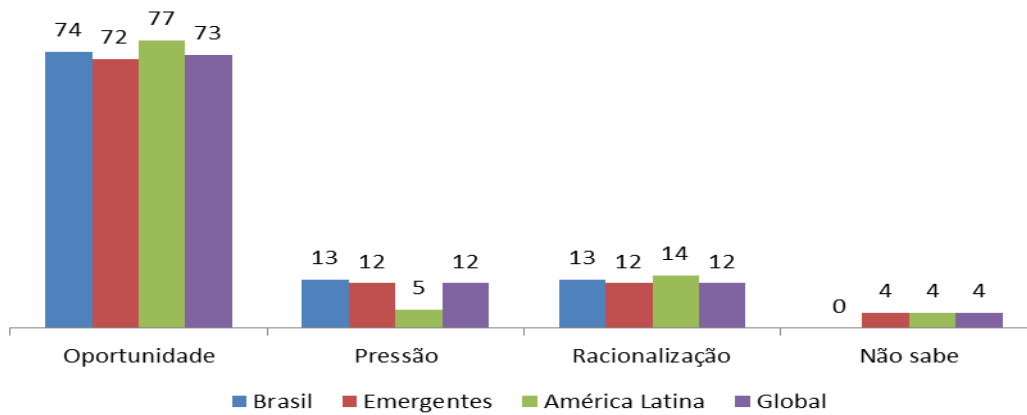
Tabela 1.10 - Principais consequências das fraudes nas organizações em 2014 (%)

Descrição	Brasil	Emergentes	América Latina	Global
Reputação corporativa	46	37	34	36
Perda financeira	27	24	32	28
Rompimento das relações de negócios por cumprimento da lei	8	9	5	7
Alienação de bens por cumprimento da lei	5	8	4	8
Perda de capital humano	5	4	8	5
Implementação de políticas, procedimentos e ferramentas para se adequar	4	7	6	5
Não sabe	5	11	11	11

Fonte: PwC 2014

O principal fator que contribui para o crime econômico, segundo os respondentes da pesquisa, em relação aos componentes do triângulo da fraude foi a oportunidade, que são as circunstâncias que possibilitam a pessoa a cometer fraude, com 74% no Brasil e 77% na América Latina, ficando a pressão e a racionalização muito distante, ambas apenas com 4% no Brasil em 2014. Confirmando o que muitos pesquisadores afirmam em relação a prática de fraudes, onde a oportunidade é o principal fator que é levado em conta para que um colaborador interno da empresa resolva praticar a fraude, mas, que também, a pressão e a racionalidade é de difícil observação (Figura 1.5).

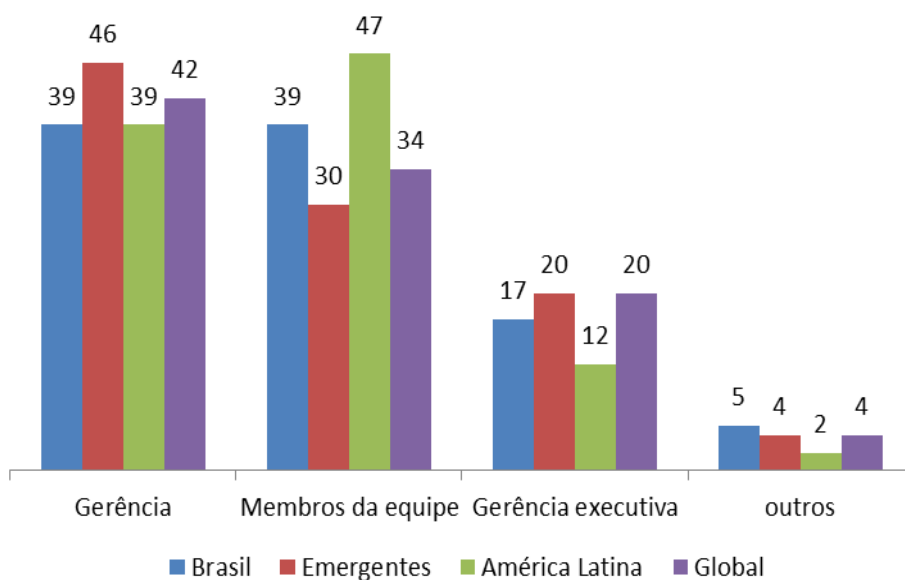
Figura 1.5 – Fatores que contribuíram para o crime econômico em 2014 (%)



Fonte: PwC 2014

Para a maioria dos entrevistados, segundo a pesquisa, os crimes econômicos são praticados na sua grande maioria, pelos próprios colaboradores de dentro da empresa, no qual seu perfil está distribuído entre a Gerência e membros da equipe, ambos com 39% no Brasil, vindo bem mais distante dos que ocupam cargos executivos com apenas 17%.

Figura 1.6 – Perfil do fraudador interno em 2014 (%)



Fonte: PwC 2014

A Tabela abaixo apresenta a atitude tomada pelas organizações contra agentes internos causadores de fraudes e mostra que 87% dos entrevistados residentes no Brasil afirmam ter demitido, 30% dizem ter pedido a recuperação de perdas, através de uma ação civil e os outros 30% afirmam ter informado as forças de segurança pública. Esses resultados destaca o fato que a grande maioria das empresas apenas demite seus colaboradores internos quando algum dele é descoberto na prática de fraude.

Tabela 1.11 – Ação realizada contra agentes internos causadores de fraudes em 2014 (%).

Descrição	Brasil	Emergentes	América Latina	Global
Demissão	87	85	80	79
Ação civil	30	49	42	44
Informações às forças de segurança pública	30	38	14	49
Advertência	13	16	15	17
Notificação para as autoridades regulatórias	4	21	22	23
Nenhuma ação	4	6	5	5
Transferência	0	6	2	3
Não sabe	0	2	1	2
Outros	0	5	4	4

Fonte: PwC 2014

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitas teorias buscam explicar o que leva um empregado a praticar fraude na empresa em que trabalha, dentre as mais importantes destaca-se, por exemplo, a teoria do triângulo da fraude, que afirma que o surgimento da oportunidade ocorre, em virtude de controles internos precários dentro da organização e que, também, a pressão decorrente muitas vezes de problemas financeiros enfrentados pelos fraudadores também contribui. Porém essas teorias não explicam, claramente, porque em situações análogas aos que praticam fraudes, existem empregados que mesmo tendo a oportunidade e a pressão não cometem fraudes.

Além de controles internos frágeis, observou-se, nas pesquisas sobre crimes econômicas, o desinteresse das firmas em ingressar com ação civil de ressarcimento e a ação de comunicar as autoridades competentes o ilícito cometido, resultando no final, em uma recuperação bem abaixo do que foram desviados pelos fraudadores.

A única solução para as empresas protegerem-se de fraudes, é através do aperfeiçoamento de seus sistemas de controles internos, para dificultar o surgimento de oportunidades que deem chances para que ocorram as práticas de fraudes por seus colaboradores internos, além, da disposição das empresas, de forma efetiva, em denunciar às autoridades competentes as ilicitudes ocorridas.

CAPÍTULO 2 - UM MODELO DE *MATCHING* NA PUNIÇÃO CONTRA CRIMES ECONÔMICOS COMETIDOS NAS EMPRESAS PRIVADAS.

1 INTRODUÇÃO

Quando um empregado rouba recursos financeiros de uma empresa em que trabalha, através da prática de crimes econômicos¹, a tendência após o crime cometido é o consumo, ao longo do tempo, dos recursos roubados até que porventura possa vir a ser preso. Este ato criminoso provoca prejuízo financeiro à empresa a que o empregado esteja vinculado por contrato.

O dano financeiro a empresa poderia ser evitado se a prisão ocorresse instantaneamente e os recursos desviados fossem recuperados em sua integralidade. Como é difícil de ocorrer na prática, já que crimes como desvios de recursos financeiros, quando descobertos, têm que seguir um rito processual definido na legislação específica de cada país que termina por demandar tempo para sua conclusão. Então, cabe ao poder público a responsabilidade de buscar rapidez e agilidade na punição do trabalhador empregado que comete este tipo crime, para recuperar o máximo possível dos valores roubados e devolver as empresas vitimadas.

Busca-se, então, estudar fraudes em empresas privadas a partir de um modelo de *matching*, desenvolvido a partir do trabalho de Pissarides (2000), onde o crime e o mercado de trabalho são determinados conjuntamente e que o exercício das atividades legais e ilegais, praticadas por parte dos indivíduos, são determinadas através de comparações entre os benefícios e os custos dessas atividades e que as oportunidades que surgem para a prática de crimes são aleatórias.

Somente o trabalhador que está empregado é que pode decidir, caso surja uma oportunidade, se pratica ou não um crime de fraude dentro da empresa em que trabalha. Por outro lado, não há oportunidade para prática de crime de fraude a quem esteja em situação de desemprego ou esteja desenvolvendo atividades fora do mercado de trabalho formal. Contudo, caso o trabalhador que esteja empregado cometa fraude e seja descoberto, será preso e

¹ Os Crimes Econômicos, segundo as empresas de consultorias especializadas, são demonstrações fraudulentas, corrupção e a apropriação indébita de ativos e que também são denominadas de fraudes.

enviado para a prisão e após cumprir sua pena não voltará mais ao mercado de trabalho formal, desenvolvendo outras atividades com remuneração inferior.

As práticas de atividades criminosas dentro das empresas levam a externalidades negativas em dois sentidos: a redução da duração média do trabalho e a redução nas receitas da empresa caso o trabalhador infrator não seja preso instantaneamente.

A forma, talvez, mais eficaz de punição no desestímulo a prática de fraudes deve ser além da prisão e recuperação de parte dos recursos roubados, caso o trabalhador infrator não seja preso imediatamente, a imposição de uma multa, correspondente a diferença entre o que foi desviado da empresa e o que foi recuperado com a prisão do infrator. Esta diferença abrangeria o consumo de bens, serviços e valores financeiros que não puderam ser recuperados pelas autoridades públicas. A importância da multa nesse modelo é sua racionalidade econômica, pois se evita a aplicação de valores arbitrários definidos pelas autoridades públicas.

As prescrições penais torna o trabalhador que comete fraude inatingível pelo poder público, após determinado período de tempo, definida nas legislações penais específicas de cada país. Portanto, é importante o tempo que se dá a prescrição de atos criminosos, relacionados a roubos de valores financeiros das empresas, pois, este tempo será importante na determinação da sensação de impunidade gerada com a prescrição. Ou seja, quanto menor o tempo para que uma ação criminosa sofra prescrição, maior a sensação de impunidade, já que a efetiva punição depende das várias etapas que uma ação judicial é obrigada a seguir até sua conclusão final, conforme a legislação em vigor de cada país.

O presente trabalho está organizado em quatro seções. Na primeira seção, apresenta-se a introdução onde se trata da definição do problema, seguida da seção dois, que apresenta a revisão da literatura. A seção três mostra o material e métodos utilizados e, finalmente, a seção quatro que trata das considerações finais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

De acordo com Becker (1968) os indivíduos podem optar por uma atividade no setor legal ou por uma atividade no setor ilegal. No setor ilegal pode ocorrer um ganho pecuniário como, também, a possibilidade de prisão para os indivíduos envolvidos, além de perdas monetárias, na forma de multa e perda de rendimentos futuros no setor formal.

Para Grogger (1998) os jovens são sensíveis a incentivos salariais e que o diferencial racial nos índices de criminalidade é, em parte, um fenômeno do mercado de trabalho. Os negros geralmente ganham menos que os brancos e essa diferença salarial explicam cerca de um quarto da diferença racial nas taxas de participações nos crimes.

Segundo Fender (1999), a decisão de tornar-se um criminoso é considerada racional por se basear em uma comparação entre os benefícios e os custos do crime e que uma redução na desigualdade tende a reduzir a criminalidade.

Para captar a taxa com que trabalhadores desempregados e firmas com vagas de emprego disponíveis se encontravam foi desenvolvida uma função chamada de *matching*. Diamond (1982a,) usou a solução de barganha de Nash e uma tecnologia de busca para obter o equilíbrio no estado estacionário do modelo, onde o salário é função do desemprego de equilíbrio e da taxa de vacância, dessa forma o desemprego friccional é introduzido no modelo.

Diamond (1982b) usou um modelo de *matching* com agentes idênticos e neutros ao risco que supõe uma tecnologia com retornos crescentes e que existem múltiplos equilíbrios de expectativas racionais em estado estacionário, com todas as soluções interiores ineficientes mostrando que uma economia com este tipo de fricção não tem uma única taxa natural de desemprego.

Pissarides (1985) examina o comportamento dos salários, do desemprego e de uma vaga de emprego não ocupada a choques, quando o numero de vagas de empregos e salários reais são determinados por uma barganha de Nash entre uma firma e um pequeno sindicato. O resultado mostra que as vagas não ocupadas respondem mais rapidamente aos choques do que o desemprego, ou seja, as vagas não ocupadas e os salários, também, são considerados totalmente flexíveis enquanto o desemprego não. A resposta do desemprego a um choque negativo é mais rápida que a resposta a um choque positivo. Isso ocorre porque

quando o choque é negativo, o processo de separação é imediato, entretanto, quando um choque é positivo o processo que une trabalhadores e firmas é lento. E choques no produto marginal e no produto médio são absorvidos parcialmente pelos salários reais e pelo emprego.

Mortensen e Pissarides (1994) modelaram um processo de choque específico no emprego em um modelo de *matching* com comportamento não cooperativo para salários obtendo processos endógenos de criação e destruição de empregos. E que um choque agregado induz a uma correlação negativa entre criação e destruição de empregos enquanto um choque específico induz a uma correlação positiva, no qual o processo de destruição se mostra mais volátil que o processo de criação de emprego.

Mortensen e Pissarides (1999) desenvolveram um modelo no qual os salários, a duração do emprego e o desemprego são tratados como resultados endógenos das decisões de criação e destruição de empregos realizados pelos trabalhadores e empregadores. Foram explorados mecanismos alternativos de determinação de salário, incluindo a barganha de salário não cooperativa e a determinação de salário pelas firmas. Com o uso de simulações, os autores mostraram que o seguro-desemprego pode impactar de forma relevante no desemprego, principalmente por meio de um aumento de salários e que os subsídios à contratação podem aumentar o desemprego e impostos sobre a demissão pode diminuí-lo, já que tem um maior impacto na duração do que na criação do emprego.

Imrohoroglu, Merlo e Rupert (2000) analisam um modelo de equilíbrio geral em que os agentes escolhem se querem se especializar em atividades legítimas ou criminosas. Despesas com a polícia para prender criminosos, bem como redistribuição de renda, são determinados de forma endógena através da votação por maioria. Os autores observaram como o crime, redistribuição de renda e as despesas com a polícia dependem de características da redistribuição da renda e sobre a tecnologia de apreensão. Os resultados apontam para correlação positiva entre desigualdade e crime, uma correlação positiva entre gastos em polícia e redistribuição de renda, e a falta de correlação entre crime e redistribuição observada nos dados dos EUA.

Burdett, Lagos e Wright (2003) trabalharam em um modelo de equilíbrio de busca que pode ser usado para analisar as interrelações entre crime, desemprego, e desigualdade. Esse modelo foi essencial para analisar efeitos *feedback* que podem levar a multiplicidade. O referido estudo utilizou a teoria de busca, pois ela não gera somente desemprego e desigualdade endogenamente, mas também incorpora oportunidades de cometimento de

crimes e vitimização de uma forma natural. Os autores ao introduzir crime no modelo acharam muito efeitos interessantes, incluindo novas fontes de dispersão de salários e múltiplos equilíbrios.

Machin e Marie (2004) analisaram a relação entre crime e incentivos econômicos, e como mudanças nos benefícios de desemprego e a imposição de sanções a esses benefícios impactam na forma como as pessoas na margem do crime reagem a incentivos econômicos. Com a introdução de um subsídio para os desempregados em 1996 no Reino Unido, os autores examinaram as taxas de criminalidade em áreas cada vez mais afetadas pela mudança de política antes de depois da introdução do subsídio. Nas áreas menos beneficiadas pelo subsídio, o crime aumentou, mas também foram as áreas com maiores saídas do desemprego, e que cortes de benefícios parecem ter induzidos indivíduos anteriormente nas margens do crime a se envolverem em crimes.

Já para Engelhardt, Rocheteau e Rupert (2008) publicaram um artigo que é uma extensão de Pissarides (2000), onde todos os trabalhadores, independentemente do seu *status* na força de trabalho, podem cometer crimes e o contrato de trabalho é determinado otimamente. O modelo estuda, de forma analítica e quantitativa, os efeitos de várias políticas do mercado de trabalho e crime. Por exemplo, um sistema de seguro de desemprego mais generoso reduz a taxa de criminalidade dos desempregados, mas seu efeito na taxa de criminalidade dos empregados depende da duração do trabalho e sentenças de prisão.

3 O MODELO

3.1 Hipóteses do Modelo

Esse modelo é uma variação de Pissarides (2000) e Engelhardt, Rocheteau e Rupert (2008) em que o contrato de trabalho é determinado através de uma barganha bilateral e que a condição de livre entrada das empresas torna a taxa de busca por emprego endógena, impactando nas escolhas que o trabalhador terá de fazer em relação a cometer ou não crime. E que a opção por cometer crime impacta diretamente na empresa caso a punição não seja instantânea.

O tempo é contínuo. A economia é composta por indivíduos que vivem para sempre e um grande número de firmas. Há apenas um bem final produzido pelas firmas. Cada indivíduo é dotado com uma unidade indivisível de tempo. Esse tempo pode ser alocado de duas formas possíveis mutuamente excludentes. Ou o indivíduo está procurando emprego ou está trabalhando para uma firma.

Os indivíduos são neutros ao risco e possuem uma taxa de desconto intertemporal igual a $r > 0$. Eles não têm restrições de liquidez e podem tomar emprestado e emprestar à taxa r . Os trabalhadores desempregados que estejam à procura de emprego gozam de um fluxo de utilidade $b(t)$, que representa a utilidade daqueles que não trabalham. Ao entrar na relação de emprego, o trabalhador recebe um salário $w(t)$.

As firmas são compostas de uma única vaga de emprego, que pode estar ocupada ou não, e também descontam lucros futuros à taxa $r > 0$. Firmas com vagas estão livres para entrar e pagar um custo de fluxo, $\gamma(t) > 0$, para anunciar sua vaga. As firmas com vagas abertas não produzem nenhum produto, enquanto as firmas com vagas ocupadas produzem $y(t) > b(t)$.

O mercado de trabalho está sujeito fricções de busca de emprego. O fluxo de contratações é dado pela função *matching* agregada, $f(U, V)$ onde U é o número de trabalhadores desempregados procurando por trabalho e V é o número de vagas de trabalho existentes. A função *matching* é contínua, estritamente crescente, estritamente côncava com respeito a cada um de seus argumentos e apresenta retornos constantes de escala. Além do mais, $f(0, V) = f(U, 0) = 0$ e $f(\infty, V) = f(U, \infty) = \infty$.

Define-se $\theta = V/U$ como o *market tightness*. Cada vaga é preenchida de acordo com taxa de chegada $q(\theta) = f(U, V)/V$. Da mesma forma, cada trabalhador desempregado encontra uma vaga de emprego a taxa de chegada $\theta q(\theta) = f(U, V)/U$. Os trabalhadores podem sofrer um choque idiossincrático de destruição de empregos igual à taxa σ .

A intensidade com que um indivíduo empregado procura (ou recebe) a oportunidade para cometer um crime é dada pela taxa de chegada de Poisson igual à λ_w . O crime será descrito como uma transferência de riqueza da firma para o trabalhador infrator. O valor do crime será definido como εm , onde, ε representa o sorteio aleatório de uma distribuição acumulada $G(\varepsilon) \in [0, \varepsilon]$; e m representa o valor subtraído da empresa.

A probabilidade de um trabalhador cometer um crime, ser descoberto e enviado para prisão é definida como π . O fluxo de utilidade recebido pelo indivíduo preso será definido com $x(t)$. A taxa de chegada para o indivíduo quando sai da prisão é igual a δ . O indivíduo quando sai da prisão recebe um fluxo de utilidade $c(t)$, para exercer atividades remuneradas fora do mercado de trabalho formal, já que não é mais permitido seu retorno ao mercado de trabalho, onde $b(t) > c(t)$.

Os trabalhadores empregados que cometem crimes quando presos, perdem os valores que estão em seu poder dos m roubados das empresas. Se forem presos instantaneamente perdem todo o valor roubado, caso contrário, apenas uma fração, neste caso, as empresas sofrem diretamente com as atividades criminosas.

Só há possibilidade de cometer crime, ou seja, a oportunidade de roubar, aqueles trabalhadores que estão empregados no mercado de trabalho formal e que recebem salário w .

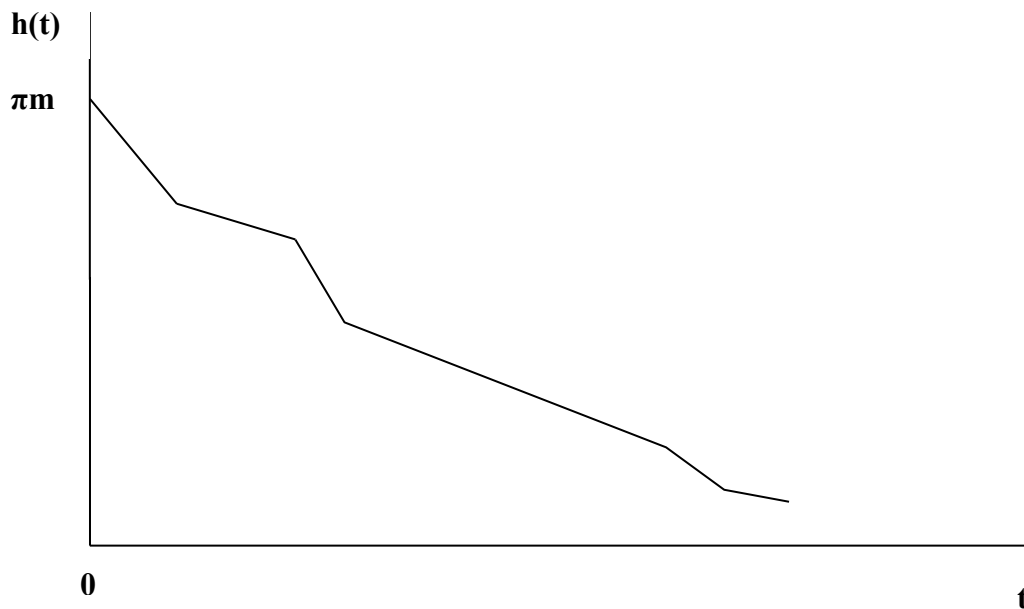
Definição: Define-se $h(t)$ como a Função Perda do Trabalhador Infrator, que representa a perda do valor roubado que ainda não foi consumido pelo fraudador no momento de sua prisão, ou seja, são os recursos não consumidos e que conseguiram ser recuperados pelas autoridades públicas, antes da prescrição do ato criminoso (T), de acordo com a legislação vigente em cada país. A função $h(t)$ é decrescente com o tempo, pertencente aos R_+ e $t \in [0, T)$ Onde:

$$h(t) = \pi m z(t) \quad (1)$$

Em que $z(t)$ representa uma função contínua, monótona e não-crescente², tal que, $z(0) = 1$ e $\lim_{t \rightarrow \infty} z(t) = 0$

Note que a função $z(t)$, definida acima, é generalizada para abrigar no modelo o maior número de funções que sejam contínuas, porém, não necessariamente diferenciáveis, isto acontece, devido ao fato do infrator poder consumir o produto do roubo, reduzindo sua função perda ao longo do tempo, mas não necessariamente de uma forma bem comportada. Ou seja, não importa neste trabalho a velocidade com que o infrator consome os bens desviados, como mostra a figura abaixo.

Figura 2.1 - Função perda do trabalhador infrator $h(t)$



Definição: Entende-se por prescrição (T) o ponto no tempo, determinado pela legislação vigente em cada país, no qual o criminoso não poderá mais sofrer qualquer tipo de punição a partir daquele ponto em diante, e, portanto, sua função perda é nula. Considera-se, portanto, que:

T (prescrição) = exógena, grande e $T < \infty$.

² Se $x \leq y$ e $z(x) \geq z(y)$.

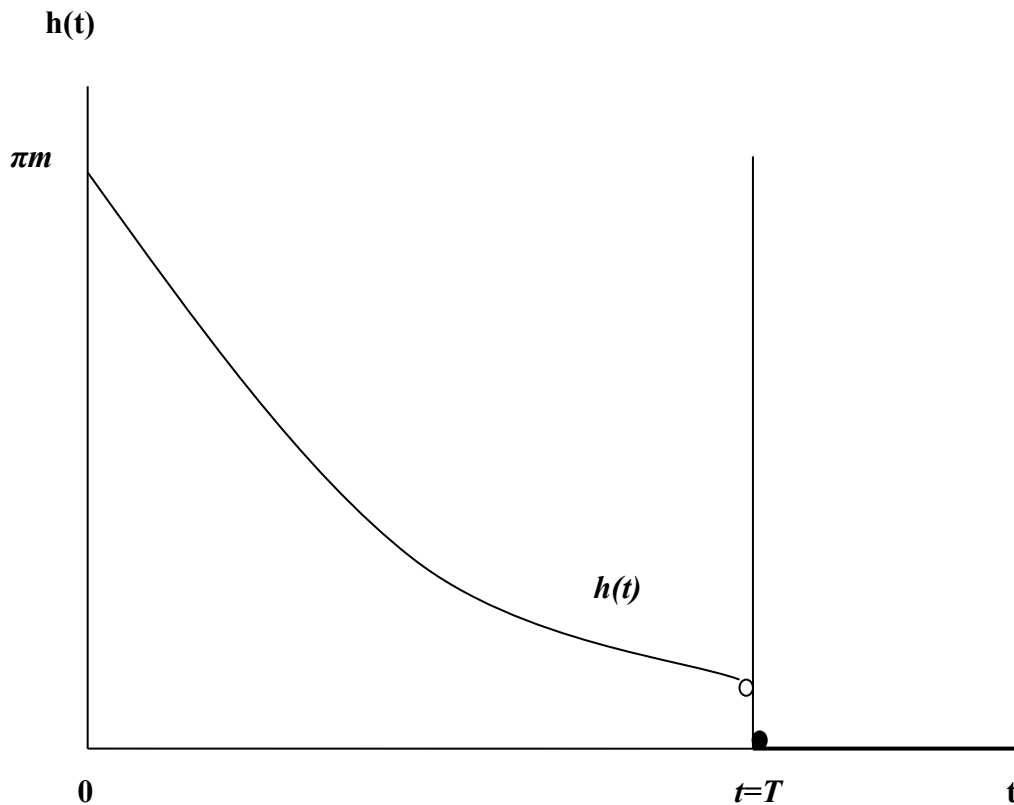
A prescrição (T), assumida no modelo, leva um período longo para que ocorra. Isto acontece para evitar que a impunidade alcance índices muito elevados, criando fortes incentivos a prática de crimes, e que a recuperação dos recursos roubados só ocorreria se a prisão fosse instantânea ou próxima de $t=0$, que é difícil de acontecer.

Portanto, a função perda do trabalhador infrator será dada por:

$$h(t) = \begin{cases} \pi m, & \text{se } t = 0 \\ \pi m z(t), & \text{se } 0 < t < T \\ 0, & \text{se } t \geq T \end{cases} \quad (2)$$

Suponha, agora, que a função $z(t)$, seja uma função contínua, diferenciável e $T < \infty$ (seja grande), então as funções $h(t)$ e T , podem ser representadas graficamente como na figura abaixo:

Figura 2.2 - Função perda do trabalhador infrator $h(t)$ e Prescrição (T).



Nesse modelo, tanto os trabalhadores quanto as firmas são representados por equações de Bellman que representam o valor presente descontado relacionado a cada *status* no mercado de trabalho ou fora dele.

3.2 Indivíduos

Os indivíduos estão em um dos quatro estados: empregados (W), desempregados (U), fora do mercado de trabalho (I) ou na prisão (P). As funções valores de Bellman para os indivíduos são:

$$rV_U(t) = b(t) + \theta q(\theta)[V_W(t) - V_U(t)] \quad (3)$$

$$rV_W(t) = w(t) + \sigma[V_U(t) - V_W(t)] + \lambda_w \left\{ \int [\max(\varepsilon m + \pi(V_P(t) - V_W(t) - \varepsilon m z(t), 0)] dG(\varepsilon) \right\} \quad (4)$$

$$rV_I(t) = c(t) \quad (5)$$

$$rV_P(t) = x(t) + \delta[V_I(t) - V_P(t)] \quad (6)$$

A equação (3) significa que um trabalhador desempregado goza de um salário desemprego $b(t)$, encontra uma vaga de emprego com probabilidade $\theta q(\theta)$ entrando na posição de empregado e saindo da posição de desemprego.

Na equação (4), um trabalhador recebe um salário $w(t)$, perde o emprego a um choque idiossincrático σ e tem a oportunidade de cometer um crime à taxa λ_w . O valor da oportunidade do crime segue uma distribuição acumulada $G(\varepsilon)$. Se o trabalhador empregado escolhe cometer um crime ele goza εm utilidades, mas corre o risco de ser apanhado e enviado para prisão com probabilidade π , caso em que sofre uma perda de capital $[V_P(t) - V_W(t) - \varepsilon m z(t)]$. Ou seja, perde o salário e devolve o valor roubado que não foi consumido no ato da prisão.

Na equação (5) o individuo recebe um fluxo de renda $c(t)$ após sair da prisão para desenvolver atividades remuneradas fora do mercado de trabalho.

De acordo com a equação (6) um trabalhador preso recebe um fluxo de consumo $x(t)$ e sai da prisão a uma taxa δ e vai exercer atividades remuneradas fora do mercado de trabalho $[V_I(t) - V_P(t)]$.

As funções valores e os fluxos de utilidade dos indivíduos estão em função do tempo, devido ao fato que a recuperação do total ou somente da fração de m vai depender da data em que ocorrer a prisão alterando, portanto, os resultados do modelo.

Da equação (4) um indivíduo escolhe cometer um crime sempre que $\varepsilon \geq \bar{\varepsilon}$, onde:

$$\varepsilon m = \pi [(V_w(t) - V_p(t)) + \varepsilon m z(t)] \quad (7)$$

A equação (7) representa o valor marginal do crime que faz um indivíduo indiferente entre realizar ou não o crime, é igual ao custo esperado da punição, que inclui a prisão com a perda de $w(t)$ mais a perda do valor roubado não consumido pelo trabalhador empregado.

3.3 Firmas

As firmas participantes do mercado encontram-se em dois estados: com uma vaga aberta $V(t)$, ou com uma ocupada $J(t)$. As funções valores de Bellman para as firmas são:

$$rV_v(t) = -\gamma(t) + q(\theta)[V_j(t) - V_v(t)] \quad (8)$$

$$rV_j(t) = y(t) - w(t) - \sigma(V_j(t) - V_v(t)) - \lambda_w \pi [1 - G(\varepsilon)](V_j(t) - V_v(t)) - \lambda_w [(m - \pi m z(t))(1 - G(\varepsilon))] \quad (9)$$

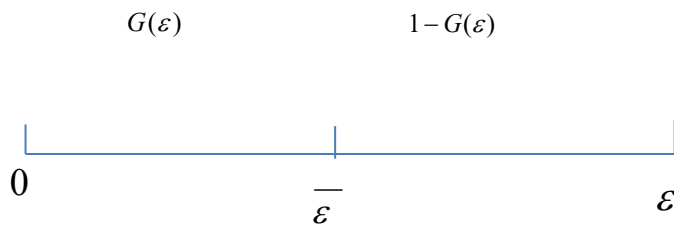
De acordo com a equação (8) uma vaga incorre em um custo de busca $\gamma(t)$ para encontrar um trabalhador desempregado com a taxa instantânea $q(\theta)$ na qual a vaga é preenchida $[V_j(t) - V_v(t)]$.

A equação (9) representa uma vaga ocupada onde a firma goza de um fluxo $y(t) - w(t)$, é destruída caso ocorra um choque idiossincrático exógeno negativo, com taxa instantânea σ ou se o trabalhador empregado cometer um crime. Note que a função valor da firma varia em $[m - \pi m z(t)]$ quando ocorre roubo e o trabalhador empregado que cometeu o crime não for preso, ou for preso, mas não instantaneamente. Nestes casos a firma sofre diretamente as consequências da atividade criminosa.

3.4 Equilíbrio

Como as parcerias produtivas são diferenciadas pela ocorrência ou não do crime, vamos supor que $V_J(\varepsilon)$ equivale ao valor de um posto de trabalho ocupado para a firma enquanto o indivíduo não comete o crime. Note que $V_J(\varepsilon) \geq 0$ a firma mantém a parceria produtiva, por sua vez, se $V_J(\varepsilon) < 0$ a firma destrói a parceria produtiva. Do anterior, temos que: $V_J(\bar{\varepsilon}) = 0$.

Note que:



Definição: O equilíbrio de estado estacionário no mercado de trabalho é dado pela quádrupla $(\theta, w, u, \bar{\varepsilon} m)$ tal que, dada à função *matching*, todos os agentes (trabalhadores e firmas) maximizam sua função objetiva, ou seja: cumpre livre entrada; cumpre a solução de barganha de Nash generalizada; cumpre a condição de desemprego no estado estacionário e o salário de equilíbrio.

3.4.1 Taxa de Desemprego

Podemos definir a taxa de desemprego, como a taxa de destruição exógena multiplicada pelo número de pessoas empregadas, menos a taxa com que o indivíduo desempregado encontra emprego vezes o número de pessoas desempregadas, mais a taxa na qual o indivíduo comete um crime e é preso vezes o número de pessoas empregadas.

$$\dot{u} = \sigma(1-u) - \theta q(\theta)u + \lambda_w \pi [1 - G(\bar{\varepsilon})](1-u) \quad (10)$$

Onde: $\sigma(1 - u)$ equivale a quantidade de trabalhadores empregados cujo posto de trabalho foi atingido por um choque de destruição de emprego idiossincrático; $\theta q(\theta)u$ equivale a quantidade de trabalhadores desempregados que encontram um posto de trabalho; e $\lambda_w \pi [1 - G(\bar{\varepsilon})](1 - u)$ equivale a quantidade de trabalhadores empregados cujo posto de trabalho foi destruído pelo cometimento do crime e prisão do infrator.

No estado estacionário, temos que $\dot{u} = 0$, isolando u na equação (10), encontramos a taxa de desemprego de equilíbrio:

$$u = \frac{\lambda_w \pi [1 - G(\bar{\varepsilon})] + \sigma}{\sigma + \lambda_w \pi [1 - G(\bar{\varepsilon})] + \theta q(\theta)} \quad (11)$$

A Equação (11) significa que a taxa de desemprego de equilíbrio, que representa as probabilidades de transição, ou seja, criação e destruição da vaga de emprego decresce com o Market Tightness θ e cresce com a taxa de destruição do emprego, que é endógena, e depende de $(\bar{\varepsilon})$.

3.4.2. Condição de Livre Entrada

Adotando a hipótese de livre entrada, ou seja, fazendo a função valor de uma vaga em aberto da firma, igual a zero ($V_v = 0$) encontra-se a função valor de uma vaga ocupada V_j . Ou seja, da equação (8), tem-se:

$$-\gamma(t) + q(\theta)[V_j] = 0$$

Logo:

$$V_j(t) = \frac{\gamma(t)}{q(\theta)} \quad (12)$$

Assim, de acordo com a equação (12) há criação de postos de trabalho até o ponto onde os ganhos esperados com o novo posto de trabalho igualem o custo de busca.

Usando a equação (9) e o fato da condição de livre entrada, temos:

$$(y(t) - w(t)) = \frac{[r + \sigma + \lambda_w \pi(1 - G(\varepsilon))]\gamma(t)}{q(\theta)} + \lambda_w [m - \pi m z(t)](1 - G(\varepsilon)) \quad (13)$$

A equação (13) apresenta que a produtividade marginal do trabalho é igual ao custo esperado da contratação mais o custo esperado do crime cometido por um trabalhador empregado. Se o trabalhador que cometeu fraude contra a empresa for preso instantaneamente no tempo $t=0$ e $\pi=1$, temos que $\lambda_w [m - \pi m z(t)](1 - G(\varepsilon)) = 0$. Caso contrário, se o trabalhador que cometeu o crime não for preso imediatamente, ou, se houver aumento do custo de contratação, a firma necessitará uma maior produtividade por parte dos trabalhadores. Nota-se, também, que a taxa de destruição do emprego é endógena e depende do comportamento criminoso do trabalhador empregado. Se $\gamma(t) = \lambda_w = 0$, então teremos o produto marginal padrão, ou seja, $p = w$.

3.4.3. Barganha de Nash

A determinação do salário de equilíbrio ocorrerá por meio de uma barganha de Nash. Os salários são derivados da maximização do produto ponderado do retorno líquido das firmas e dos trabalhadores. Resolvendo o modelo:

$$w = \arg \max (V_w(t) - V_U(t))^\beta \cdot (V_J(t) - V_V(t))^{1-\beta} \quad (14)$$

Onde $0 < \beta < 1$ pode ser interpretado como o poder de barganha do trabalhador na determinação do salário formal. Daí tem-se que:

$$(V_w(t) - V_U(t)) = \beta \cdot (V_J(t) + V_w(t) - V_V(t) - V_U(t)) \quad (15)$$

Utilizando a condição de livre entrada, $V_V(t) = 0$ e usando a equação (12) e isolando $(V_w(t) - V_U(t))$ na equação (3) e substituindo na equação (15) obtemos $rV_U(t)$, onde:

$$rV_U(t) = b(t) + \frac{\beta}{1-\beta} \theta \gamma(t) \quad (16)$$

Substituindo a equação (16) em $(V_W(t) - V_U(t))$ temos:

$$V_W(t) - V_U(t) = \frac{\beta \gamma(t)}{(1-\beta)q(\theta)} \quad (17)$$

Da equação (2) e (3), e usando a equação (17) encontramos o salário de equilíbrio exigido pelo trabalhador desempregado para aceitar uma oferta de emprego, em que:

$$w(t) = b + [r + \sigma + \theta q(\theta)] \frac{\beta \gamma(t)}{(1-\beta)q(\theta)} - \lambda_w [m - \pi m z(t)] (1 - G(\bar{\varepsilon})) \quad (18)$$

Na equação de salário definido acima, observa-se que o salário depende do surgimento de oportunidade para que o trabalhador empregado cometa um crime e quanto maior a demora na prisão do trabalhador infrator $t \rightarrow \infty$, ou seja, quanto menor for a sua função perda $\lambda_w [m - \pi m z(t)] (1 - G(\bar{\varepsilon}))$, menor será $w(t)$. Nota-se, também, que o salário é positivamente relacionado com o poder de barganha do trabalhador $\beta(t)$. Da mesma forma, quanto maior $\gamma(t)$, no momento de criar uma vaga, maior a capacidade dos trabalhadores de negociarem maiores salários já que o custo para a firma de manter uma vaga ociosa é maior e, portanto, maior o salário de equilíbrio $w(t)$.

Agora, substituindo (18) em (13), encontramos o *Market Tightness*:

$$\frac{[r + \sigma + \lambda_w \pi (1 - G(\bar{\varepsilon}))] \gamma(t)}{(1-\beta)q(\theta)} = y(t) - b(t) - \frac{\beta}{(1-\beta)} \theta \gamma(t) \quad (19)$$

Note que uma vez obtido o Market Tightness de equilíbrio, podemos determinar a taxa de desemprego de equilíbrio. Para um dado θ , um aumento no poder de barganha dos trabalhadores igual a $\beta(t)$, reduz o incentivo das firmas criarem novas vagas, aumentado com isso a taxa de desemprego de equilíbrio.

3.4.4. Valor do Crime

Agora vamos encontrar o valor do crime para o trabalhador empregado. Partindo da equação (7) e da situação de equilíbrio, temos: $\bar{\varepsilon}m = \pi[(V_w(t) - V_p(t)) + \bar{\varepsilon}mz(t)]$ e, isolando $V_w(t) - V_p(t)$, obtemos:

$$V_w(t) - V_p(t) = \frac{\bar{\varepsilon}m}{\pi} - \bar{\varepsilon}mz(t) \quad (20)$$

A equação (20) representa o ganho com a atividade criminosa, e deduzida da função perda do trabalhador infrator ($h(t)$), no caso do infrator ir preso³.

Usando as equações (4), (6) e (17) em (20) e pelo fato de $(V_I - V_P) = \frac{\varepsilon_I m}{\pi} = 0$, já que o valor do crime para quem esta fora do mercado de trabalho é nulo, então no equilíbrio e fazendo $h(t)=0$, encontramos o Valor do Crime ($\bar{\varepsilon}m$) quando o infrator não é preso:

$$\left(\frac{r}{\pi}\right)\bar{\varepsilon}m = w(t) - x(t) - \sigma \left[\frac{\beta\gamma(t)}{(1-\beta)q(\theta)} \right] + \lambda_w m(1 - G(\bar{\varepsilon})) \quad (21)$$

A equação (21) representa o valor do crime, quando o infrator não é preso antes e durante o início da prescrição do ato infracional ($t \geq T$). Nestes casos, o ganho com a prática do crime corresponde a $\lambda_w m(1 - G(\bar{\varepsilon}))$. Observe que se $w(t)$ e β (poder de barganha) aumentam, o custo para a prática de crimes por parte do trabalhador empregado aumenta e, portanto, o valor de $\bar{\varepsilon}m$ terá que ser maior. Note, também, que quanto maior for m , maior será $\bar{\varepsilon}m$.

Mas se o trabalhador empregado for preso instantaneamente após cometer o crime ou sua prisão ocorrer, porém, não instantaneamente, como fica o valor do crime nesses casos?

³ A prisão só poderá ocorrer no tempo $t \in [0, T)$, ou não ocorrer, caso a infração cometida prescreva em $t \geq T$.

Proposição 1: Dados $h(t)$, $\pi > 0$ e $t \in [0, T)$ (representa a data da prisão do empregado infrator), então o valor líquido do crime $(\bar{\varepsilon}m - \pi\bar{\varepsilon}mz(t))$ será:

$$(r) \left(\frac{\bar{\varepsilon}m}{\pi} - \bar{\varepsilon}mz(t) \right) \begin{cases} \Delta, & \text{se } t = 0 \\ \Delta + \lambda_w [m - \pi m z(t)] (1 - G(\bar{\varepsilon})), & \text{se } 0 < t < T \end{cases} \quad (22)$$

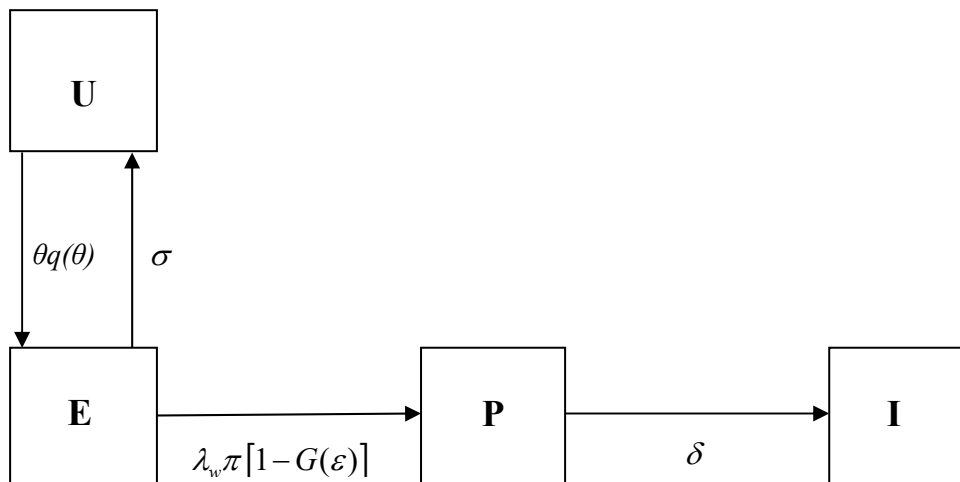
Onde:

$$\Delta = w(t) - x(t) - \sigma \left[\frac{\beta\gamma(t)}{(1-\beta)q(\theta)} \right] \quad (23)$$

A equação (22) apresenta que se o empregado infrator for preso instantaneamente ($t=0$), pela função perda do trabalhador infrator $h(t)$, este perde todo o valor roubado. Porém, se a sua prisão ocorrer, mais não de forma instantânea, o infrator começará a consumir o produto do roubo e devolverá apenas o que não foi consumido na data de sua prisão, ou seja, o valor líquido do crime será positivo.

Prova: No Apêndice A

Figura 2.3 – Fluxo do Mercado de Trabalho



Na figura 2.3 observa-se que o trabalhador quando sai da prisão (P) não retorna para o *status* de desempregado (U), ele vai para exercer atividades fora do mercado de trabalho (I).

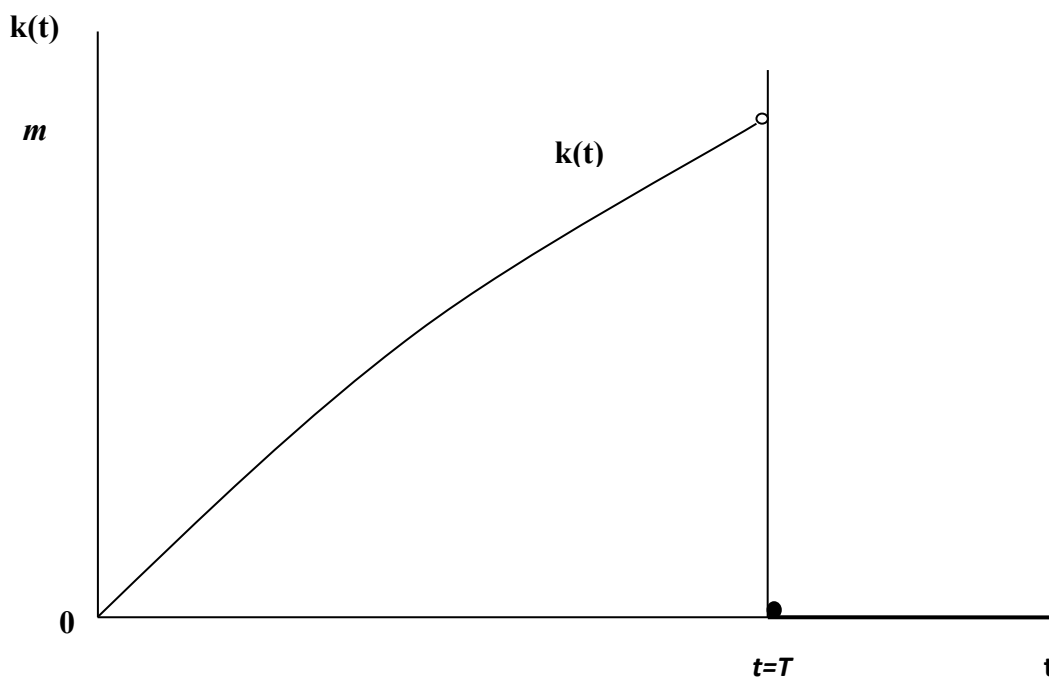
Neste modelo, a única forma das empresas não sofrerem perdas financeiras é com a prisão imediata ($t=0$) do infrator, como é muito difícil de ocorrer, pelos motivos já comentados no início deste trabalho, a solução para minimizar ou até mesmo compensar as perdas financeiras sofridas, seria instituir algum tipo de multa ao infrator, correspondente ao valor consumido do total roubado até o momento de sua prisão.

Definição: Definimos $k(t)$ como a função multa, que representa uma penalidade pecuniária aplicada ao trabalhador infrator, que equivale a diferença entre o valor desviado e o valor recuperado do infrator no momento de sua prisão.

$$k(t) = m - mz(t) \quad (24)$$

A multa só poderá ser aplicada entre $0 \leq t < T$, sendo uma função crescente com o tempo, dado que o infrator consoma os recursos roubados, pertencente aos R_+ .

Figura 2.4 - Função multa aplicada ao empregado infrator $k(t)$ e prescrição (T)



Agora vamos estabelecer uma relação entre $k(t)$ e $h(t)$.

Proposição 2: Dados $z(t)$, $h(t)$, π e $t \in [0, T)$ (representa a data da prisão do empregado infrator), então:

$$k(t) = m - \frac{h(t)}{\pi}, \text{ com } \pi > 0 \quad (25)$$

Prova: No Apêndice A

Corolário 1: Considerando que o empregado infrator será preso em algum momento no tempo ($\pi=1$), antes da prescrição do crime cometido. Então dado $k(t)$ e $h(t)$, temos:

$$k(t) = m - h(t) \text{ (complementares);} \quad (26)$$

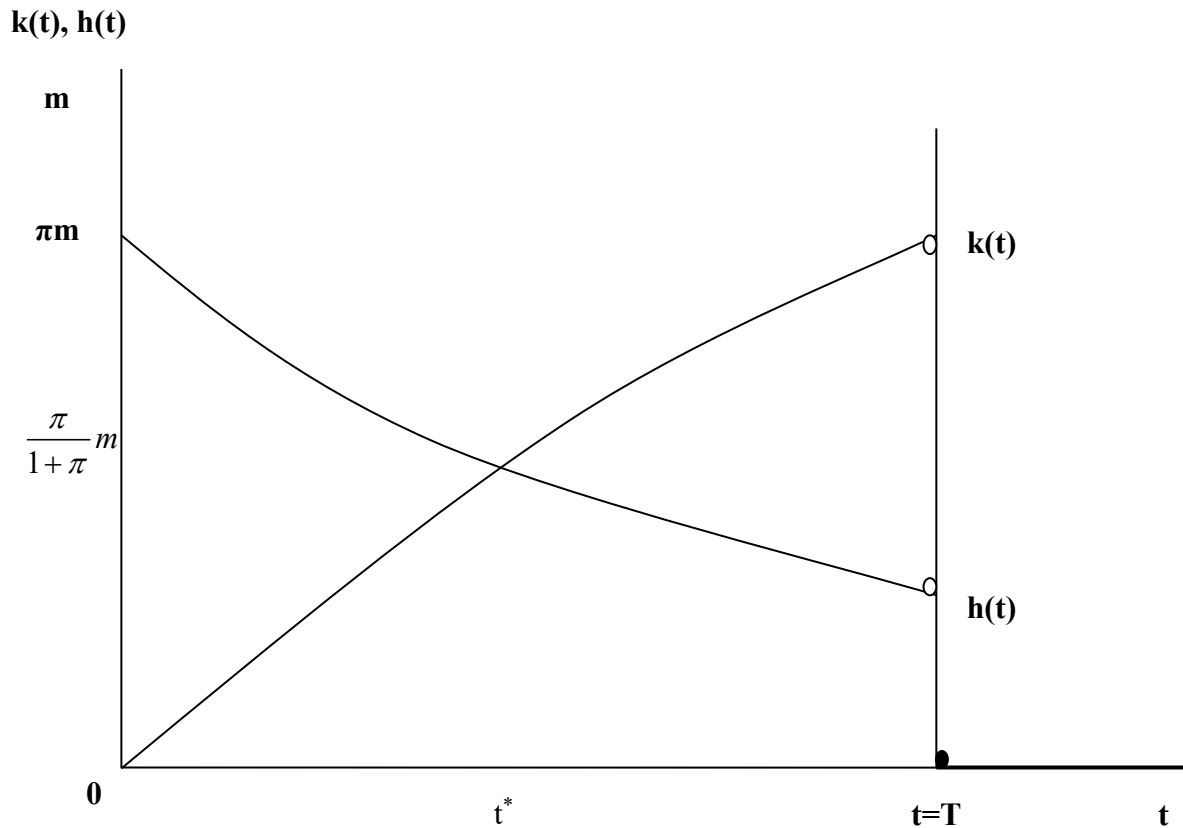
Observe na equação (26) que se a função perda do trabalhador infrator diminuir ao longo do tempo resultante do consumo dos recursos desviados e dado que a probabilidade de ser preso é certo, então a multa crescerá na mesma proporção.

Corolário 2: Dado $\pi > 0$, então $h(t)$ e $k(t)$ interceptam-se em pelo menos um ponto, considerando que T (tempo de prescrição) seja grande o suficiente.

Prova: No Apêndice A

A Proposição e os Corolários, acima, tratam de relacionar as funções perda do infrator e a multa imposta quando este for preso, como uma relação inversa em que quanto maior for sua função perda no momento de sua prisão, menor será a multa imposta.

Figura 2.5 - Relação entre as funções $k(t)$, $h(t)$ e prescrição (T).



Proposição 3: O ganho líquido do crime $(\bar{\varepsilon} m - \pi \bar{\varepsilon} m z(t))$ será nulo se:

$$k(t) = \begin{cases} 0, & \text{quando } t = 0 \\ m - mz(t), & \text{quando } 0 < t < T \end{cases} \quad (27)$$

Prova: No Apêndice A

A introdução da multa no modelo alcança um resultado máximo, em termos de punição, desde que obviamente o trabalhador infrator seja preso até próximo a T (data da prescrição), isto é, se o trabalhador infrator for preso imediatamente, o valor da multa é igual a zero, porém, se a prisão ocorrer, mas não instantaneamente, então a multa cobrada equivalerá a diferença entre o recurso desviado e o que foi recuperado pelas autoridades competentes com a aplicação da pena de prisão antes da prescrição.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os modelos sobre criminalidade geralmente abordam questões referentes as punições restrita apenas a prisão dos infratores, não considerando a possibilidade da recuperação temporal dos bens ou valores roubados.

Conclui-se que o custo de contratação, o salário de equilíbrio e a produtividade marginal do trabalho são afetados quando ocorrem fraudes nas empresas, provocados por trabalhadores empregados, gerando externalidades negativas.

O modelo desenvolvido mostra que o valor do crime é determinado de duas formas: ou pela não prisão do trabalhador infrator ou pela prisão, porém, não executada instantaneamente, mas antes da prescrição. A rapidez na recuperação e devolução dos recursos roubados da firma reduziriam seus prejuízos, já que o consumo do trabalhador infrator aumenta com o tempo.

Com a função perda do trabalhador infrator e a aplicação de multa atuando cumulativamente em consequência da prisão do infrator, o ganho líquido do crime será nulo, desde que não se tenha iniciado o prazo prescricional.

Neste modelo, definimos o tempo para que ocorra a prescrição como longo, para dar maior efetividade na punição, pois, caso contrário, haveria um forte incentivo à prática de crimes contra as empresas devido à sensação de impunidade, já que a punição só se daria se a prisão ocorresse instantaneamente, ou num tempo muito curto. Por isso, é importante que o tempo definido nas leis para que a prescrição ocorra seja grande.

APÊNDICE A- PROVA DAS PROPOSIÇÕES E COROLÁRIOS

Prova da Proposição 1:

De (20), temos que $V_W(t) - V_P(t) = \frac{\bar{\varepsilon}m}{\pi} - \bar{\varepsilon}mz(t)$ Usando a equação (4), (6) e (17) em (20), e o fato que $(V_I(t) - V_P(t)) = \frac{\varepsilon_I m}{\pi} = 0$, já que o trabalhador fora do mercado de trabalho não comete crime, portanto, no equilíbrio temos:

$$rV_W(t) - rV_P(t) = w(t) - \sigma \left(\frac{\beta\gamma(t)}{(1-\beta)q(\theta)} \right) + \lambda_w [m - \pi m z(t)] (1 - G(\bar{\varepsilon})) - x(t) - \delta(V_I(t) - V_P(t))$$

Logo, o Valor Líquido do Crime quando $\pi > 0$ é:

$$r \left(\frac{\bar{\varepsilon}m}{\pi} - \bar{\varepsilon}mz(t) \right) = w(t) - x(t) - \sigma \left(\frac{\beta\gamma(t)}{(1-\beta)q(\theta)} \right) + \lambda_w [m - \pi m z(t)] (1 - G(\bar{\varepsilon})) \quad (\text{a.1})$$

Se $t=0$, usando a função $z(t)$, dado pela definição 1, e sabendo que:

$$\Delta = w(t) - x(t) - \sigma \left(\frac{\beta\gamma(t)}{(1-\beta)q(\theta)} \right), \text{ temos:}$$

$$r \left(\frac{\bar{\varepsilon}m}{\pi} - \bar{\varepsilon}mz(t) \right) = \Delta \quad (\text{a.2})$$

Se $0 < t < T$, usando $z(t)$ e Δ , temos:

$$r \left(\frac{\bar{\varepsilon}m}{\pi} - \bar{\varepsilon}mz(t) \right) = \Delta + \lambda_w [m - \pi m z(t)] (1 - G(\bar{\varepsilon})) \quad (\text{a.3})$$

Onde:

$$\lambda_w [m - \pi m z(t)] (1 - G(\bar{\varepsilon})) > 0$$

Prova da Proposição 2:

Dado que a multa $k(t)$ somente é aplicada com a prisão do trabalhador infrator, podemos então definir:

$$k(t) = m - mz(t) \quad (\text{Definição 4})$$

Aplicando π em ambos os lados da equação, temos:

$$\pi k(t) = \pi(m - mz(t)) \Rightarrow \pi k(t) = \pi m - h(t) \quad \Rightarrow$$

$$k(t) = m - \frac{h(t)}{\pi}, \quad \text{para } \pi > 0 \quad (\text{a.4})$$

Prova do Corolário 1:

Pela definição 1, temos que:

$$h(t) = \pi mz(t)$$

Usando (a.4) e o fato da prisão ocorrer antes da prescrição, ou seja:

$$\pi = 1$$

Temos:

$$k(t) + h(t) = m \quad \Rightarrow$$

$$k(t) = m - h(t) \quad (\text{a.5})$$

Prova do Corolário 2:

Suponha $\pi > 0$, no qual $h(t), k(t) \in [0, m]$ e T é muito grande, tal que $h(t) = k(t)$, para algum $t \in [0, T)$, então, pelas definições (1) e (3) temos:

$$\pi mz(t) = m - mz(t) \Rightarrow \pi mz(t) + mz(t) = m \Rightarrow \pi z(t) + z(t) = 1 \Rightarrow$$

$$z(t) = \frac{1}{1 + \pi} \quad (\text{a.6})$$

Como a função perda do trabalhador infrator é:

$$h(t) = \pi mz(t) \Rightarrow h(t) = \pi m \frac{1}{1 + \pi} \Rightarrow$$

$$h(t) = k(t) = \frac{\pi}{1 + \pi} m \quad (\text{a.7})$$

Logo, o ponto onde as duas funções se interceptam é a partir de:

$$t^* = \frac{\pi}{1 + \pi} m \quad (\text{a.8})$$

Prova da Proposição 3:

Quando $t=0$ significa, pela definição 1, que o trabalhador infrator foi preso imediatamente após cometer o crime, não tendo tempo de consumir nada do que foi roubado, portanto, não há diferença entre o que foi desviado e a função perda do trabalhador infrator, e como consequência, de acordo com a definição 4, $k(t) = 0$. Logo, não houve ganho líquido com a prática do crime, valendo a equação (a.2) do Apêndice.

Dado que o trabalhador que roubou da empresa onde trabalha e tenha uma probabilidade π muito elevada e seja preso entre $0 < t < T$, logo, o ganho líquido com a prática do crime, conhecido seu $h(t)$, será igual a equação (a.3). Suponha agora, que seja imposta uma multa $k(t)$, no equilíbrio, na equação (a.3), logo, o novo valor líquido do crime será:

$$r \left(\frac{\bar{\varepsilon} m}{\pi} - \bar{\varepsilon} m z(t) \right) = \Delta + \lambda_w [m - \pi m z(t) - k(t)] (1 - G(\bar{\varepsilon})) \quad (\text{a.9})$$

Como, pela definição 4, temos que $k(t) = m - m z(t)$, e $\pi = 1$, substituindo em (a.9), temos que o ganho líquido do crime $(\bar{\varepsilon} m - \bar{\varepsilon} m z(t))$ é nulo como determina a Proposição.

CAPÍTULO 3 - UM MODELO DE JOGOS ESTÁTICOS E DINÂMICOS NA PUNIÇÃO CONTRA CRIMES ECONÔMICOS COMETIDOS NAS EMPRESAS PRIVADAS.

1 INTRODUÇÃO

Estudos sobre criminalidade não deixam claro os tipos de punições mais adequados para os crimes de fraudes cometidas dentro das empresas por empregados. Sabe-se que na prática, nenhuma legislação prevê qualquer forma de ingerência do poder público nas empresas privadas para investigar supostos desvios de recursos, a não ser que as empresas estimulem tal iniciativa com a comprovação da existência de indícios de crimes cometidos obtidos internamente. Ou seja, a investigação formal e punição aplicada pelo poder público a quem comete esses crimes só poderão ocorrer se, porventura, as autoridades competentes forem provocadas pelas empresas vítimas de fraudes, com a apresentação de indícios que comprovem, pelo menos parcialmente, as fraudes ocorridas.

Auditorias realizadas periodicamente em empresas privadas é um importante mecanismo de controle interno para detectar fraudes que ocorreram ou estão ocorrendo, abrindo caminho para possíveis punições, tanto no âmbito interno das empresas, como as demissões, como no âmbito externo através de ações judiciais de competência das autoridades públicas, quando constatado indícios de crimes praticados.

Logo, as Empresas enfrentam problemas de informações assimétricas em relação aos seus empregados, já que as empresas não têm informações completas a respeito do comportamento que estes adotam caso surjam oportunidades para a prática de crime. Já, no caso dos empregados, estes têm conhecimentos, apenas parciais, sobre o nível de competência técnica e sofisticação das auditorias realizadas pelas empresas. Ou seja, a ideia de que se houver a prática de roubo, o trabalhador responsável será descoberto e punido, não é absorvido plenamente pelo empregado que se acha, em geral, mais “esperto” em menor ou maior grau. Portanto, o que leva o empregado a decidir pela prática ou não de crimes dentro da empresa em que trabalha, quando surge uma oportunidade, não é apenas os procedimentos adotados pela empresa com relação a auditoria, mas, também, celeridade, rigor e a certeza na punição. Pode também, vir a ocorrer, em caso contrário, a impunidade, em consequência da prescrição do ato criminoso.

A pena de prisão é um importante inibidor da criminalidade, principalmente as decorrentes de fraudes dentro das empresas privadas, já que, geralmente, o trabalhador que

pratica esse tipo de crime é primário, ou seja, nunca foi condenado e preso. Contudo, dependendo do valor que o infrator esteja disposto a roubar e o tempo de prisão definido em lei, pelo ato praticado, o empregado poderá ter incentivo ou não a praticar o roubo. Portanto, somente a prisão não é capaz, sozinha, de impedir a prática de crime.

Cabe ressaltar, que a implantação de auditorias nas empresas requerem custos financeiros que aumentam com a frequência com que elas são realizadas em cada período, além, também, do tamanho e complexidade das empresas que contratam esses serviços. Diante do tamanho dos custos envolvidos na implantação de auditorias é que as empresas decidem se realizam auditorias buscando atingir os resultados esperados a um custo aceitável ou não realizam auditorias, optando por não assumirem esses custos e correrem o risco de sofrerem fraudes de seus empregados, e estes virem a ter o privilégio da impunidade. Em termos esperados, as empresas são racionais nas decisões de contratarem serviços de auditorias, pois sabem que as despesas incorridas deverão ser, em média, inferiores aos roubos efetivos ou potenciais dentro das empresas. Em outras palavras, não tem sentido as empresas realizarem gastos em auditorias, se esses gastos fossem superiores aos valores roubados.

Na maioria das vezes, dependendo da magnitude dos valores roubados, as empresas não recorrem ao poder público para que aplique punições para o empregado que comete crime, elas buscam na realidade é fazer acordo com o trabalhador infrator, reavendo o valor roubado e o demitindo. E o trabalhador, por outro lado, evita o risco de ir para prisão. Pois, para a maioria das empresas, entrar com uma ação na justiça demanda recursos financeiros, tempo, além de não quererem sua imagem associada as empresas vítimas de fraudes.

Quando uma empresa decide entrar com ação penal contra seu empregado por supostas fraudes, este fato só ocorre quando o montante desviado é considerado relevante. A empresa tem consciência do ônus imposta a si mesma, mas também, a toda sociedade, quando entra com uma ação judicial, dado que o tempo que um processo leva desde o seu início até ser finalizado é pago pela sociedade ao governo através de tributos. Por isso, é importante a celeridade nas decisões judiciais, para diminuição no tempo de tramitação dos processos judiciais e, como consequência, redução dos recursos orçamentários destinados aos Poderes Públicos pela sociedade.

A mensuração de custos no Poder Judiciário é um grande desafio metodológico, em virtude das dificuldades de identificar todos os seus elementos e atribuir-lhes valores monetários com um mínimo de precisão, já que um processo judicial representa a relação entre a parte e o juiz, a defesa, o contraditório, a produção da verdade, os recursos. Para que tudo isso ocorra tem-se os diversos recursos humanos, materiais e tecnológicos envolvidos ao exercício jurisdicional (IPEA,2011). Para calcular o custo (despesa) unitário de um processo judicial pode-se utilizar uma metodologia de custos tradicionais, ou seja, as despesas totais do poder judiciários e o número de processos baixados (sentenças proferidas) como indicador de custo, além, do tempo médio de tramitação de um processo judicial, que mede o tempo que, em média, leva um processo para ser encerrado. Esse indicador é importante, pois sinaliza parâmetros para definir a eficiência da justiça.

O governo, em relação ao ato de punir a quem pratica crimes, é representado pelo Ministério Público (MP), que tem como função o oferecimento de denúncia ao Poder Judiciário (PJ), após concluir que os fatos apresentados pela firma configuram-se em indícios de crime contra seu empregado. O tempo entre a apuração da comprovação dos indícios preliminares e o oferecimento da denúncia a justiça ocorrem de forma rápida. E o Poder Judiciário (PJ), o outro representante do governo, é o que aceita ou não a denúncia formulado pelo Ministério Público (MP), e caso aceite, deve processar e prender, ou absolver o trabalhador indiciado, sendo que o período entre aceitar a denúncia até que o processo seja definitivamente encerrado demanda um período longo.

Portanto, existirão casos em que o encerramento definitivo de um processo judicial demandará um tempo longo para ser concluído, exigindo mais recursos financeiros da sociedade e, outros, com tramitação rápida que exigirão menos recursos financeiros. Logo, considera-se como aceitável pela sociedade que o encerramento definitivo de um processo judicial ocorra de acordo com o tempo médio de tramitação dos processos judiciais.

O presente trabalho está organizado em quatro seções. Na primeira seção, apresenta-se a introdução onde se trata da definição do problema. A segunda seção trata-se da revisão da literatura. Já a seção três apresenta o modelo e, finalmente, a seção quatro que se refere as considerações finais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

O indivíduo busca otimizar seu bem-estar, segundo o comportamento racional, condicionado aos custos e benefícios obtidos em cada ação ou escolha realizada, portanto, a conduta de quem pratica roubo é vista como uma atitude racional. No ambiente econômico, a decisão de um trabalhador de roubar ou não, leva em conta os benefícios e custos da prática dessa ação. Então, o comportamento criminoso de um trabalhador pode ser estudado sobre vários aspectos, utilizando-se de modelos que, por exemplo, maximizem sua utilidade esperada, levando em conta a incerteza quanto aos ganhos e prejuízos esperados na escolha desse caminho.

Becker (1968), em artigo seminal, marca o início de uma corrente de pesquisas que empregou o raciocínio econômico para estudar o crime. O modelo formal, utilizando-se de fundamentos microeconômicos, supõe que o indivíduo comete um crime se a utilidade esperada da atividade criminosa exceder a utilidade alcançada em outras atividades. Ou seja, a decisão de cometer ou não o crime resultaria da maximização da utilidade esperada resultantes dos potenciais ganhos com a ação criminosa, o valor da punição e as probabilidades de detenção e, por outro lado o custo de oportunidade de cometer o crime. O autor conclui que são várias as formas que a sociedade busca para coibir o comportamento criminoso que vão desde a cobrança de pequenas multas à imposição de prisões mais o acréscimo de valores financeiros, com vistas a reprimir crimes de maior gravidade. As cobranças de multas sobre os agentes criminosos seria uma forma de compensar os danos causados à sociedade, seja pela privação da liberdade, seja pelos custos onerados da mesma com a manutenção dos criminosos em sistemas carcerários ou com os custos em apreensão. O autor mostra que quanto maiores forem os recursos empregados em equipamentos e tribunais especializados, no processo de combate ao crime, mais rápido será o processo de apreensão e condenação. Então, é possível estabelecer que as relações entre os resultados do trabalho policial e os resultados dos trabalhos dos tribunais estão em função de inúmeras variáveis como as habilidades de investigação, equipamentos e recursos financeiros. Ou seja, a atividade de combate e punição de atividades criminosas cresce quando os gastos com a polícia, equipamentos e tribunais especializados também crescem.

Ehrlich (1973) foi um dos primeiros pesquisadores a utilizar o modelo de Becker em seu trabalho, construindo um modelo empírico de participação em atividades ilegais e o testou para as variações das taxas de criminalidade dos EUA, para os anos de 1940, 1950 e

1960. Mostrou que para se cometer um crime a utilidade esperada de um indivíduo tem que crescer até que seu ganho marginal supere as estimativas relativas ao risco de ser preso. O autor estimou uma elasticidade do crime em relação ao valor esperado da punição, e os valores foram, respectivamente, -0.5 e -0.3, confirmando o modelo de Becker. Os resultados indicam que a atividade de combate à criminalidade tem um efeito de redução sobre as taxas de crime e que há uma correlação positiva entre a incidência de crimes e desigualdade social. O modelo também mostra que uma vez condenado por uma atividade criminosa, um indivíduo retorna ao mercado de trabalho com maior dificuldade de encontrar emprego, e isso diminui os retornos esperados da atividade lícita, criando incentivos para que esse indivíduo cometa novos crimes.

Buchanan (1973) utilizando um modelo de escolha racional apresentou uma comparação entre um modelo de monopólio e o crime organizado. E demonstrou como o crime organizado, historicamente, havia ocupado o espaço do governo como ofertante de bens e serviços sociais. Buchanan também estimou a probabilidade de sucesso do crime organizado quando este detém vantagem monopolística nos custos de produção.

Polinsky e Shavell (1979) estudaram a importância de aversão ao risco no modelo de Becker. Isto é, os indivíduos são primeiramente neutros ao risco, mas ao compararem o benefício do crime com o risco de prisão, estes indivíduos mudam de postura, tornando-se aversos ao risco. Ou seja, o crime é uma atividade arriscada, neste sentido, o modelo dos autores compara o benefício do crime com a pena esperada mais o prêmio do risco. Logo, quando os indivíduos são aversos ao risco, uma pena máxima não se distingue de uma pena menor no combate ao crime, ao contrário, a pena máxima é economicamente péssima, pois proporcionam ganhos e dispêndios maiores daqueles dispostos a correr o risco. Seus estudos também mostram que acima de certo nível de riqueza, todos os indivíduos deveriam sofrer as mesmas penas, pois isso seria suficiente para deter o crime dada uma probabilidade apropriada de apreensão e pena.

Para Tsebelis (1989) que retrata uma forma simples de interação entre potenciais criminosos e policiais, a teoria dos jogos é muito mais apropriada do que a teoria da decisão como abordagem analítica para as questões que envolvem crimes e punições. A diferença das duas teorias é que a teoria dos jogos deixa explícita que o jogador sabe que sua ação irá afetar outro agente e usa isso para fazer escolhas, os jogadores agem estrategicamente em suas interações. Em seu trabalho, usa como exemplo a violação do limite de velocidade pelos

motoristas e a decisão da polícia de aumentar ou não o valor da multa e pena. Em estratégias puras este jogo não possui um equilíbrio, então Tsebelis modelou o jogo em estratégias mistas chegando à conclusão de que um aumento da punição esperada não altera a frequência de violações da lei, mas diminui a frequência a qual a força policial inspeciona as vias.

Cox (1994) faz críticas ao artigo de Tsebelis e adiciona alguns pontos que considera importantes ao jogo estratégico. Ele considera que se o agente gostar de dirigir em alta velocidade ele não se importará com o valor da multa decidido pela polícia, além disso, o indivíduo que gosta de velocidade tem um benefício em fazê-lo e se for pego irá pagar uma multa que reflete também o valor monetário da perda do dinheiro no tempo e por fim, ele assume que a polícia irá agir antecipando a ação do motorista, chegando a uma conclusão oposta a de Tsebelis, de que quanto maior a multa mais baixa será a taxa de equilíbrio de excesso de velocidade.

Garoupa (1998) utilizou o modelo de Becker para testar as variáveis utilizadas no seu modelo, como a probabilidade de ser preso, tamanho da pena, multa e aversão ao risco por parte do criminoso, e concluiu que os argumentos de Becker não se sustentam quando se introduz a incerteza no modelo. Com relação a probabilidade de ser preso e o tamanho da pena acabam por deter parte da criminalidade. No entanto, a multa, que Becker argumentara ser a medida ótima de aplicação de sanções contra o crime, não se demonstrou como inibidora da criminalidade. Afirma que a substituição entre pena e multas só perdura caso a pena esperada seja próxima ao ganho pelo ato criminoso, caso contrário, a relação entre pena e multa será apenas de complemento.

Friedman e Wickelgren (2002) combinaram o conceito de jogos *bayesiano* com o modelo de escolhas racionais. Considerando que o júri detém assimetria de informações, e mesmo quando não há limites para o tamanho das penas, não é possível deter toda a criminalidade. Há um limite finito sobre a alteração da taxa de crime que é resultado das dificuldades em chegar à convicção final com evidências imperfeitas. Desta forma, os autores chegaram à conclusão que o crime não pode ser reduzido aquém desse limite via o aumento da pena, mas o limite pode ser alterado por meio de melhorias na qualidade de evidências apresentadas ao júri ou aumentando a quantidade de evidências necessárias para a condenação.

3 O MODELO

3.1 Hipóteses do Modelo

O tempo é discreto. A economia é composta por indivíduos que vivem para sempre, são neutros ao risco e possuem uma taxa de desconto intertemporal $\rho > 0$. Só há possibilidade de cometer crime aqueles que estejam empregados e dependendo da magnitude do valor roubado, têm-se duas situações diversas, divididas em dois estados da natureza.

No Primeiro Estado da Natureza, a firma não recorre aos poderes públicos para denunciar fraude realizada por seu empregado. Neste caso, tem-se a participação de dois agentes representativos: O Trabalhador Empregado (L), que recebe um salário $w(t)$ por vários períodos e pode receber (m) como recompensa pela prática de crime; e, a Firma (F) que obtém uma receita de $y(t)$, e tem uma despesa de salários $w(t)$, durante vários períodos de tempo t . Pode incorrer em custos (j), caso realize auditoria, e sofrer ou não desvios de recursos (m).

O Segundo Estado da Natureza ocorre quando a firma recorre aos poderes públicos para denunciar a prática de roubo realizado por seu empregado e, portanto, além da Firma (F) e do Trabalhador (L), tem-se a participação do Governo (G), representado na figura do Ministério Público (MP) que oferece ou não denúncia a justiça. Caso denuncie (d), recebe recursos financeiros $v(t)$ no período em que ocorreu o crime, caso contrário, não recebe recursos financeiros, e o trabalhador se denunciado pelo MP é demitido e perde w . O Poder Judiciário (PJ), o outro representante do Governo, deve aceitar ou não a denúncia. Se aceitar, deve processar e prender (p) o infrator, ou arquivar o processo, recebendo para desempenhar suas funções, recursos financeiros $g(t)$ da sociedade por vários períodos, mas, se decide não aceitar a denúncia, então não lhe serão destinados recursos financeiros. O trabalhador infrator, que for condenado e preso, fica sem salário w no período em que estiver preso e quando sair da prisão vai para informalidade, recebendo w_{inf} , onde $w > w_{inf}$.

3.1.1 Firma

A Firma (F) obtém uma receita total $y(t)$ e tem despesa total com salário $w(t)$, por vários períodos, logo, seu lucro (π) será representado por:

$$\pi(t) = y(t) - w(t). \quad (1)$$

E pode ou não sofrer roubo (m), e decidir estar em algum desses dois grupos em relação às auditorias realizadas:

- i) Realizar auditoria periodicamente (a);
- ii) Não realizar auditoria (na).

Definição: Denomina-se de $j(t)$, o custo despendido pela empresa durante t períodos na realização de auditorias. No qual:

$$j(t) = \sum_{\tau=0}^t j(\tau) \quad (2)$$

As funções utilidades intertemporais da firma (F), em relação as auditorias realizadas, são:

- i) Realiza auditoria periodicamente:

$$U_F^a(t) = \sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} [y(\tau) - w(\tau) - j(\tau)]; \quad (3)$$

- ii) Não realiza auditoria:

$$U_F^{na}(t) = \sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} [y(\tau) - w(\tau)]. \quad (4)$$

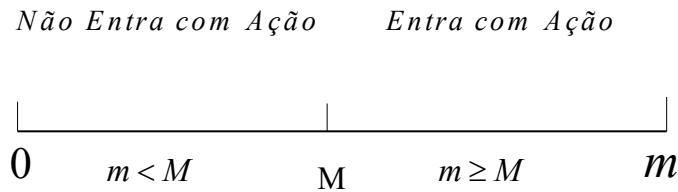
Em que $\beta^t = \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^t$, onde:

β : O fator de desconto intertemporal que reflete a impaciência dos jogadores;

ρ : Taxa de desconto intertemporal.

A Firma somente entra com ação judicial contra seu empregado no caso de roubo quando, após a realização de auditoria, $m \geq M$, no qual M representa o valor roubado a partir do qual a empresa decide entrar com ação judicial, mesmo sofrendo danos a sua imagem e assumindo despesas com relação ao andamento do processo judicial. Caso contrário, é feito

um acordo de ressarcimento entre a Firma e o Trabalhador, sendo este demitido e escapando do risco de ser processado e de ir para a prisão. Portanto, temos dois Estados da Natureza: O primeiro Estado da Natureza ocorre quando $m < M$ (consequência da auditoria realizada) ou $j(t)=0$ (não realiza auditoria). E o segundo Estado, quando $m \geq M$ (consequência da auditoria realizada). Portanto, temos:



3.1.2 Trabalhador

O trabalhador empregado (L) é neutro ao risco e apresenta características homogêneas quanto à produtividade, recebe um salário $w(t)$ por vários períodos. Conhece os procedimentos da empresa em que trabalha com relação às auditorias, apenas parcialmente. Caso decida roubar, recebe m como recompensa pelo crime praticado. Portanto, suas funções de utilidades intertemporais são dadas por:

i) Roubar:

$$U_L^r(t) = \sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} [w(\tau) + m(\tau)]; \quad (5)$$

ii) Não Roubar:

$$U_L^{nr}(t) = \sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} w(\tau). \quad (6)$$

3.1.3 Governo

O Governo (G) participa do jogo se $m \geq M$, e esta representado pelo:

- i) Ministério Público (MP), que cabe denunciar ou não a Justiça. Caso ofereça denúncia, esta é manifestada no mesmo período em que ocorreu o crime. Esta hipótese se dá pelo fato do MP levar um período muito curto para se manifestar a respeito da denúncia, diferente do poder judiciário que leva um período longo para concluir um processo penal. O MP recebe $v(t)$ (se oferece denúncia), onde t é a data em que ocorreu a infração; e,
- ii) Poder Judiciário (PJ) que tem como função aceitar ou não a denuncia formulado pelo MP. Caso aceite deve punir com prisão, além de outras punições, caso existam, o trabalhador que comete fraude ou arquivar o processo judicial por falta de provas, desde que o encerramento da ação judicial ocorra antes do prazo prescricional (T). Pra exercer suas atividades jurisdicionais, recebe recursos financeiros (caso aceite a denúncia), disponibilizados pela sociedade, para financiar suas despesas por vários períodos, limitadas a data da prescrição (T).

Definição: Entende-se por prescrição (T), o ponto no tempo, determinado pela legislação de cada país, no qual o trabalhador infrator não pode mais sofrer qualquer tipo de punição a partir desse ponto, isto é, o valor roubado pelo trabalhador não é mais recuperado e este não é mais preso.

O PJ recebe $g(t)$, para financiar suas despesas judiciais $dp(t)$ por vários períodos, desde a aceitação da denúncia em t , até, no máximo, a data da prisão do infrator em $s+i$, onde:

$$\sum_{\tau=t}^{s+i} g(\tau) = \sum_{\tau=t}^{s+i} dp(\tau), \quad \text{no qual } s+i < T (\text{prescrição}) \quad (7)$$

As despesas $dp(t)$ ⁴ crescem com tempo, pois, quanto maior o tempo gasto no encerramento definitivo de um processo judicial, maiores serão as despesas processuais. Cabe observar, que

⁴ $dp(t) = TM_e TP \cdot (CTM_e / \text{ano})$, onde

$dp(t)$ = despesa Unitária com um Processo Judicial;

$CMeT/\text{ano}$ = Custo Médio Total ao ano;

$TM_e TP$ = Tempo Médio de Tramitação de um Processo Judicial.

$TM_e TP = \frac{\sum (DB - DAI)}{\sum (BAIXADOS)}$ Onde:

$TM_e TP$ = Tempo Médio de Tramitação do Processo;

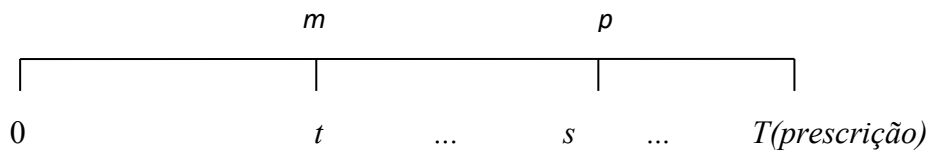
DB = Data da baixa dos processos;

DAI = data do andamento inicial;

$BAIXADOS$ = processos que foram baixados no período.

se o infrator não for preso até o período anterior a prescrição penal (T), os recursos financeiros destinados ao PJ cessarão a partir de T , já que o processo é extinto.

Portanto, o roubo (m) acontece em t , e se o MP denuncia (d), recebe recursos (v) em t , e o PJ se aceitar a denúncia, processa e prende (p) em s , onde: $t < s < T$. Ou seja, não existe punição para o trabalhador infrator e recursos financeiros para o poder judiciário, a partir do início da prescrição penal.



As funções utilidades intertemporais do Governo (G), até $T-1$ (antes da prescrição), são:

i) O MP oferece ou não a denuncia de roubo no tempo t , então:

$$U_{MP}(t) = \begin{cases} v(t), & \text{se denuncia} \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases} \quad (8)$$

A equação (8) significa que o MP recebe recursos v no período t para formalizar denuncia ao PJ, com base nos indícios apurados pela empresa. Ou decide não denunciar, por concluir que as informações são insuficientes para iniciar uma investigação ficando, portanto, sem os recursos financeiros em t .

ii) O MP denuncia, O PJ decide então:

$$U_{PJ}(t) = \begin{cases} \sum_{\tau=t}^s \beta^{\tau-t} g(\tau), & \text{aceita, processa e prende} \\ \sum_{\tau=t}^{s-i} \beta^{\tau-t} g(\tau), & \text{aceita, processa e arquiva (não prende)} \end{cases} \quad (9)$$

A equação (9) representa a utilidade presente em t dos recursos financeiros destinados pela sociedade ao Poder Judiciário, para que possa exercer suas atividades por vários períodos, quando houver denuncia do MP, no qual o PJ poderá prender ou arquivar a ação judicial contra o trabalhador que cometeu fraude. O que vai variar na equação é o tempo em que se dará a prisão ou arquivamento do processo. Isto é, se o TJ prender o infrator, ele será preso em s e o tribunal receberá recursos financeiros desde a aceitação da denúncia até essa data. Porém, se o processo for arquivado por falta de provas, o TJ só receberá recursos financeiros até $s-i$.

iii) O MP não denuncia, o PJ decide então:

$$U_{PJ} = \begin{cases} \sum_{\tau=t}^{s+i} \beta^{\tau-t} g(\tau), & \text{processar e prender} \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases} \quad (10)$$

Já a equação (10) apresenta que se o MP não denunciar e o TJ prender o infrator, refere-se ao fato que mesmo o MP sendo o titular da ação penal, o PJ pode solicitar do MP que autorize a continuação da ação penal. No modelo, considera-se a hipótese que o PJ obtenha sucesso na solicitação. A consequência é um atraso na tramitação do processo no poder judiciário, levando mais tempo até que a sentença final seja proferida e executada ($s+i$). No caso MP não oferecer denuncia e o PJ decide não processar, não chega nem a existir uma ação penal e, portanto, os órgãos que representam o governo não recebem recursos da sociedade para atuarem.

3.2. Primeiro Estado da Natureza

O Primeiro Estado da Natureza refere-se a valores roubados que ficaram abaixo de um teto definido pela empresa, para não dar entrada em ações judiciais contra seu empregado, procurando solucionar o crime cometido através de negociação.

3.2.1 Jogos Estratégicos com Informação Incompleta.

O jogo, no primeiro estado da natureza, terão a participação de dois jogadores, a Firma (F) que tem informação incompleta sobre o comportamento ético de seu empregado, e o Trabalhador (L) que tem apenas conhecimento parcial dos procedimentos adotados pela firma a respeito dos aspectos relacionados as auditorias.

Espera-se que quando a firma faz auditoria incorrendo em um custo $j(t)$, a probabilidade do trabalhador que roubou ser descoberto é alta. Caso contrário, a probabilidade de ser descoberto é muito pequena, pois, não há como obter indícios que comprovem a suposta fraude ocorrida.

No primeiro estado da natureza, a Firma e o Trabalhador jogam de forma simultânea, no qual o empregado que decide roubar será punido com a perda de $w(t)$ e dos valores roubados (m), caso a Firma realize auditoria e desde que $m < M$. Ou, nada aconteça em termos de punição. Na tabela 3.1, temos os *payoffs* da Firma e do Trabalhador.

Tabela 3.1 – *Payoffs* do jogo entre a Firma (F) e Trabalhador Empregado (L).

		Trabalhador	
		Roubar	Não Roubar
Firma	Auditar	$\sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} [y(\tau) - w(\tau) - j(\tau)];$ $- [w(t) + m(t)]$	$\sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} [y(\tau) - w(\tau) - j(\tau)];$ $\sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} w(\tau)$
	Não Auditar	$\sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} [y(\tau) - w(\tau)] - m(t);$ $\sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} w(\tau) + m(t)$	$\sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} [y(\tau) - w(\tau)];$ $\sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} w(\tau)$

Não existe, portanto, um equilíbrio de Nash em estratégia pura. Isto é, os dois jogadores não possuem estratégias puras que são respostas ótimas em relação à decisão do outro.

Contudo, todo jogo com número finito de jogadores e estratégias possui pelo menos um equilíbrio de Nash em estratégias mistas. Atribui-se, portanto, uma probabilidade

de θ , para a Firma que faz auditoria e $(1 - \theta)$, caso contrário. Para o trabalhador que decide roubar atribui-se uma probabilidade α , e $(1 - \alpha)$, em caso contrário.

A estratégia mista para este jogo é definida pelo par ordenado $(\theta, \alpha) \in [0,1] \times [0,1]$. A função melhor resposta pode ser caracterizada a partir dos *payoffs* esperados pela firma, segundo cada estratégia pura, dependendo de qual estratégia mista α o trabalhador vai adotar. Quando os dois *payoffs* são iguais, a firma fica indiferente entre as duas estratégias puras ou qualquer possibilidade mista entre elas, portanto, a função melhor resposta da Firma (F) e do Trabalhador (L) é o resultado entre o intervalo $[0,1]$. Logo, As funções de Melhor Resposta para a Firma (F) são:

$$\theta^*(\alpha) = \arg \max_{\theta \in [0,1]} \left\{ \alpha [m(t)] - \sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} j(\tau) \right\} \theta - \alpha [m(t)] + \sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} [y(\tau) - w(\tau)] \quad (11)$$

Portanto,

$$\theta^*(\alpha) = \begin{cases} 0, & \text{se } \alpha \in \left[0, \frac{\sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} j(\tau)}{m(t)} \right) \\ 0,1, & \text{se } \alpha = \frac{\sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} j(\tau)}{m(t)} \\ 1, & \text{se } \alpha \in \left(\frac{\sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} j(\tau)}{m(t)}, 1 \right] \end{cases} \quad (12)$$

As funções de Melhor Resposta para o Trabalhador (L) são:

$$\alpha^*(\theta) = \arg \max_{\alpha \in [0,1]} \left\{ - \left[2(m(t) + w(t)) + \sum_{\tau=0}^{t-1} \beta^{(t-1)-\tau} w(\tau) \right] \theta + m(t) \right\} \alpha + \sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} w(\tau) \quad (13)$$

Logo,

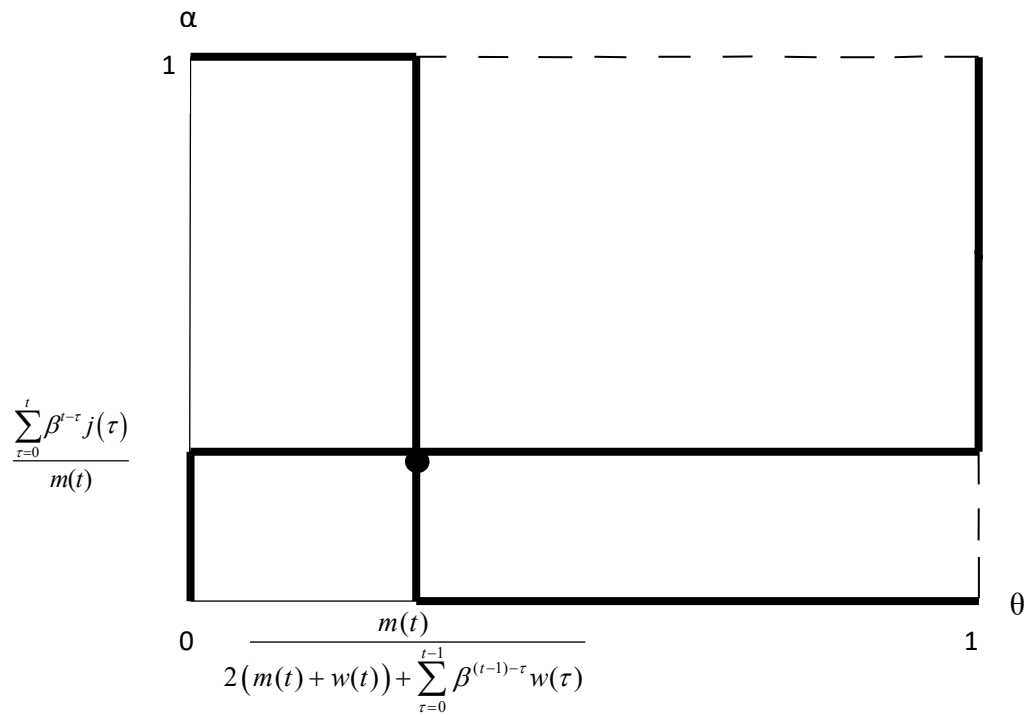
$$\alpha^*(\theta) = \begin{cases} 1, & \text{se } \theta \in \left[0, \frac{m(t)}{2(m(t) + w(t)) + \sum_{\tau=0}^{t-1} \beta^{(t-1)-\tau} w(\tau)} \right) \\ 0,1, & \text{se } \theta = \frac{m(t)}{2(m(t) + w(t)) + \sum_{\tau=0}^{t-1} \beta^{(t-1)-\tau} w(\tau)} \\ 0, & \text{se } \theta \in \left(\frac{m(t)}{2(m(t) + w(t)) + \sum_{\tau=0}^{t-1} \beta^{(t-1)-\tau} w(\tau)}, 1 \right] \end{cases} \quad (14)$$

Portanto, o equilíbrio de Nash em estratégias mistas é:

$$\alpha^* = \frac{\sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} j(\tau)}{m(t)} \quad e \quad \theta^* = \frac{m(t)}{2(m(t) + w(t)) + \sum_{\tau=0}^{t-1} \beta^{(t-1)-\tau} w(\tau)} \quad (15)$$

Assim, na equação (15), existe um único equilíbrio de Nash em estratégias mistas. Portanto, se a firma faz auditoria com probabilidade θ^* e o trabalhador rouba com probabilidade α^* , então nenhum dos jogadores terá qualquer incentivo para mudar sua estratégia, em resposta à decisão do outro.

Figura 3.1 – Equilíbrio de Nash em estratégias mistas



Os valores que maximizam os *payoffs* esperados da Firma (F) são:

$$EU_F(\theta) = \left\{ [m(t)]\alpha^* - \sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} j(\tau) \right\} \theta^* - [m(t)]\alpha^* + \sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} [y(\tau) - w(\tau)] \Rightarrow \quad (16)$$

Substituindo α^* e θ^* obtidos na equação (15) e substituindo em (16), temos:

$$EU_F(\theta) = \left\{ [m(t)] \frac{\sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} j(\tau)}{m(t)} - \sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} j(\tau) \right\} \frac{m(t)}{2(m(t) + w(t)) + \sum_{\tau=0}^{t-1} \beta^{(t-1)-\tau} w(\tau)} -$$

$$- [m(t)] \frac{\sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} j(\tau)}{m(t)} + \sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} [y(\tau) - w(\tau)] \Rightarrow$$

$$EU_F(\theta) = \sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} [y(\tau) - (w(\tau) + j(\tau))] \quad (17)$$

A equação (17) representa o retorno esperado, com equilíbrio de Nash, para a Firma. Ou seja, na média espera-se que as firmas realizem auditorias.

Os valores que maximizam os *payoffs* esperados do Trabalhador (L), são:

$$EU_L(\alpha) = \left\{ - \left[2(m(t) + w(t)) + \sum_{\tau=0}^{t-1} \beta^{(t-1)-\tau} w(\tau) \right] \theta^* + m(t) \right\} \alpha^* + \sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} w(\tau) \Rightarrow \quad (18)$$

$$EU_L(\alpha) = \left\{ - \left[2(m(t) + w(t)) + \sum_{\tau=0}^{t-1} \beta^{(t-1)-\tau} w(\tau) \right] \frac{m(t)}{2(m(t) + w(t)) + \sum_{\tau=0}^{t-1} \beta^{(t-1)-\tau} w(\tau)} + m(t) \right\}$$

$$\frac{\sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} j(\tau)}{m(t)} + \sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} w(\tau) \Rightarrow$$

$$EU_L(\alpha) = \sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} w(\tau) \quad (19)$$

A equação (19) representa o retorno esperado, com equilíbrio de Nash, para o Trabalhador. Na média o retorno que os trabalhador espera é o salário w .

As equações (17) e (19), reforçam o fato que não existe neste jogo, realizado no primeiro Estado da Natureza, equilíbrio de Nash em estratégias puras.

3.3 Segundo Estado da Natureza.

O Segundo Estado da Natureza, ocorre quando o empregado rouba um volume de recurso financeiro superior ou igual a M , ou seja, $m \geq M$. Neste caso, o trabalhador não mais poderá resolver seus crimes praticados, negociando diretamente com a empresa como acontecia no primeiro estado da natureza. Agora, o infrator vai responder perante a sociedade e cumprirá punições definidas em lei, caso seja condenado pela justiça.

Definição: Define-se $Z(s)$ como o custo moral que o trabalhador infrator sofre ao ir para prisão no tempo s . Onde:

$Z(\cdot)$: é uma medida de desutilidade subjetiva (ambiente, estabilidade institucional, cultura, rigor na aplicação da lei).

Essa medida indica que se os níveis de infrações cometidas alcançam um número alto da população, acompanhado de impunidade e baixos padrões éticos, o custo moral para o trabalhador empregado que comete fraude e vai preso é baixo.

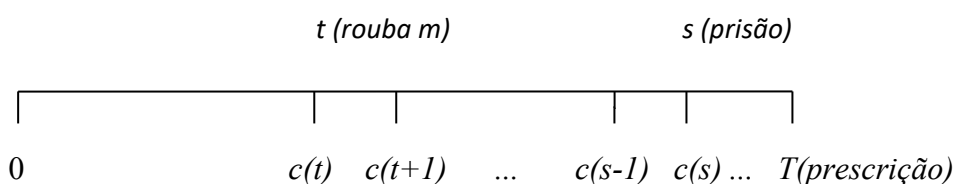
3.3.1 Jogos Dinâmicos

No Segundo Estado da Natureza temos um jogo dinâmico no qual, além da Firma (F) e do Trabalhador (L), também participam do jogo, o Ministério público (MP) e o poder judiciário (PJ), com a diferença que as ações adotadas pela firma e pelo trabalhador já são conhecidas antecipadamente, ou seja, a firma realiza auditoria e o trabalhador rouba ($m \geq M$).

O trabalhador empregado que decide cometer um crime, roubando recursos financeiros ($m \geq M$) da empresa em que trabalha, passa a consumir esses recursos, a partir da data que ocorreu o roubo até a data anterior a sua prisão, nesse caso, seu consumo cessa e os recursos financeiros residuais, ou seja, aqueles não consumidos pelo infrator até a data da prisão serão confiscados e devolvidos de volta para empresa.

Definição: Define-se $h(t,s)$ como a Função Perda do Trabalhador Infrator, que representa a perda total ou parcial do valor m , roubado pelo trabalhador no tempo t , que ainda não foi consumido (c), até o momento de sua prisão (s), na qual só poderá ocorrer em até $T-1$.

Isto é, $c(s)$ é a parcela restante de m que não foi consumida devido a prisão do infrator e que será devolvida a firma.



O consumo (c) do valor roubado (m) é dado por:

$$m(t) = \sum_{\tau=t}^{\infty} \beta^{\tau-t} c(\tau) \quad (20)$$

Onde $m(t)$ representa o valor total roubado na data t ; e $c(\tau)$ representa o consumo presente do trabalhador infrator⁵ dos recursos roubados a partir da data que praticou o crime (t) até o fim do mundo.

O consumo do trabalhador Infrator, em valor presente, pode ser dividido em duas partes:

$$m(t) = \sum_{\tau=t}^{s-1} \beta^{\tau-t} c(\tau) + \sum_s^{\infty} \beta^{\tau-t} c(\tau) \quad (21)$$

Em que:

- i) $\sum_{\tau=t}^{s-1} \beta^{\tau-t} c(\tau)$: representa o consumo presente do trabalhador infrator dos valores roubados, da data que ocorreu o crime (t), até o período anterior a prisão ($s-1$); e,
- ii) $\sum_{\tau=s}^{\infty} \beta^{\tau-t} c(\tau)$: representa a perda dos valores roubados pelo trabalhador infrator, que não foram consumidos no momento de sua prisão (s).

Logo, com base na equação (21), a função perda do trabalhador infrator será dada por:

$$h(t,s) = \sum_{\tau=s}^{\infty} \beta^{\tau-t} c(\tau) \quad \text{ou} \quad h(t,s) = m(t) - \sum_{\tau=t}^{s-1} \beta^{\tau-t} c(\tau) \quad (22)$$

A equação (22) diz que a função perda do trabalhador infrator é a parcela não consumida de m com a prisão do infrator, ou a diferença entre o valor roubado da firma (m)

⁵ Considera-se $C(\tau)$, além do consumo clássico exercido pelas famílias, também a depreciação ocorrida entre a data da compra dos bens adquiridos provenientes do ilícito e o confisco determinado pela justiça. E os recursos financeiros não encontrados em poder do trabalhador infrator na data de sua prisão.

no tempo t , e o valor presente do consumo (c) do infrator, ocorrido entre a data do roubo (t) e o período anterior a prisão ($s-1$) que só poderá ocorrer até $T-1$ (antes da prescrição penal).

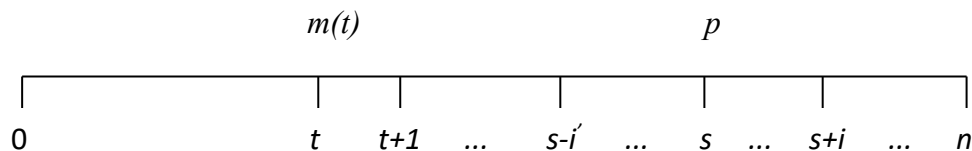
Caso contrário, $\sum_{\tau=t}^{\infty} \beta^{\tau-t} c(\tau) = m(t)$, e, portanto, $h(t,s) = 0$, ou seja, não se verifica a função perda para o trabalhador infrator quando se inicia a prescrição (T).

Proposição 1: Dados $m(t)$, $c(\tau)$ e T , então a Função Perda do trabalhador Infrator $h(t,s)$ é decrescente com o tempo.

Demonstração: No Apêndice A

3.3.1.1 Aplicação da Pena de Prisão e Recuperação dos Valores Roubados

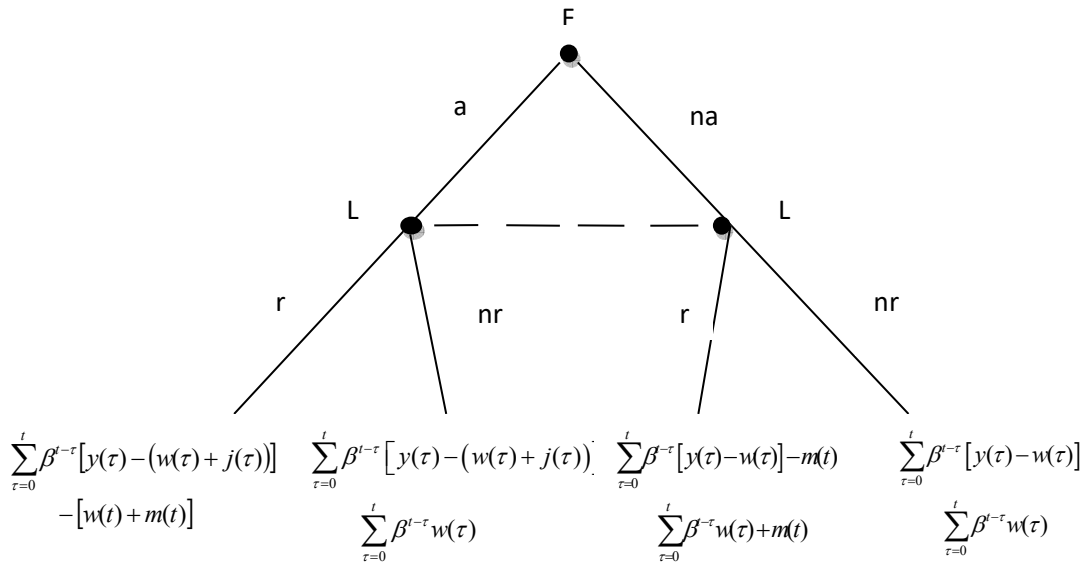
Suponha que a prisão (p) do trabalhador que roubou m no tempo t inicie em s e termine em n , nota-se que:



Onde s representa o tempo médio de tramitação de um processo judicial (sem imprevistos), desde a aceitação da denúncia pelo Poder Judiciário (PJ), oferecido pelo Ministério Público (MP), até a sentença final resultando na prisão do infrator. O trabalhador infrator após sair da prisão, em $n+1$, vai para informalidade recebendo $w_{\text{inf}} < w$.

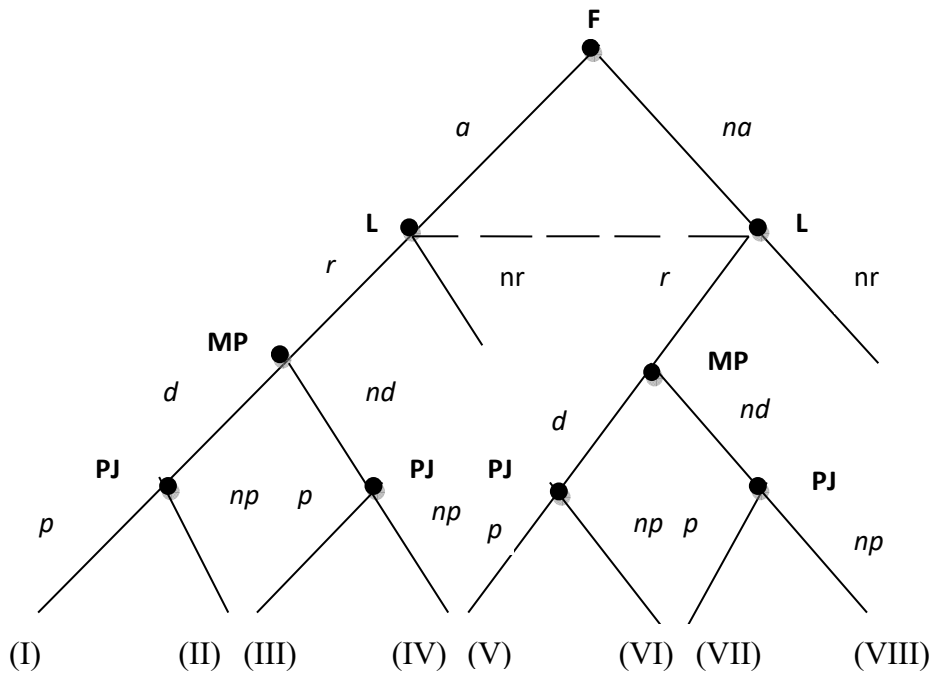
Na Figura 3.2, tem-se um jogo representado na forma extensiva para o Primeiro Estado da Natureza, ou seja, sem a participação do Governo (G), em virtude de o valor roubado ser inferior a M . Portanto, temos a participação de dois jogadores, a Firma e o Trabalhador empregado.

Figura 3.2 – Jogo na Forma Extensiva para o Primeiro Estado da Natureza ($m < M$).



Na Figura 3.3 apresenta-se um jogo dinâmico para o Segundo Estado da Natureza ($m \geq M$), formado por quatro jogadores, no qual os espaços de ações são dados por: $S_F = \{\text{auditoria (a), não auditoria (na)}\}$; $S_L = \{\text{roubar (r), não roubar (nr)}\}$; $S_{MP} = \{\text{denunciar (d), não denunciar (nd)}\}$ e $S_{PJ} = \{\text{prender (p), não prender (np)}\}$.

Figura 3.3 – Jogo na Forma Extensiva para o Segundo Estado da Natureza ($m \geq M$).



Quadro 3.1 - Os *payoffs* do jogo dinâmico pertencente ao Segundo Estado da Natureza, para a Firma (F), Trabalhador (L), Ministério Público (MP) e Poder Judiciário (PJ), referentes às ações I, II, III e IV. (Figura 3.3)

Para (I): Fazer auditoria (a); roubar (r); denunciar (d); prender (p), são:

$$(F \rightarrow a): \sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} [y(\tau) - (w(\tau) + j(\tau))] - \sum_{\tau=t}^{s-1} \beta^{\tau-t} c(\tau);$$

$$(L \rightarrow r): -\sum_{\tau=s}^{\infty} \beta^{\tau-t} c(\tau) - \left[\sum_{\tau=t}^{s-1} \beta^{\tau-t} w(\tau) + \sum_{\tau=s}^n \beta^{\tau-t} w(\tau) \right] - Z(s) + \sum_{\tau=n+1}^{\infty} \beta^{\tau-t} w_{\text{inf}}(\tau);$$

$$(MP \rightarrow d): v(t); \quad e \quad (PJ \rightarrow p): \sum_{\tau=t}^s \beta^{\tau-t} g(\tau).$$

Para (II): Fazer auditoria (a); roubar (r); denunciar (d); não prender (np), são:

$$(F \rightarrow a): \sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} [y(\tau) - (w(\tau) + j(\tau))] - m(t);$$

$$(L \rightarrow r): m(t) - \sum_{\tau=t}^{s-i} \beta^{\tau-t} w(\tau) + \sum_{\tau=s-i+1}^{\infty} \beta^{\tau-t} w(\tau);$$

$$(MP \rightarrow d): v(t); \quad e \quad (PJ \rightarrow np): \sum_{\tau=t}^{s-i} \beta^{\tau-t} g(\tau).$$

Para (III): Fazer auditoria (a); roubar (r); não denunciar (nd); prender (p), são:

$$(F \rightarrow a): \sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} [y(\tau) - (w(\tau) + j(\tau))] - \sum_{\tau=t}^{s+i-1} \beta^{\tau-t} c(\tau);$$

$$(L \rightarrow r): -\sum_{\tau=s+i}^{\infty} \beta^{\tau-t} c(\tau) + \sum_{\tau=t}^{s+i-1} \beta^{\tau-t} w(\tau) - \sum_{\tau=s+i}^{n+i} \beta^{\tau-t} w(\tau) - Z(s+i) + \sum_{\tau=n+i+1}^{\infty} \beta^{\tau-t} w_{\text{inf}}(\tau)$$

$$(MP \rightarrow nd): 0; \quad e \quad (PJ \rightarrow p): \sum_{\tau=t}^{s+i} \beta^{\tau-t} g(\tau).$$

Para (IV): Fazer auditoria (a); roubar (r); não denunciar (nd); não prender (np), são:

$$(F \rightarrow a): \sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} [y(\tau) - (w(\tau) + j(\tau))] - m(t);$$

$$(L \rightarrow r): m(t) + \sum_{\tau=t}^{\infty} \beta^{\tau-t} w(\tau);$$

$$(MP \rightarrow nd): 0; \quad e \quad (PJ \rightarrow np): 0.$$

Os *payoffs* de (I), apresentado no quadro 3.1, significam que a Firma (F) tem uma redução nas suas receitas equivalente ao valor presente consumido pelo trabalhador infrator $c(\tau)$, até a data anterior a sua prisão ($s-1$). Já o trabalhador (L) perde a parcela do roubo que não foi consumido $h(t,s)$, é demitido e perde o salário w a partir da denuncia do MP em t até $s-1$ e, também, no período em que estiver preso que vai de s até n , e tem um custo moral associado a sua prisão $Z(s)$. Quando o trabalhador sai da prisão e vai para informalidade recebe w_{inf} que é inferior a w . O MP recebe recursos $v(t)$, já que ofereceu a denúncia no tempo t . E para o PJ, são disponibilizados recursos financeiros $g(\tau)$, para fazer face às atividades processuais, desde a aceitação da denúncia (t) até a prisão do infrator(s).

Em (II), a Firma (F) não recupera o que foi roubado, já que o infrator não foi preso. O Trabalhador (L) fica com o total roubado (m), perde o emprego e o salário w , a partir da data da denúncia pelo MP, até $s-i'$ (processo é arquivado). Volta ao mercado de trabalho e recebe w a partir de $s-i'+1$, já que não houve prisão, e, portanto, não tem custo moral. Como foi oferecida a denúncia, o MP recebeu v em t . Porém, o PJ mesmo aceitando a denúncia do MP, verificou, posteriormente, que não há provas para punir o infrator e decide, então, arquivar o processo judicial. Receberá recursos financeiros, somente, até a data do arquivamento ($s-i'$), portanto, inferior ao tempo médio de tramitação de um processo judicial, no caso de condenação e prisão (s).

Com relação, aos *payoffs* em (III), a Firma (F) tem um prejuízo equivalente ao consumo do infrator até $s+i-1$. Já para o trabalhador (L) a sua função perda inicia-se, somente, a partir de $s+i$ (prisão), como não foi denunciado pelo Ministério Público (MP) continuará empregado e recebendo salário (w) até um período anterior a sua prisão ($s+i-1$), e perderá seu salário w com sua prisão em $s+i$ até $n+i$, além, do custo moral com sua prisão. Receberá w_{inf} por entrar na informalidade a partir de $n+i+1$. O MP não recebe recursos já que não houve denúncia e o PJ recebe mais recursos financeiros do que receberia se a prisão tivesse ocorrido em s . Ou seja, recebe por um período equivalente a $s+i$.

A ação (IV) representa um caso extremo, em que MP não oferece denúncia e o PJ não processa e não prende, por conta disso, ambos não receberão recursos para atuarem nesse caso. Já a Firma (F) não tem como recuperar os recursos desviados e, portanto, perde m . Por outro lado, o Trabalhador (L) fica com m e com o salário w indefinidamente, e não tem custo moral, já que não foi preso.

Quadro 3.2 - Os *payoffs* do jogo dinâmico pertencente ao Segundo Estado da Natureza para a Firma (F), Trabalhador (L), Ministério Público (MP) e Poder Judiciário (PJ) para as ações V, VI, VII e VIII.

Para (V), (VI), (VII) e (VIII): Não fazer auditoria (na); roubar (r); não denunciar (nd); não prender (np), são:

$$(F \rightarrow na): \sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} [y(\tau) - w(\tau)] - m(t);$$

$$(L \rightarrow r): m(t) + \sum_{\tau=0}^{\infty} \beta^{t-\tau} w(\tau);$$

$$(MP \rightarrow d; nd): 0;$$

$$(PJ \rightarrow p; np): 0.$$

Já nas ações (V), (VI), (VII), (VIII), do Quadro 3.2, a Firma (F) não realiza auditoria (na), portanto, não tem custo de auditoria ($j(\tau)=0$), porém, perde m . O Trabalhador (L) fica com todo o m (valor roubado) e continua recebendo salário w . O Ministério Público (MP) e o Poder Judiciário (PJ), não atuam, portanto, não recebem recursos financeiros, em virtude, de não serem demandados pela firma, que não apresentou indícios para compor uma ação judicial, já que não houve a realização auditoria. Logo, os resultados são equivalentes ao primeiro estado da natureza onde não tem a participação do governo.

Com relação aos recursos financeiros $g(t)$ destinado pela sociedade ao Poder Judiciário (PJ), temos quatro situações:

$$0 < \sum_{\tau=t}^{s-i} \beta^{\tau-t} g(\tau) < \sum_{\tau=t}^s \beta^{\tau-t} g(\tau) < \sum_{\tau=t}^{s+i} \beta^{\tau-t} g(\tau) \quad (23)$$

Ou seja, o valor dos recursos destinados em cada período são os mesmos para cada ação adotada, o que vai diferenciar é o volume total recebido no final do período. Isto é, quanto mais tempo levar para processar e prender um trabalhador infrator ($s+i$), mais recursos terão de ser despendidos pela sociedade. Por outro lado, se os recursos gastos ficarem muito abaixo,

do que seria necessário para processar e prender ($s-i$) diminui o ônus para a sociedade, porém, não resolveria o problema, já que resultaria em impunidade.

Resolvendo este jogo dinâmico pela técnica da *Backward induction*, temos que PJ dos últimos nós de decisão, escolhe as estratégias (p) em vez de (np), em razão de $s > s-i$ e $s+i > 0$, que é prender (p). Com a redução das escolhas, depois de PJ ter jogado, o MP escolhe (d), denunciar. Logo, encontramos o Equilíbrio de Nash Perfeito em Subjogo, em que:

$$ENPS = \{a, r, d, p\} \quad (24)$$

Proposição 2: Dados $h(t,s)$, $T(\text{prescrição})$, a prisão ocorrer em $s \in [t, T-1]$, então a ação do PJ de processar e prender o trabalhador infrator, dado que o MP não ofereceu denúncia, implicam maiores prejuízos financeiros a Firma, mas para Sociedade, maiores prejuízos, somente se os recursos financeiros (g) destinados ao PJ após o s (tempo médio de tramitação de um processo judicial) forem maiores que os recursos $v(t)$ que seriam destinados ao MP caso tivesse oferecido denúncia.

Demonstração: No Apêndice A

A proposição acima mostra que quando o MP não denuncia, no primeiro momento (t), e o TJ segue com a ação, tem como consequência um atraso na prisão do infrator, fazendo-o consumir m por mais tempo, prejudicando financeiramente a firma. E a sociedade gasta recursos financeiros com o TJ acima do tempo médio de tramitação de um processo judicial ($s+i$). Porém, a sociedade só é prejudicada financeiramente, se os recursos financeiros destinados ao PJ, que ultrapassaram s forem superiores aos destinados ao MP (caso tivesse oferecido denúncia). Ou seja, os recursos destinados no período $(s+i) - s > v(t)$.

Lema 1: Dados $Z(s)$, $T(\text{prescrição})$, $h(t,s)=0$, $k(t,s)=0$ e a prisão do infrator ocorrer em s então a recuperação financeira da firma não é alcançado.

Demonstração: No Apêndice A

Este lema mostra que a prisão apesar de ser importante inibidor da criminalidade não resolve sozinha o prejuízo financeiro sofrida pela firma.

Lema 2: Dados $h(t,s) > 0$, $Z(s)$, T , $k(t,s) = 0$ e a prisão ocorrer em s então todo o lucro da firma anterior ao roubo (m) não é recuperado.

Demonstração: No Apêndice A

Este lema observa, que mesmo com a prisão e apreensão de recursos roubados pelo infrator, a firma é prejudicada com a redução nos seus lucros proveniente do consumo que foi exercido pelo infrator até sua prisão e que não foram recuperados.

3.3.1.2 Aplicação da Pena de Prisão, Recuperação dos Valores Roubados e Multa

Definição: Define-se $k(t,s)$ como a função multa, que representa uma penalidade pecuniária aplicada ao infrator, que equivale a diferença entre o valor roubado m em t e o valor recuperado no momento de sua prisão (s). Isto é:

$$k(t,s) = m(t) - h(t,s) \quad (25)$$

A multa só poderá ser aplicada entre $t \leq k(t,s) \leq T-I$, sendo uma função crescente com o tempo. Estabelecendo uma relação entre $k(t,s)$ e $c(t)$, temos:

Proposição 3: Dados $k(t,s)$, $h(t,s)$, e considerando, que o empregado infrator será preso em s , onde $t \leq s \leq T-I$. Então:

$$k(t,s) = \sum_{\tau=t}^{s-1} \beta^{\tau-t} c(\tau) \quad (26)$$

Demonstração: No Apêndice A

Observa-se pela equação (26), que a multa cresce potencialmente ao longo do tempo e proporcional ao consumo do valor roubado pelo trabalhador infrator. Porém, sua materialização só ocorrerá com a prisão do criminoso.

Quadro 3.3 - Os *payoffs* do jogo dinâmico pertencente ao Segundo Estado da Natureza para a Firma (F), Trabalhador (L), Ministério Público (MP) e Poder Judiciário (PJ), com aplicação de Multa ($k(t)$). (Figura 3.3)

Para (I): Fazer auditoria (a); roubar (r); denunciar (d); prender (p), são:

$$(F \rightarrow a): \sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} [y(\tau) - (w(\tau) + j(\tau))];$$

$$(L \rightarrow r): -m(t) - \left[\sum_{\tau=t}^{s-1} \beta^{\tau-t} w(\tau) + \sum_{\tau=s}^n \beta^{\tau-t} w(\tau) \right] - Z(s) + \sum_{\tau=n+1}^{\infty} \beta^{\tau-t} w_{\text{inf}}(\tau)$$

$$(MP \rightarrow d): v(t); \quad e \quad (PJ \rightarrow p): \sum_{\tau=t}^s \beta^{\tau-t} g(\tau).$$

Para (II): Fazer auditoria (a); roubar (r); denunciar (d); não prender (np), são:

$$(F \rightarrow a): \sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} [y(\tau) - (w(\tau) + j(\tau))] - m(t);$$

$$(L \rightarrow r): m(t) - \sum_{\tau=t}^{s-i} \beta^{\tau-t} w(\tau) + \sum_{\tau=s-i+1}^{\infty} \beta^{\tau-t} w(\tau);$$

$$(MP \rightarrow d): v(t); \quad e \quad (PJ \rightarrow np): \sum_{\tau=t}^{s-i} \beta^{\tau-t} g(\tau).$$

Para (III): Fazer auditoria (a); roubar (r); não denunciar (nd); prender (p), são:

$$(F \rightarrow a): \sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} [y(\tau) - (w(\tau) + j(\tau))];$$

$$(L \rightarrow r): -m(t) + \sum_{\tau=t}^{s+i-1} \beta^{\tau-t} w(\tau) - \sum_{\tau=s+i}^{n+i} \beta^{\tau-t} w(\tau) - Z(s+i) + \sum_{\tau=n+i+1}^{\infty} \beta^{\tau-t} w_{\text{inf}}(\tau);$$

$$(MP \rightarrow d): v(t); \quad e \quad (PJ \rightarrow p): \sum_{\tau=t}^{s+i} \beta^{\tau-t} g(\tau).$$

Para (IV): Fazer auditoria (a); roubar (r); não denunciar (nd); não prender (np), são:

$$(F \rightarrow a): \sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} [y(\tau) - (w(\tau) + j(\tau))] - m(t);$$

$$(L \rightarrow r): m(t) + \sum_{\tau=t}^{\infty} \beta^{\tau-t} w(\tau);$$

$$(MP \rightarrow nd): 0; \quad e \quad (PJ \rightarrow np): 0.$$

Os *payoffs* de (I) significam que a Firma (F) não sofre prejuízo financeiro, devido a compensação do que foi consumido pelo infrator, com a cobrança da multa $k(t,s)$ e a recuperação de $h(t,s)$, no momento da prisão do infrator (s). Já o trabalhador (L) perde todos os recursos desviados, tanto os que não foram consumidos $h(t,s)$, como os que foram consumidos (devolvidos na forma da cobrança da multa feita na data da prisão do criminoso), perde o emprego e o salário w a partir da data t (denúncia do MP) até $s-1$ e, também com a prisão (de s até n). Tem um custo moral com sua prisão. Quando o trabalhador sai da prisão entra para informalidade recebendo w_{inf} . O MP recebe recursos financeiros, com o oferecimento da denúncia em t e o PJ recebe recursos do financeiros para fazer face aos gastos processuais até s .

Os *payoffs* do caso (II) com multa é similar ao Caso (II) sem multa, visto anteriormente, já que a cobrança da multa só poderá ser efetivada com a prisão do trabalhador infrator, o que não é o caso aqui.

Em (III) com a inclusão da multa a firma (F) não tem prejuízo financeiro, o trabalhador (L) perde tudo o que roubou em virtude da função perda $h(t,s)$ e da cobrança da multa $k(t,s)$ que compensará o consumo realizado, no período em que ocorreu o desvio até sua prisão. E terá custo moral $Z(s+i)$. Como não houve denúncia pelo MP, então $v(t)=0$, o trabalhador receberá salário (w) até um período anterior a prisão ($s+i-1$), porém, perderá o salário e o emprego no período que estiver preso (de $s+i$ até $n+i$). Quando o infrator sai da prisão entra para a informalidade recebendo w_{inf} . O PJ recebe recursos para processar e prender o infrator por um período maior, ou seja, $s+i$.

A interpretação de (IV) com multa é idêntica a que já se fez em (IV) sem multa. Já que sem a prisão não ocorre a cobrança da multa.

Resolvendo, esse jogo, pela técnica da *Backward induction*, encontra-se o Equilíbrio de Nash Perfeito em Subjogo com multa, que é:

$$ENPS \text{ c/ multa} = \{a, r, d, p\} \quad (27)$$

Proposição 4: Dados $Z(s)$, T , p (*prisão*) ocorre em s , $h(t,s)$, $k(t,s)$, com as punições aplicadas cumulativamente, consegue-se, então, alcançar máxima efetividade na punição e recuperação dos valores roubados da firma, que corresponde ao *ENPS c/ multa*.

Demonstração: No Apêndice A

Essa proposição mostra que somente com a punição de prisão, recuperação dos recursos roubados, multa, dados cumulativamente, é que se alcança a efetiva punição do infrator, além da recuperação integral do que foi roubado da firma com a sociedade financiando o trabalho da justiça igual ao tempo médio de tramitação de um processo judicial, que se iniciaria em t e terminaria com s (*prisão*) que equivale ao resultado obtido pelo ENPS com multa.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se para que ocorra alguma punição ao trabalhador que comete crime, é necessário que a firma tome a iniciativa, enviando os indícios do crime praticado pelo trabalhador, as autoridades competentes, resultante de auditorias realizadas. E, sem a realização de auditoria, não tem como punir.

No modelo sem multa, mesmo que haja a prisão do trabalhador que cometeu crime, antes da prescrição, a firma terá uma perda de parte do que foi roubado de suas receitas, correspondente ao que foi consumido pelo trabalhador infrator até sua prisão.

O governo recebe recursos financeiros da sociedade para punir o trabalhador que comete crime, mas quanto maior for o tempo decorrido para que a prisão desse trabalhador ocorra, maiores os gastos assumidos pela sociedade no financiamento das atividades do Governo para que este aplique punições, além de aumentar as perdas financeiras da firma.

Com a inclusão da multa no modelo, caso haja demora na prisão do trabalhador infrator, a firma não terá nenhum prejuízo, desde que não se inicie o prazo prescricional, já que todo o valor roubado será recuperado através de sua cobrança e da função perda. Porém, a sociedade terá que arcar com custos maiores se o encerramento da ação judicial se der após o tempo médio de tramitação de um processo judicial e esses custos que ultrapassaram o tempo médio forem superiores aos valores destinados ao Ministério Público quando este denuncia o trabalhador infrator a Justiça.

Já, com a inclusão da multa e a prisão ocorrer no tempo médio de tramitação de um processo judicial, em virtude do Ministério Público e o Poder Judiciário terem cumprido sua missão, a firma não terá prejuízo e a sociedade não será prejudicada com o pagamento de mais impostos por mais tempo. Este resultado corresponde, no modelo, ao equilíbrio de Nash perfeito em subjogo com multa, que é superior, em termos de punição e benefícios obtidos, ao equilíbrio de Nash perfeito em subjogo sem a inclusão de multa.

Por fim, conclui-se que um aumento considerável no tempo legal para prescrição de crimes, auditorias eficientes e multa acompanhada de devolução dos recursos não consumidos pelo infrator, além de um custo moral elevado, reduziriam drasticamente o desejo e a oportunidade para a prática de crimes econômicos por parte de trabalhadores empregados.

APÊNDICE A - PROVA DAS PROPOSIÇÕES E COROLÁRIOS

Prova da Proposição 1:

Suponha $h(t,s) = \sum_{\tau=s}^{\infty} \beta^{\tau-t} c(\tau)$, onde s representa a data da prisão e T a data da prescrição penal, então:

$$h(t,s) = \begin{cases} \sum_{\tau=s}^{\infty} \beta^{\tau-t} c(\tau), & \text{se a prisão ocorrer em } s \\ \sum_{\tau=s+i}^{\infty} \beta^{\tau-t} c(\tau), & \text{se a prisão ocorrer em } s+i \\ 0, & \text{se a prisão não ocorrer até } T \end{cases} \quad (\text{a.1})$$

Portanto, se a prisão ocorrer em s , o infrator perde os valores referentes ao roubo que ainda não consumiu a partir dessa data. Se a prisão ocorrer em $s+i$, em consequência de algum atraso na tramitação do processo, a parte de m que será recuperada será menor que no caso anterior, dado que o infrator não interrompe seu consumo, então, consumirá por mais tempo, no entanto, se não ocorrer a prisão até a data da prescrição penal, então a função perda $h(t,s)$ será nula, podendo o infrator consumir todo os recursos que foram desviados da firma. Logo, quanto mais tempo levar para prender o trabalhador infrator, menor será sua perda.

Prova da Proposição 2:

a) Para as firmas:

Dado que quando o MP denuncia e o PJ processa e prende o trabalhador infrator em s , então

$\sum_{\tau=t}^{s-1} \beta^{\tau-t} c(\tau)$ representa o prejuízo da firma devido ao roubo. Suponha, agora, que o MP não denuncie ($v(t) = 0$), então, o TJ irá solicitar autorização do MP para dar seguimento no processo, logo, o tempo gasto na prisão do infrator será de $s+i$, no qual $\sum_{\tau=t}^{s+i-1} \beta^{\tau-t} c(\tau)$

representa a perda da firma em virtude do roubo . Logo:

$$\sum_{\tau=t}^{s+i-1} \beta^{\tau-t} c(\tau) > \sum_{\tau=t}^{s-1} \beta^{\tau-t} c(\tau) \quad (\text{a.2})$$

Portanto, quando o MP não denuncia maiores serão os prejuízos da firma, devido ao consumo do trabalhador infrator ocorrer por mais tempo.

b) Para a Sociedade:

Suponha que o orçamento total (O_G) destinado ao governo pela sociedade, dado que MP denunciou (d), quando o infrator é preso em s , seja:

$$v(t) + \sum_{\tau=t}^s \beta^{\tau-t} g(\tau) = O_G \quad (\text{a.3})$$

Suponha, agora, que o orçamento total (O_G) destinado ao governo pela sociedade, dado que o MP não denunciou (nd), e, portanto, o infrator é preso em $s+i$, seja:

$$0 + \sum_{\tau=t}^{s+i} \beta^{\tau-t} g(\tau) = O_G \quad \Rightarrow$$

$$0 + \sum_{\tau=t}^s \beta^{\tau-t} g(\tau) + \sum_{\tau=s+1}^{s+i} \beta^{\tau-t} g(\tau) = O_G \quad (\text{a.4})$$

Subtraindo (a.3) e (a.4), temos:

$$v(t) - \sum_{\tau=s+1}^{s+i} \beta^{\tau-t} g(\tau) = 0 \quad \Rightarrow$$

$$\sum_{\tau=s+1}^{s+i} \beta^{\tau-t} g(\tau) = v(t) \quad (\text{a.5})$$

Em (a.5) a Sociedade é indiferente, em termos de recursos financeiros, se o MP denuncia (d) ou não denuncia (nd). Portanto, dado que o MP não ofereceu denúncia, somente se

$$\sum_{\tau=s+1}^{s+i} \beta^{\tau-t} g(\tau) > v(t),$$

implicam maiores prejuízos financeiros para a sociedade.

Prova do Lema 1:

Suponha que o trabalhador infrator que roubou m no tempo t , da firma em que trabalha, seja preso em s , e sofra um custo moral de ir para prisão $Z(s)$, então o *payoff* da firma, dado que $h(t,s)$ e $k(t,s)$ são iguais a zero, será:

$$(F \rightarrow a) : \sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} [y(\tau) - (w(\tau) + j(\tau))] - m(t);$$

Logo, mesmo com a prisão do infrator, acompanhado de um custo moral elevado, a firma tem uma redução nos seus rendimentos equivalente ao que foi desviado (m), dado que não existe a função perda do consumidor e multa. Portanto, apenas a prisão como punição não resolve o problema da firma.

Prova do Lema 2:

Suponha que o infrator que desviou m em t , seja preso em s , e sofra $Z(s)$, então pela função perda do trabalhador infrator $h(t,s)$, dado que não existe multa ($k(t,s)$), o *payoff* da firma, será:

$$(F \rightarrow a) : \sum_{\tau=0}^t \beta^{t-\tau} [y(\tau) - (w(\tau) + j(\tau))] - \sum_{\tau=t}^s \beta^{\tau-t} c(\tau).$$

Logo, com a prisão e a recuperação dos bens desviados não consumidos, fortalece muito a punição ao infrator, já que a firma não perde todo o valor roubado (m), porém, a firma

apresenta um prejuízo equivalente a $\sum_{\tau=t}^s \beta^{\tau-t} c(\tau)$.

Prova da Proposição 3: Pela definição de multa, temos:

$$k(t, s) = m(t) - h(t, s) \quad (\text{a.4})$$

Usando a definição da Função perda do Trabalhador infrator, temos que:

$$h(t, s) = m(t) - \sum_{\tau=t}^{s-1} \beta^{\tau-t} c(\tau) \quad (\text{a.5})$$

E substituindo (a.5) em (a.4), temos:

$$k(t, s) = m(t) - \left[m(t) - \sum_{\tau=t}^{s-1} \beta^{\tau-t} c(\tau) \right]$$

$$k(t, s) = \sum_{\tau=t}^{s-1} \beta^{\tau-t} c(\tau) \quad (\text{a.6})$$

Portanto, a multa corresponde ao valor consumido que não conseguiu ser recuperado com a prisão do trabalhador infrator.

Prova da Proposição 4:

Combinando os Lemas 1 e 2, e usando o fato que a prisão ocorra em s , com $k(t, s)$, e substituindo no *payoff* da firma e do trabalhador infrator, obtemos a punição máxima ao infrator além de recuperar todos os recursos desviados. Esse resultado corresponde exatamente ao *ENPS* com multa.

CONCLUSÃO DA TESE

No primeiro capítulo constatou-se a dificuldade das teorias que estudam as fraudes nas empresas, de encontrarem uma explicação plenamente satisfatória a respeito da motivação que levam alguns trabalhadores a cometerem fraudes nos locais onde trabalham, já que pela mesma motivação muitos trabalhadores negam-se a cometê-las.

O desinteresse das empresas em denunciar as fraudes ocorridas e ingressar com ações civis de ressarcimentos tem levado as empresas a recuperarem valores bem abaixo dos que foram desviados por seus colaboradores internos.

A solução mais viável para as empresas protegerem-se de fraudes, é através do aperfeiçoamento de seus sistemas de controles internos, para dificultar o surgimento de oportunidades que deem chances para que ocorram práticas de crimes por parte de seus colaboradores internos, além, da disposição das empresas, de forma efetiva, em denunciar às autoridades competentes as fraudes ocorridas.

Concluiu-se, no segundo capítulo, que o custo de contratação, o salário de equilíbrio e a produtividade marginal do trabalho são afetados quando ocorrem fraudes nas empresas praticadas por trabalhadores empregados, gerando externalidade negativa.

A recuperação dos bens ou recursos desviados, quanto mais rápido, é tão ou mais importante que a própria prisão dos infratores, pois evita o crescimento dos prejuízos financeiros para as firmas, já que o consumo do trabalhador infrator aumenta com o tempo.

Com a função perda do trabalhador infrator e a aplicação de multa atuando cumulativamente em consequência da prisão do infrator, o ganho líquido do crime será nulo, desde que não se tenha iniciado o prazo prescricional.

Em relação ao terceiro e último capítulo, observa-se a importância do controle interno das firmas como forma de punir os trabalhadores que cometem fraudes. Somente com indícios apurados das auditorias é que os poderes públicos podem agir no sentido de punir o infrator.

No modelo sem multa, mesmo que haja a prisão do trabalhador que cometeu crime, antes da prescrição, a firma terá uma perda de parte do que foi desviado de suas receitas, correspondente ao que foi consumido pelo trabalhador infrator até sua prisão.

Já, com a inclusão da multa e a prisão ocorrer no tempo médio de tramitação de um processo judicial, em virtude do Ministério Público e o Poder Judiciário terem cumprido sua missão, a firma não terá prejuízo e a sociedade não será prejudicada com o pagamento de impostos por mais tempo. Este resultado corresponde, no modelo, ao equilíbrio de Nash perfeito em subjogo com multa, superior, em termos de punição e benefícios obtidos, ao equilíbrio de Nash perfeito em subjogo sem a inclusão de multa.

Por fim, conclui-se que um aumento considerável no tempo legal para prescrição de crimes, auditorias eficientes e multa acompanhada de devolução dos recursos não consumidos pelo infrator, além de um custo moral elevado, reduziriam drasticamente o desejo e a oportunidade dos trabalhadores empregados para a prática de crimes econômicos dentro das empresas.

REFERENCIAS

ABREU, C. **A Economia da Corrupção nas Sociedades Desenvolvidas Contemporâneas.** Porto: Fronteira do Caos, 2011.

ALBRECHT, C. C.; KRANACHER, M.; ALBRECHT, S. Asset Misappropriation Research White Paper for the Institute for Fraud Prevention. **Institute Fraud Prevention.** 2008.

ALBRECH, W. S.; ALBRECH, C. C.; ALBRECH, C. O. Fraud and Corporate Executives: Agency, Stewardship and Broken Trust. **Journal of Forensic Accounting**, v.V, p. 109-130, 2004.

ALLEYNE, P.; HOWARD, M. An exploratory, study of auditors responsibility for fraud detection in Barbados. **Managerial Auditing Journal**, 20(3), p. 284-303,2005.

ALLINGHAM, M.; SANDMO, A. Income tax evasion: A theoretical analysis. **Journal of Public Economics**, 1972, 1, p. 323-338.

ANDREONI, J.; ERARD B.; FEINSTEIN, J. Tax compliance. **Journal of Economic Literature.**, 36, p. 818-860, 1998.

BAGNOLI, M.; WATTS, S. Oligopoly, disclosure, and earnings management. **The Accounting Review**, 85(4), p. 1191-1214, 2010.

BEASLEY, M. An empirical analysis of the relation between the board of director composition and financial statement Fraud. **The Accounting Review**, v. 71, n.4, p. 443-465, 1996.

BECKER, G. S. Crime and Punishment: An Economic Approach. **Journal of Political Economy**, March-April, 76(2), p. 169-217, 1968.

BLANCHARD, O.; DIAMOND P. The Flow Approach to Labor Market. **National Bureau of Economic Research (NBER)**, , (Working Paper, n. 4000), 1992.

BURDETT, K.; LAGOS, R.; WRIGHT, R.. Crime, Inequality, and Unemployment. **The American Economic Review**. V. 93, nº 5 December, p. 1764-1777, 2003.

BUCHANAN, J. M. A defense of organized crime?.The Economics of Crime and Punishment. Editado por S. Rottenberg. **American Enterprise Institute**, 1973.

CASSARRO, A. C. **Controles internos e segurança de sistemas: prevenindo fraudes e tornando auditáveis os sistemas.** São Paulo: LTr,, 1997.

CASTRO, D. A. **A Informalidade no Mercado de Trabalho pela Ótica de um Modelo de Matching.** 2012. Dissertação (Mestrado em Economia) - Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação. Universidade de Brasília., 2012.

CHALFIN, A.; MCCRARY, J. **Criminal Deterrence: A Review of the Literature.** [S.l.], 2014.

COENEN, T. L. **Essential of Corporate Fraud.** New Jersey: John Wiley & Sons, 2008.

COLEMAN, J. W. Toward and integrated theory of white-collar crime. **American Journal of Sociology**, p. 406-439, 1987.

COSTA, W., V. *et al.* **Dicionário Jurídico.** São Paulo: Wvc, 2000.

COX, G. W. A note on crime and punishment. **Public Choice**, Springer, v. 78, n. 1, p. 115–124, 1994.

CRESSEY, D. R. The criminal violation of financial trust. **American Sociological Review**, 15 (6), p. 738 -743. 1950.

_____. **Other People's Money: A study in the social psychology of embezzlement.** Glencoe, IL: The free press, 1953.

DELLAPORTAS, S. Conversations with Inmate Accountants: Motivation, opportunity and the fraud triangle. **Accounting Forum**, v. 37, n. 1, p. 29-39, 2013.

DIAMNOND, P. A. A Model of Price Adjustment. **Journal of Economic Theory**, June, 3(2), p. 156-68, 1971.

_____. Aggregate Demand Management in search Equilibrium. **The journal of Political Economy**, v. 90, n. 5, p. 881-894, oct. 1982b.

_____. Wage Determination and Efficiency in Search Equilibrium. **The Review of Economic Studies**, v. 49, n. 2, p. 217-227, apr. 1982a.

DORMINEY, J. *et al.* The evolution of fraud theory. **Issues in Accounting Education**, 27 (2), p. 555-579, 2012.

EHRlich, I. Participation in illegitimate activities: a theoretical and empirical investigation. **Journal of Political Economy**, n. 81, p. 521-565, 1973.

ENGELHARDT, B.; ROCHETEAU, G.; RUPERT, P.. Crime and the Labor Market: A Search Model with Optimal Contracts. **Journal of Public Economics**, v. 92, p. 1876-1891, 2008.

ERICKSON, M.; HANLON, M.; MAYDEW, E. Is there a link between equity incentives and accounting fraud. **Journal of Accounting Research**, 44(1), p. 113-143, 2006.

FENDER, J. A General Equilibrium Model of Crime and Punishment. **Journal of Economic Behavior and Organization**, July, 39(4), p. 437-53, 1999.

FRIEDMAN, E. ; WICKELGREN, A. L. Bayesian Juries and The Limits to Deterrence. Yale Law School. John Olin **Center for Studies in Law, Economics, and Public Policy**. Working Paper n. 282, 2002.

GAROUPA, N. **Crime and Punishment: Further Results**. Department d'Economia I Empresa, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona, 1998.

_____, The Economics of Organized Crime and Optimal Law Enforcement. XIV Conferência Annual da European Association of Law and Economics, Barcelona, 1997.

GIBBONS, R. **A Primer in Game Theory**. Prentice Hall.

GROGGER, J., Market Wages and Youth Crime. **Journal of Labor Economics**. V.16, p. 756-791, 1998.

HIGSON, A.; KASSEM, R. Implications of the Fraud Triangle for External Auditors. In: European Accounting Association 36th Annual Congress, Paris. **Anais**. Paris: European Accounting Association, 2013, p. 4-20, 2013.

IMROHOROGLU, A.; MERLO, A.; RUPERT, P. On the political economy of income redistribution and crime. **International Economic Review**, 41, p. 1-25, 2000.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Custo Unitário do Processo de Execução Fiscal na Justiça Federal**. Relatório de Pesquisa. Brasília, 2011.

JENSEN, C.; MECKLING, H. Theory of the firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure. **Journal of Financial Economics**, v. 3, p. 305-360, 1976.

KASSEN, R.; HIGSON, A. The New Fraud Triangle Model. **Journal of Emerging Trends in Economics and Management Sciences**, v.3, n.3, p. 191-195, 2012.

KINGMAN, J. F. C. **Poisson Process**. New York: Oxford University Press. 1993.

KPMG. Relatório de Pesquisa 2000 – **A Fraude no Brasil**. Disponível em: <http://www.kpmg.com.br/publicacoes/forensic/fraudes2004site.pdf>. Acesso em 05 julho 2016.

KPMG. Relatório de Pesquisa 2002 – **A Fraude no Brasil**. Disponível em: <http://www.kpmg.com.br/publicacoes/forensic/fraudes2004site.pdf>. Acesso em 05 julho 2016

KPMG. Relatório de Pesquisa 2004 – **A Fraude no Brasil**. Disponível em: <http://www.kpmg.com.br/publicacoes/forensic/fraudes2004site.pdf>. Acesso em 05 julho 2016.

KPMG. Relatório de Pesquisa 2009 – **A Fraude no Brasil**. Disponível em: <http://www.kpmg.com.br/publicacoes/forensic/fraudes2004site.pdf>. Acesso em 05 julho 2016.

KRANACHER, R. *et al.* **Forensic Accounting and fraud examination**. Hoboken: John Wiley and Sons Ltda., 2010.

LEVITT, S. D. The effect of prison population size on crime rates: Evidence from prison overcrowding litigation. **The Quarterly Journal of Economics**, JSTOR, p. 319–351, 1996.

LOKANAN, M. E. Challenges to the fraud triangle: Questions on its usefulness. **Accounting Research Journal**, Vol 39, N° 3, p. 201-224, 2015.

LOU, Y.; WANG, M. Fraud Risk Factor of The Fraud Triangle Assessing The Likelihood of Fraudulent Financial Reporting. **Journal of Business & Economics Researd**, v. 7, n. 2, p. 61-78, 2009.

MACHADO, M. R. R. **Investigação da ocorrência de fraudes corporativas em instituições bancárias brasileiras à luz do triângulo de fraude de Cressey**. 2015. 295 f. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade de Brasília UnB, Brasília, 2015.

MACHIN, S.; MARIE, O. Crime and benefit cuts. **Working Paper**, 2004.

MERTON, R. K. Social Structure and Anomie. **American Sociological Review**, v. 3, (5), p. 672-682, 1938.

_____. **Social Theory and social structure**. 2^a ed.. London: Free Press, 1957.

MORTENSEN, D. T. The Matching Process as a Noncooperative Bargaining game. In Mc Call, J. J. (ed.) **The Economic of Information and uncertainty**. Chicago: University of Chicago Press,. p. 233-254, 1982.

MORTENSEN, D. T.; PISSARIDES, C. A. Job Creation and Job Destruction in the Theory of Unemployment. **Review of Economic Studies** v. 61, n. 3, p. 397-415, 1994.

MUI, G.; MAILEY, J. A tale of two triangles: comparing the Fraud Triangle with criminology's Crime Triangle. **Accounting Research Journal**, 28(1), p. 45-58, 2015.

NASH, J. F. The Bargaining Problem. **Econometrica**, v. 18, n. 2, p. 155-162, 1950.

NORMAN, C.; ROSE, A.; ROSE, J. Internal audit reporting lines, fraud risk decomposition, and assessments of fraud risk. **Accounting Organizations and Society**, 35, p. 546-557, 2010.

PETRONGOLO, B.; PISSARIDES, C. A. Looking into the Black Box: a Survey of the Matching Function. **Journal of Economic Literature**, v. 39, n. 2, p. 390-431, 2001.

PEZZIN, L. **Criminalidade Urbana e Crise Econômica**. IPE/USP. São Paulo, 1986.

PISSARIDES, C. A. **Equilibrium Unemployment Theory**. MIT, Cambridge, 2000.

_____. Short-Run Equilibrium Dynamics of Unemployment, vacancies and Real Wages. **The American Economic Review**, v. 75, n. 4, p. 676-690, 1985.

POLISNKY, A. M. ; SHAVELL, S. A note on optimal fines when wealth varies among individuals. **American Economic Review**, v. 81, p. 618-621, 1991.

_____. Enforcement costs and the optimal magnitude and probability of fines. **Journal of Law and Economics**, v. 35, p. 133-148, 1992.

_____, S. The optimal trade-off between the probability and magnitude of fines. **American Economic Review**, v. 69, p. 880-891, 1979.

PRADIPTYO, R. Does punishment matter? A refinement of the inspection game. **Review of law & Economics**, v. 3, n. 2, p. 197-219, 2007.

PWC. Pesquisa Global sobre Crimes Econômicos 2014, Brasil – **Por uma mudança cultural**. Disponível em: <http://www.pwc.com.br>. Acesso em 19 de maio de 2016.

REED, G. E.; YEAGER, P. C. Organizational offending and neoclassical criminology: challenging the reach of a general theory of crime. **Criminology**, 34(3), p. 357-382, 1996.

SHAPIRO, C.; STIGLITZ, J. E. Equilibrium Unemployment as a Worker Discipline Device. **The American Economic Review**, v. 74, n. 3 p. 433-444, 1984.

SHAPIRO S. P. Collaring the crime, not the criminal: Reconsidering the concept of white-collar crime. **American Sociological review**, p. 346-365, 1990.

SHIMER, R.; SMITH, L. Matching, Search and Heterogeneity. **Advances in Macroeconomics**, v. 1, n. 1. 2001.

SINGLETON, T. W.; SINGLETON, A. J. **Fraud Auditing and Forensic Accounting**. 4ª ed. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.,2010.

SUTHERLAND, E. H. **White Collar Crime**: The uncut version. New York, Yale University Press, 1983.

_____. White-collar criminality. **American Sociological Review**, 5(1), p. 1-12, 1940.

TIROLE, J. **The Theory of Corporate Finance**. New Jersey: Princenton University Press, 2006.

TSEBELIS, G. Penalty has no impact on crime: A game-theoretic analysis. **Rationality and Society**, SAGE Publications, v. 2, n. 3, p. 255-286, 1990.

_____.The Abuse of Probability in Political Analyses: The Robinson Crusoe Fallacy. **American Political Science Review** 83, p. 77-91, 1989.

UZUN, H.; SZEWCZYK, S. H.; VARMA, R. Board Composition and corporate Fraud. **Financial analysis Journal**, v. 60, n.3, p. 33-43, 2004.

YASHIV, E. The Determinants of Equilibrium Unemployment. **American Economic Review**, v. 90, n.s, p. 1297-1322, 2000.

WELLS, T. T. **Principles of Fraud Examination**. 2^o ed. New Jersey: Wiley, 2008.

WOLFE, B. D.; HERMANSON, D. R. The Fraud Diamond: Considering the Four Elements of Fraud. **The CPA Journal**, v. 2, p. 38-42, 2004.