



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO (UFOP)
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS (ICSA)
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS (DEECO)
BACHARELADO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

GUSTAVO BRANCO LEITÃO

RISCO MORAL E COBERTURA DE SEGUROS: UMA APLICAÇÃO DE JOGOS COM
INFORMAÇÃO INCOMPLETA

MARIANA / MG

2025

GUSTAVO BRANCO LEITÃO

RISCO MORAL E COBERTURA DE SEGUROS: UMA APLICAÇÃO DE JOGOS COM
INFORMAÇÃO INCOMPLETA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Bacharelado em Ciências Econômicas no Instituto de Ciências Sociais Aplicadas (ICSA) da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) - *Campus* Mariana, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Dr. Martin Harry Vargas Barrenechea.

MARIANA / MG

2025

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

L533r Leitaó, Gustavo Branco.

Risco moral e cobertura de seguros [manuscrito]: uma aplicação de jogos com informação incompleta. / Gustavo Branco Leitaó. - 2025.
54 f.: il.: tab..

Orientador: Prof. Dr. Martin Harry Vargas Barrenechea.
Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto.
Instituto de Ciências Sociais Aplicadas. Graduação em Ciências Econômicas .

1. Risco Moral. 2. Teoria dos Jogos. 3. Informação Imperfeita. I. Barrenechea, Martin Harry Vargas. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU 519.83

Bibliotecário(a) Responsável: Angela Maria Raimundo - SIAPE: 1.644.803



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
REITORIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS



FOLHA DE APROVAÇÃO

Gustavo Branco Leitão

Risco Moral e Cobertura de Seguros: Uma aplicação de jogos com informação incompleta

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas

Aprovada em 10 de março de 2026

Membros da banca

Prof. Dr.- Martin Harry Vargas Barrenechea - Orientador- Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)
Prof. Dr.- Carlos Eduardo da Gama Torres - Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)
Prof. Dr.- Luccas Assis Atílio - Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)

Martin Harry Vargas Barrenechea, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 10/03/2026



Documento assinado eletronicamente por **Martin Harry Vargas Barrenechea**, **PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 10/03/2026, às 20:35, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1073097** e o código CRC **83A353BC**.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente aos meus pais, Mariane e Pedro, que me apoiaram por todo o caminho e sempre acreditam em mim, também a minha madrinha Jane e toda a minha família. Gostaria também de agradecer a todo o Departamento de Economia da UFOP, em especial ao meu orientador o Prof. Dr. Martin Harry por toda a ajuda e apoio na elaboração dessa monografia. E, por fim, agradecer à UFOP pela oportunidade e aprendizado.

RESUMO

Este trabalho investiga os efeitos do risco moral em contratos de seguro-desemprego, utilizando a teoria dos jogos com informação incompleta. O modelo desenvolvido compara cenários com informação completa (*first-best*) e assimétrica (*second-best*), demonstrando que o risco moral leva a contratos de cobertura parcial (indenização ótima de 25% do salário com prêmio zero). Surpreendentemente, a utilidade esperada do segurado é superior no cenário com risco moral ($-0,50$) em comparação ao cenário com esforço observável ($-0,665$), resultado que decorre do subsídio implícito e da garantia de reemprego associada ao esforço máximo induzido. O achado revela que a eliminação da assimetria informacional não necessariamente melhora o bem-estar individual, evidenciando a complexidade dos *trade-offs* entre proteção social e incentivos no desenho de políticas públicas.

Palavras chave: Risco Moral. Teoria dos Jogos. Informação Imperfeita..

ABSTRACT

This study investigates the effects of moral hazard on unemployment insurance contracts using game theory with incomplete information. The model compares first-best (complete information) and second-best (asymmetric information) scenarios, showing that moral hazard leads to partial coverage contracts (optimal indemnity of 25% of wages with zero premium). Surprisingly, the insured's expected utility is higher in the moral hazard scenario (-0.50) than in the observable effort scenario (-0.665), a result stemming from implicit subsidy and guaranteed reemployment associated with maximum induced effort. This finding reveals that eliminating informational asymmetry does not necessarily improve individual welfare, highlighting the complexity of trade-offs between social protection and incentives in public policy design.

Keywords: Moral Risk. game Theory. Imperfect Information.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	A Incerteza e a Demanda por Proteção	11
1.2	Os Limites da Segurabilidade	12
1.3	Assimetria Informacional e Falhas de Mercado	12
1.4	O Conceito de Risco Moral	13
1.5	Manifestações do Risco Moral em Diferentes Mercados	13
1.5.1	Seguro Automotivo	14
1.5.2	Seguro-Saúde	14
1.5.3	Seguro-Desemprego	14
1.6	A Teoria dos Jogos como Ferramenta Analítica	14
1.7	Revisão da Literatura	15
1.7.1	Fundamentos Teóricos Internacionais	15
1.7.2	A Literatura Brasileira	15
1.7.3	Contribuição Esperada deste Trabalho	16
1.8	Objetivos e Hipóteses	16
1.9	Estrutura do Trabalho	17
1.10	Considerações Finais da Introdução	17
2	RISCO MORAL: FUNDAMENTOS TEÓRICOS E APLICAÇÕES	19
2.1	Introdução ao Conceito	19
2.1.1	Origens do Conceito	19
2.1.2	Distinção entre Risco Moral e Seleção Adversa	20
2.2	Fundamentos Microeconômicos do Risco Moral	20
2.2.1	Preferências e Utilidade Esperada	20
2.2.2	Incerteza e Probabilidades	20
2.2.3	O Papel da Precaução	21
2.3	O Problema do Principal-Agente	21
2.3.1	Estrutura Básica do Problema	22
2.3.2	Restrições do Problema	22
2.4	Risco Moral em Mercados de Seguro	22
2.4.1	A Natureza da Assimetria Informacional em Seguros	22
2.4.2	Consequências do Risco Moral para o Mercado de Seguros	23
2.5	Modelagem Formal do Risco Moral em Seguros	23
2.5.1	Formulação do Modelo Básico	23
2.5.2	O Cenário First-Best (Informação Completa)	24
2.5.2.1	Solução do Problema First-Best	24

2.5.3	O Cenário Second-Best (Informação Assimétrica)	25
2.5.3.1	O Problema do Agente	26
2.5.3.2	O Problema da Seguradora	26
2.5.3.3	Propriedades da Solução Second-Best	26
2.6	Mecanismos de Mitigação do Risco Moral	27
2.6.1	Mecanismos de Compartilhamento de Risco	27
2.6.2	Mecanismos de Monitoramento e Verificação	27
2.6.3	Mecanismos de Precificação Baseada em Histórico	28
2.6.4	Mecanismos Institucionais e Regulatórios	28
2.7	Risco Moral em Contextos Específicos	28
2.7.1	Seguro-Saúde	28
2.7.2	Seguro Automotivo	29
2.7.3	Seguro-Desemprego	29
3	UM MODELO DE RISCO MORAL E DESEMPREGO	31
3.1	Estrutura Básica do Modelo	31
3.2	Seguro na ausência de risco moral	31
3.3	seguro na presença de risco moral	32
3.4	Efeitos no Bem-Estar do Risco Moral	38
3.4.1	Introdução ao Problema de Bem-Estar	38
3.4.2	Cenário com Esforço Observável	38
3.4.3	Esquema de Precificação Atuariamente Justo	39
3.4.4	Escolha Ótima do Segurado	39
3.4.5	Determinação do Esforço Ótimo	40
3.4.6	Implicações para o Bem-Estar	40
3.4.7	Conclusão: A Perda de Bem-Estar do Risco Moral	41
4	CONCLUSÕES, DISCUSSÕES E PERSPECTIVAS	43
4.1	Síntese dos Resultados	43
4.2	Análise de Bem-Estar	44
4.2.1	Comparação das Utilidades Esperadas	44
4.2.2	Interpretação do Resultado	44
4.2.3	Perda de Bem-Estar Social versus Individual	45
4.3	Discussão dos Resultados à Luz da Literatura	46
4.4	Implicações para Políticas Públicas	46
4.4.1	Desenho de Benefícios	46
4.4.2	Papel dos Subsídios	47
4.4.3	Condicionalidades e Monitoramento	47
4.5	Limitações do Estudo	47
4.6	Perspectivas para Pesquisas Futuras	48

4.6.1	Extensões Teóricas	48
4.6.2	Investigação Empírica	48
4.7	Considerações Finais	48
	REFERÊNCIAS	50

1 INTRODUÇÃO

1.1 A INCERTEZA E A DEMANDA POR PROTEÇÃO

A incerteza é uma característica ontológica da existência humana e um elemento estruturante das atividades econômicas. Indivíduos, famílias, empresas e governos enfrentam diariamente contingências que podem gerar externalidades negativas significativas, desde perdas patrimoniais até interrupções na renda ou comprometimentos da saúde. Como observa [ARROW](#), a incerteza permeia todas as decisões econômicas relevantes, e sua gestão adequada constitui um dos problemas fundamentais da organização social.

A aversão ao risco, amplamente documentada na literatura econômica como comportamento predominante entre agentes econômicos, cria uma demanda natural por mecanismos institucionais que mitiguem os efeitos adversos dessas contingências. É nesse contexto que o mercado de seguros emerge como uma instituição fundamental da economia moderna, permitindo a transferência de riscos mediante o pagamento de um prêmio e viabilizando a estabilidade do consumo intertemporal.

O funcionamento básico dos seguros repousa sobre a lógica do *pooling de riscos*: uma seguradora, ao agregar um grande número de riscos independentes ou fracamente correlacionados, pode oferecer proteção a um custo inferior à disposição a pagar de cada indivíduo avesso ao risco. Como demonstram [BIERMAN](#); [FERNANDEZ](#), esse mecanismo permite que riscos idiossincráticos sejam socializados, gerando ganhos de eficiência e bem-estar.

Um exemplo paradigmático é o seguro de vida: uma família com baixa diversificação de renda, dependente de uma única fonte de sustento, estaria disposta a pagar um valor substancial para garantir estabilidade financeira em caso de falecimento prematuro do provedor. A seguradora, por sua vez, ao diluir esse risco em uma carteira ampla e diversificada, pode oferecer o serviço a um preço acessível, desde que a probabilidade média de sinistro seja estatisticamente calculável e relativamente estável ao longo do tempo.

1.2 OS LIMITES DA SEGURABILIDADE

Contudo, nem todos os riscos são plenamente “seguráveis” no sentido técnico do termo. A literatura especializada identifica condições necessárias para que um risco possa ser objeto de contratos de seguro sustentáveis: independência estatística entre os sinistros, probabilidades conhecidas ou estimáveis, ausência de risco moral significativo e possibilidade de precificação adequada [PINDYCK; RUBINFELD, 2018](#).

Certos riscos apresentam características que impedem a formação de mercados privados eficientes ou mesmo viáveis. O **desemprego**, por exemplo, constitui um risco eminentemente sistêmico e altamente correlacionado durante crises econômicas, quando muitos trabalhadores perdem seus postos de trabalho simultaneamente. Essa correlação positiva entre os sinistros viola a lei dos grandes números, base atuarial do funcionamento dos seguros privados, inviabilizando a atuação de seguradoras privadas sem subsídio ou regulação estatal. Por essa razão, o seguro-desemprego é tipicamente público em praticamente todas as economias desenvolvidas e em desenvolvimento [MORO et al., 2016](#).

Outros riscos, como a **falência empresarial**, raramente são cobertos por seguros privados, pois criariam incentivos perversos para a assunção de riscos excessivos (*risk-taking*) por parte dos gestores, que poderiam externalizar as perdas para a seguradora. Como analisa [STIGLITZ](#), a possibilidade de transferir o risco de insolvência altera fundamentalmente os incentivos dos tomadores de decisão, podendo levar a comportamentos socialmente ineficientes.

1.3 ASSIMETRIA INFORMACIONAL E FALHAS DE MERCADO

Um dos principais obstáculos à eficiência dos mercados de seguro reside na **assimetria informacional** entre as partes contratantes. A economia da informação, desenvolvida a partir dos trabalhos seminais de [ARROW](#) e [AKERLOF](#), demonstrou que situações onde uma das partes possui informação relevante que a outra não detém podem gerar falhas de mercado significativas.

No contexto dos seguros, duas formas de assimetria informacional são particularmente relevantes:

1. **Seleção adversa (*adverse selection*)**: ocorre antes da celebração do contrato, quando o segurado possui informação privada sobre seu nível de risco que a seguradora não consegue observar. Isso pode levar à seleção de riscos piores para a carteira da seguradora, comprometendo a viabilidade do mercado [AKERLOF, 1970](#).

2. **Risco moral (*moral hazard*)**: manifesta-se após a celebração do contrato, quando o comportamento do segurado se altera em função da proteção oferecida pelo seguro, aumentando a probabilidade ou a magnitude do sinistro [HOLMSTRÖM, 1979](#).

O presente trabalho concentra-se especificamente na segunda forma de assimetria informacional, investigando como o risco moral afeta o desenho e a eficiência dos contratos de seguro.

1.4 O CONCEITO DE RISCO MORAL

O risco moral refere-se à alteração no comportamento de um agente após a celebração de um contrato que o protege parcial ou totalmente das consequências de suas ações. Em mercados de seguros, esse fenômeno surge da impossibilidade de a seguradora monitorar perfeitamente o comportamento do segurado após a contratação [NICHOLSON; SNYDER, 2017](#).

Como observam [MACHO-STADLER; PÉREZ-CASTRILLO](#), o risco moral caracteriza-se pela mudança nos incentivos decorrente da transferência de risco. Uma vez assegurado, o agente pode adotar comportamentos mais arriscados ou reduzir esforços preventivos, aumentando a probabilidade ou a magnitude do sinistro, sem que a seguradora possa ajustar o prêmio ou a cobertura em tempo real para refletir esse novo comportamento.

A literatura distingue duas modalidades principais de risco moral:

- **Risco moral ex-ante**: refere-se às ações preventivas antes da ocorrência do sinistro, como o cuidado ao dirigir um veículo segurado ou a manutenção preventiva de uma residência com seguro contra incêndio.
- **Risco moral ex-post**: relaciona-se às decisões após a ocorrência do sinistro, como a intensidade do tratamento médico quando se possui seguro-saúde ou a duração da permanência em situação de desemprego quando se recebe seguro-desemprego [PAULY, 1968](#).

1.5 MANIFESTAÇÕES DO RISCO MORAL EM DIFERENTES MERCADOS

O fenômeno do risco moral manifesta-se de formas diversas em diferentes segmentos do mercado de seguros, cada qual com suas particularidades institucionais e comportamentais.

1.5.1 SEGURO AUTOMOTIVO

No seguro contra colisão ou roubo de veículos, o segurado pode, após contratar a apólice, dirigir com menor cautela, estacionar em locais mais perigosos ou negligenciar a instalação de dispositivos de segurança. A seguradora não consegue monitorar continuamente o comportamento do motorista, o que impossibilita a precificação baseada no risco real ex-post [PINDYCK; RUBINFELD, 2018](#).

1.5.2 SEGURO-SAÚDE

No setor de saúde, o risco moral manifesta-se através da utilização excessiva ou menos criteriosa de serviços médicos por parte dos pacientes segurados (*overutilization*), que não arcam integralmente com os custos marginais dos procedimentos. [arrow1963](#) demonstrou que essa característica, aliada à incerteza quanto à eficácia dos tratamentos e à assimetria informacional entre médico e paciente, gera ineficiências significativas que justificam formas específicas de regulação e intervenção pública.

1.5.3 SEGURO-DESEMPREGO

No caso do seguro-desemprego, objeto central deste trabalho, o risco moral manifesta-se através da redução no esforço de busca por um novo emprego por parte do beneficiário. Quanto mais generosa for a indenização em relação ao salário anterior, menor o incentivo para aceitar rapidamente uma nova colocação ou para dedicar tempo e energia à procura ativa [BIERMAN; FERNANDEZ, 1998](#).

1.6 A TEORIA DOS JOGOS COMO FERRAMENTA ANALÍTICA

Para analisar rigorosamente as interações estratégicas entre seguradoras e segurados em contextos de informação assimétrica, a **teoria dos jogos com informação incompleta** oferece um arcabouço formal poderoso e adequado. Desenvolvida a partir dos trabalhos de [HARSANYI](#), essa abordagem permite modelar situações onde os agentes possuem crenças sobre variáveis que não observam diretamente e tomam decisões ótimas dadas essas crenças.

Em particular, os jogos sequenciais com informação imperfeita capturam adequadamente a estrutura temporal do problema de risco moral: a seguradora oferece um contrato primeiro, o segurado decide se aceita e, posteriormente, toma decisões não observáveis que afetam o resultado final [BIERMAN; FERNANDEZ, 1998](#). O conceito de equilíbrio perfeito em subjogos, que requer consistência das estratégias em todos os nós da árvore do jogo, é a ferramenta apropriada para analisar tais situações.

1.7 REVISÃO DA LITERATURA

1.7.1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS INTERNACIONAIS

A literatura sobre risco moral possui uma trajetória consolidada na teoria econômica. O trabalho pioneiro de [ARROW, 1965](#) sobre a economia do bem-estar no cuidado médico identificou, já na década de 1960, as peculiaridades do setor de saúde que geram falhas de mercado: incerteza tanto na demanda quanto nos resultados dos tratamentos, assimetria informacional entre provedores e pacientes, e a impossibilidade de contratos completos que especifiquem todas as contingências relevantes.

[PAULY](#) formalizou a análise do risco moral em seguros, demonstrando que a cobertura completa leva inevitavelmente a incentivos para comportamento menos cuidadoso. [HOLMSTRÖM](#) desenvolveu o modelo principal-agente com ação escondida, estabelecendo as bases para a análise moderna dos problemas de incentivo em relações contratuais.

[STIGLITZ](#) estendeu a análise para mercados financeiros e de crédito, mostrando como o risco moral pode gerar racionamento de crédito e outras formas de equilíbrio com racionamento. [AKERLOF](#), por sua vez, demonstrou como a seleção adversa pode levar ao colapso completo de mercados, em seu célebre exemplo do mercado de carros usados.

No campo dos seguros especificamente, [BIERMAN](#); [FERNANDEZ](#) aplicaram a teoria dos jogos para modelar o seguro-desemprego com risco moral, desenvolvendo o arcabouço que serve de base para o presente trabalho. [NICHOLSON](#); [SNYDER](#) e [PINDYCK](#); [RUBINFELD](#), em seus manuais avançados de microeconomia, sistematizaram o tratamento do problema, apresentando as condições para contratos first-best e second-best em contextos de informação assimétrica.

1.7.2 A LITERATURA BRASILEIRA

No contexto brasileiro, a produção acadêmica sobre risco moral em seguros tem se desenvolvido em diversas frentes. [STANCIOLI](#) analisou os problemas de incentivo nos planos de saúde no Brasil, identificando como a regulação setorial pode mitigar ou exacerbar os efeitos do risco moral.

[MORO et al.](#) examinaram especificamente as regras do seguro-desemprego brasileiro à luz da teoria dos jogos, sugerindo que o desenho institucional do programa pode ser aperfeiçoado para reduzir comportamentos oportunistas sem comprometer a proteção social. Os autores destacam a importância de condicionalidades e mecanismos de monitoramento para equilibrar os objetivos de proteção e incentivo.

[LISBOA](#) e [NÓBREGA](#); [NETTO](#) exploraram as implicações do risco moral e da se-

leção adversa em diferentes contextos regulatórios, incluindo seguros-garantia em licitações públicas e mecanismos de intervenção humanitária. Seus trabalhos ressaltam a relevância prática desses conceitos para o desenho de políticas públicas eficientes.

TEIXEIRA; NETO investigaram evidências empíricas de manipulação de regras e risco moral no programa seguro-desemprego brasileiro, contribuindo com análises quantitativas que corroboram as previsões teóricas.

1.7.3 CONTRIBUIÇÃO ESPERADA DESTE TRABALHO

O presente trabalho busca integrar e avançar essa literatura ao:

1. Apresentar de forma didática e rigorosa o modelo de risco moral aplicado ao seguro-desemprego;
2. Desenvolver passo a passo as condições de equilíbrio e as comparações de bem-estar entre cenários com e sem observabilidade do esforço;
3. Destacar as implicações para o desenho de políticas públicas de proteção ao trabalhador desempregado no Brasil.

1.8 OBJETIVOS E HIPÓTESES

O estudo parte da hipótese central de que a presença de risco moral leva a contratos de cobertura parcial em equilíbrio, resultando em perdas de eficiência e bem-estar em comparação com cenários de informação completa. Especificamente, busca-se:

1. **Objetivo geral:** Analisar os efeitos do risco moral sobre o desenho ótimo de contratos de seguro-desemprego, utilizando ferramentas da teoria dos jogos com informação incompleta.
2. **Objetivos específicos:**
 - Apresentar o modelo de seguro sem risco moral e demonstrar o teorema da cobertura completa;
 - Desenvolver o modelo com risco moral, incorporando a escolha endógena de esforço pelo segurado;
 - Caracterizar o equilíbrio perfeito em subjogos do modelo sequencial;
 - Comparar os resultados de bem-estar nos cenários first-best e second-best;
 - Extrair implicações para políticas públicas de seguro-desemprego.

1.9 ESTRUTURA DO TRABALHO

Além desta introdução, o trabalho está estruturado em mais três capítulos.

O **Capítulo 2** aprofunda a discussão sobre o conceito de risco moral, sua fundamentação teórica e suas implicações para os mercados de seguro em geral, apresentando o modelo básico de informação assimétrica e as principais estratégias de mitigação adotadas por seguradoras.

O **Capítulo 3** desenvolve o modelo aplicado ao seguro-desemprego, detalhando a estrutura do jogo sequencial, as funções de utilidade e probabilidade, as condições de primeira ordem para escolha ótima de esforço, os contratos de equilíbrio com lucro zero e a maximização da utilidade esperada do segurado. O capítulo também apresenta a análise comparativa de bem-estar entre os cenários com e sem observabilidade do esforço.

O **Capítulo 4** sintetiza as conclusões alcançadas, discute as implicações para políticas públicas de proteção ao trabalhador e sugere perspectivas para pesquisas futuras na área, incluindo possíveis extensões do modelo para incorporar seleção adversa simultânea, heterogeneidade dos agentes e análise empírica com dados brasileiros.

1.10 CONSIDERAÇÕES FINAIS DA INTRODUÇÃO

Ao examinar a interface entre risco moral, teoria dos jogos e seguros, este trabalho busca contribuir para a compreensão das falhas de mercado decorrentes de informação assimétrica e para o debate sobre o desenho de mecanismos mais eficientes e equitativos de proteção social. A relevância do tema transcende o interesse acadêmico, alcançando implicações práticas para milhões de trabalhadores que dependem do seguro-desemprego como rede de proteção em momentos de vulnerabilidade.

A sofisticação crescente dos mercados de seguros e a complexidade dos problemas de incentivo que emergem em contextos de informação imperfeita demandam análises rigorosas que possam informar tanto a atuação das seguradoras privadas quanto a formulação de políticas públicas. É nesse espírito que este trabalho se insere, esperando contribuir, ainda que modestamente, para o avanço do conhecimento na área.

2 RISCO MORAL: FUNDAMENTOS TEÓRICOS E APLICAÇÕES

2.1 INTRODUÇÃO AO CONCEITO

O risco moral (*moral hazard*) constitui um dos conceitos fundamentais da economia da informação e da teoria dos contratos modernos. Sua relevância transcende o âmbito estritamente acadêmico, alcançando implicações práticas significativas para o desenho de políticas públicas, regulação de mercados e estruturação de relações contratuais em diversos setores da economia.

Definido de forma concisa, o risco moral refere-se à alteração no comportamento de um agente após a celebração de um contrato, quando este está parcial ou totalmente protegido das consequências de suas ações. Em outras palavras, a proteção contratual modifica os incentivos do agente, levando-o a adotar comportamentos mais arriscados ou a reduzir esforços preventivos, em comparação com a situação em que arcaria integralmente com as consequências de suas decisões [NICHOLSON; SNYDER, 2017](#).

2.1.1 ORIGENS DO CONCEITO

A expressão “risco moral” tem origens históricas no setor de seguros, onde era utilizada para descrever a tendência de segurados com cobertura contra incêndios a serem menos diligentes na prevenção de sinistros. No entanto, foi apenas a partir dos trabalhos seminais de [ARROW](#) e [PAULY](#) que o conceito recebeu tratamento analítico rigoroso no âmbito da teoria econômica.

[ARROW](#), em seu estudo sobre a economia do cuidado médico, identificou que a presença de seguro-saúde altera o comportamento dos pacientes em relação à utilização de serviços médicos e à adoção de hábitos preventivos. [PAULY](#) formalizou essa intuição, demonstrando que a cobertura completa em seguros gera inevitavelmente incentivos para redução de precauções, a menos que a seguradora possa monitorar perfeitamente o comportamento do segurado.

2.1.2 DISTINÇÃO ENTRE RISCO MORAL E SELEÇÃO ADVERSA

É fundamental distinguir o risco moral de outros fenômenos decorrentes de assimetria informacional, particularmente a seleção adversa (*adverse selection*). A Tabela 1 sintetiza as principais diferenças:

CARACTERÍSTICA	RISCO MORAL	SELEÇÃO ADVERSA
Momento	Pós-contratual (ex-post)	Pré-contratual (ex-ante)
Informação	Ações escondidas	Atributos escondidos
Exemplo	Motorista menos cuidadoso	Doente busca mais seguro

Tabela 1 – Diferenças entre Risco Moral e Seleção Adversa

2.2 FUNDAMENTOS MICROECONÔMICOS DO RISCO MORAL

2.2.1 PREFERÊNCIAS E UTILIDADE ESPERADA

Para analisar formalmente o risco moral, é necessário estabelecer alguns pressupostos fundamentais sobre as preferências dos agentes econômicos. Considera-se que os indivíduos são avessos ao risco, o que se traduz em uma função de utilidade côncava em relação à renda ou riqueza:

$$U'(Y) > 0 \quad \text{e} \quad U''(Y) < 0 \quad (2.1)$$

A primeira condição indica que mais renda é sempre preferível a menos renda (não saciedade). A segunda condição reflete a aversão ao risco: a utilidade marginal da renda é decrescente, o que implica que o indivíduo prefere uma renda certa a uma renda incerta com o mesmo valor esperado.

2.2.2 INCERTEZA E PROBABILIDADES

Os agentes enfrentam situações de incerteza caracterizadas por estados da natureza mutuamente exclusivos e exaustivos. No contexto dos seguros, tipicamente considera-se dois estados:

- **Estado 1 (sem sinistro):** o evento adverso não ocorre, e o agente mantém sua renda ou riqueza inicial;

- **Estado 2 (com sinistro):** o evento adverso ocorre, gerando uma perda l que reduz a renda ou riqueza do agente.

A probabilidade de ocorrência do sinistro é denotada por π , podendo esta ser influenciada pelas ações do agente, notadamente seu nível de precaução ou cuidado e .

2.2.3 O PAPEL DA PRECAUÇÃO

A precaução e pode ser entendida como qualquer ação do agente que reduza a probabilidade de ocorrência do sinistro ou a magnitude da perda. Exemplos incluem:

- Instalação de dispositivos de segurança (alarmes, travas, extintores);
- Adoção de comportamentos preventivos (dirigir com cuidado, realizar exames médicos regulares);
- Alocação de esforço (busca ativa por emprego, no caso do seguro-desemprego).

Assume-se que a precaução tem um custo para o agente, que pode ser monetário (gasto com equipamentos) ou não monetário (esforço, tempo, desconforto). A função $\pi(e)$ relaciona o nível de precaução à probabilidade de sinistro, com as seguintes propriedades:

$$\pi'(e) < 0 \quad (\text{maior precaução reduz a probabilidade de sinistro}) \quad (2.2)$$

$$\pi''(e) > 0 \quad (\text{rendimentos marginais decrescentes da precaução}) \quad (2.3)$$

2.3 O PROBLEMA DO PRINCIPAL-AGENTE

A análise do risco moral insere-se naturalmente no arcabouço da teoria do principal-agente, desenvolvida a partir dos trabalhos de [HOLMSTRÖM](#) e [GROSSMAN; HART](#). Nesse framework, duas partes interagem em uma relação contratual assimétrica:

- **Principal:** é a parte que oferece o contrato e que não pode observar diretamente as ações do agente. No mercado de seguros, o principal é a seguradora.
- **Agente:** é a parte que aceita o contrato e cujas ações afetam o resultado, mas não são observáveis pelo principal. No mercado de seguros, o agente é o segurado.

2.3.1 ESTRUTURA BÁSICA DO PROBLEMA

O problema do principal-agente com risco moral possui a seguinte estrutura sequencial:

1. O principal oferece um contrato que especifica a remuneração do agente em função de resultados observáveis;
2. O agente decide se aceita o contrato (restrição de participação);
3. Se aceitar, o agente escolhe um nível de ação e (não observável pelo principal);
4. A natureza determina o resultado, que depende estocasticamente da ação escolhida;
5. O principal observa o resultado e paga a remuneração contratualmente estabelecida.

2.3.2 RESTRIÇÕES DO PROBLEMA

O principal enfrenta duas restrições fundamentais ao desenhar o contrato ótimo:

1. **Restrição de participação (RP):** o contrato deve garantir ao agente uma utilidade esperada pelo menos igual à sua utilidade de reserva (o que ele obteria fora da relação contratual):

$$EU_{\text{agente}}(\text{contrato}) \geq \bar{U} \quad (2.4)$$

2. **Restrição de compatibilidade de incentivos (RCI):** o contrato deve induzir o agente a escolher a ação desejada pelo principal, ou seja, a ação que maximiza a utilidade esperada do agente deve ser exatamente aquela que o principal deseja:

$$e^* = \arg\max_e EU_{\text{agente}}(e) \quad (2.5)$$

2.4 RISCO MORAL EM MERCADOS DE SEGURO

2.4.1 A NATUREZA DA ASSIMETRIA INFORMACIONAL EM SEGUROS

No mercado de seguros, a assimetria informacional manifesta-se de forma particularmente aguda. Após a celebração do contrato, a seguradora não consegue observar diretamente variáveis cruciais para a determinação do risco, tais como:

- O cuidado ao dirigir (seguro automotivo);
- A adoção de hábitos saudáveis (seguro-saúde);
- O esforço de busca por emprego (seguro-desemprego);
- A manutenção preventiva de bens segurados (seguro residencial ou empresarial);
- A exposição voluntária a situações de risco (seguro de vida ou acidentes pessoais).

Essa impossibilidade de monitoramento perfeito gera um conflito de interesses fundamental: o segurado, protegido pela cobertura do seguro, tem incentivos reduzidos para adotar comportamentos preventivos, enquanto a seguradora, que arca com as consequências financeiras dos sinistros, desejaria que o segurado mantivesse o mesmo nível de cuidado que teria na ausência de seguro.

2.4.2 CONSEQUÊNCIAS DO RISCO MORAL PARA O MERCADO DE SEGUROS

A presença de risco moral tem implicações significativas para o funcionamento dos mercados de seguros:

1. **Aumento da frequência e severidade dos sinistros:** segurados menos cuidadosos geram mais sinistros e sinistros de maior magnitude;
2. **Distorção nos preços:** os prêmios precisam refletir o comportamento pós-contratual esperado, elevando os custos para todos os segurados;
3. **Racionamento de cobertura:** seguradoras podem limitar a cobertura oferecida ou excluir determinados riscos;
4. **Perda de bem-estar:** o equilíbrio com risco moral é Pareto-inferior ao que seria alcançado sob informação completa.

2.5 MODELAGEM FORMAL DO RISCO MORAL EM SEGUROS

2.5.1 FORMULAÇÃO DO MODELO BÁSICO

Seguindo a exposição de [NICHOLSON; SNYDER](#), considere um indivíduo avesso ao risco com riqueza inicial W_0 , que enfrenta uma perda potencial l com probabilidade π . A probabilidade de perda depende do nível de precaução e adotado pelo agente, tal que $\pi = \pi(e)$, com $\pi'(e) < 0$ e $\pi''(e) > 0$.

A seguradora oferece um contrato (p, x) , onde:

- p é o prêmio pago pelo segurado (independentemente da ocorrência do sinistro);
- x é a indenização paga ao segurado em caso de sinistro.

A riqueza do agente nos dois estados possíveis é:

$$W_1 = W_0 - e - p \quad (\text{estado sem sinistro}) \quad (2.6)$$

$$W_2 = W_0 - e - p - l + x \quad (\text{estado com sinistro}) \quad (2.7)$$

A utilidade esperada do agente é:

$$EU = (1 - \pi(e))U(W_1) + \pi(e)U(W_2) \quad (2.8)$$

O lucro esperado da seguradora, por sua vez, é:

$$E\pi_{\text{seg}} = p - \pi(e)x \quad (2.9)$$

2.5.2 O CENÁRIO FIRST-BEST (INFORMAÇÃO COMPLETA)

No cenário *first-best*, a seguradora consegue observar perfeitamente o nível de precaução e adotado pelo segurado. Isso permite que o contrato especifique não apenas (p, x) , mas também o nível de precaução exigido e .

O problema da seguradora é maximizar seu lucro esperado sujeito à restrição de participação do agente:

$$\max_{p, x, e} p - \pi(e)x \quad (2.10)$$

$$\text{sujeito a: } (1 - \pi(e))U(W_1) + \pi(e)U(W_2) \geq \bar{U} \quad (2.11)$$

onde $\bar{U}$ é a utilidade de reserva do agente (o que ele obteria sem seguro).

2.5.2.1 SOLUÇÃO DO PROBLEMA FIRST-BEST

Utilizando o método de Lagrange, podemos derivar as condições de otimalidade. A função lagrangeana é:

$$\mathcal{L} = p - \pi(e)x + \lambda [(1 - \pi(e))U(W_1) + \pi(e)U(W_2) - \bar{U}] \quad (2.12)$$

As condições de primeira ordem são:

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial p} = 1 - \lambda [(1 - \pi(e))U'(W_1) + \pi(e)U'(W_2)] = 0 \quad (2.13)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x} = -\pi(e) + \lambda \pi(e)U'(W_2) = 0 \quad (2.14)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial e} = & -\pi'(e)x - \lambda \{(1 - \pi(e))U'(W_1) + \pi(e)U'(W_2) \\ & + \pi'(e)[U(W_1) - U(W_2)]\} = 0 \end{aligned} \quad (2.15)$$

Das equações (2.13) e (2.14), obtém-se:

$$(1 - \pi(e))U'(W_1) + \pi(e)U'(W_2) = U'(W_2) \quad (2.16)$$

Esta condição implica que $U'(W_1) = U'(W_2)$, e como U' é estritamente decrescente (aversão ao risco), temos $W_1 = W_2$, o que por sua vez implica:

$$x = l \quad (2.17)$$

Portanto, no ótimo first-best, o contrato oferece **cobertura completa**: a indenização cobre integralmente a perda.

Substituindo λ da equação (2.14) na equação (2.15) e utilizando $x = l$, obtém-se:

$$-\pi'(e^*) \cdot l = 1 \quad (2.18)$$

Esta condição tem uma interpretação econômica clara: no ótimo social, o benefício marginal da precaução (redução na probabilidade de perda vezes a magnitude da perda) iguala-se ao custo marginal da precaução (que é 1, por construção).

2.5.3 O CENÁRIO SECOND-BEST (INFORMAÇÃO ASSIMÉTRICA)

Na realidade, entretanto, é geralmente impraticável para a seguradora observar perfeitamente o nível de precaução e adotado pelo segurado. No exemplo do seguro automotivo, a seguradora pode estabelecer exigências prévias à contratação (como instalação de alarmes) ou realizar inspeções periódicas, mas não consegue monitorar variáveis como velocidade média, atenção ao dirigir ou o estado real de conservação dos freios em tempo real.

Assumindo que e não é observável, a seguradora não pode especificá-lo diretamente no contrato. O problema passa a ser de *second-best*, incorporando a restrição de

compatibilidade de incentivos: o agente escolherá e que maximize sua própria utilidade esperada, dada a estrutura do contrato.

2.5.3.1 O PROBLEMA DO AGENTE

Dado um contrato (p, x) , o agente escolhe e para maximizar:

$$\max_{e \geq 0} (1 - \pi(e))U(W_0 - e - p) + \pi(e)U(W_0 - e - p - l + x) \quad (2.19)$$

A condição de primeira ordem para este problema é:

$$-\pi'(e)[U(W_1) - U(W_2)] = (1 - \pi(e))U'(W_1) + \pi(e)U'(W_2) \quad (2.20)$$

2.5.3.2 O PROBLEMA DA SEGURADORA

A seguradora, antecipando o comportamento do agente, escolhe (p, x) para maximizar seu lucro esperado, sujeito à restrição de participação e à restrição de compatibilidade de incentivos:

$$\max_{p, x} p - \pi(e(p, x))x \quad (2.21)$$

$$\text{sujeito a: } (1 - \pi(e))U(W_1) + \pi(e)U(W_2) \geq \bar{U} \quad (2.22)$$

$$e = \arg \max_{e'} (1 - \pi(e'))U(W_1') + \pi(e')U(W_2') \quad (2.23)$$

2.5.3.3 PROPRIEDADES DA SOLUÇÃO SECOND-BEST

A solução do problema second-best apresenta características distintas do caso first-best:

1. **Cobertura parcial:** em geral, $x < l$, ou seja, o contrato ótimo sob informação assimétrica oferece cobertura incompleta;
2. **Nível de precaução subótimo:** o agente escolhe um nível de precaução inferior ao socialmente eficiente;
3. **Perda de bem-estar:** a utilidade esperada do agente é menor do que no cenário first-best, mesmo considerando que a seguradora obtém lucro zero (em mercados competitivos);

4. **Existência de trade-off:** a seguradora enfrenta um trade-off entre seguro (transferência de risco) e incentivos (indução de precaução).

A intuição para a cobertura parcial é a seguinte: se o contrato oferecesse cobertura completa ($x = l$), a utilidade do agente nos dois estados seria igual ($W_1 = W_2$), eliminando qualquer incentivo para adotar precaução. Nesse caso, o agente escolheria $e = 0$, maximizando sua utilidade (já que a precaução tem custo). Para induzir algum nível positivo de precaução, é necessário que o agente sofra as consequências de suas ações, o que requer que ele retenha parte do risco.

2.6 MECANISMOS DE MITIGAÇÃO DO RISCO MORAL

A literatura e a prática dos mercados de seguros desenvolveram diversos mecanismos para mitigar os efeitos do risco moral. Estes mecanismos podem ser classificados em categorias distintas:

2.6.1 MECANISMOS DE COMPARTILHAMENTO DE RISCO

1. **Franquias (*deductibles*):** o segurado arca com uma parcela fixa do prejuízo antes que a cobertura do seguro seja acionada. Isso mantém o incentivo para evitar perdas de pequena e média magnitude.
2. **Cosseguro (*coinsurance*):** o segurado arca com uma porcentagem fixa de cada prejuízo, compartilhando o risco com a seguradora em proporção constante.
3. **Limites de cobertura:** estabelecimento de um valor máximo para a indenização, fazendo com que perdas extremamente elevadas não sejam totalmente cobertas.

2.6.2 MECANISMOS DE MONITORAMENTO E VERIFICAÇÃO

1. **Inspeções periódicas:** vistorias regulares para verificar o estado dos bens segurados e o cumprimento de requisitos de segurança.
2. **Tecnologias de monitoramento:** instalação de dispositivos como rastreadores veiculares, câmeras de segurança ou sensores que permitem verificar comportamentos de risco.
3. **Exigências contratuais:** condicionamento da cobertura à adoção de medidas preventivas específicas (instalação de alarmes, realização de manutenções periódicas, etc.).

2.6.3 MECANISMOS DE PRECIFICAÇÃO BASEADA EM HISTÓRICO

1. **Bônus-malus ou experience rating:** ajuste do prêmio com base no histórico de sinistros do segurado. Segurados que geram mais sinistros pagam prêmios mais elevados no futuro.
2. **Descontos por bom comportamento:** redução do prêmio para segurados que comprovem adoção de medidas preventivas ou ausência de sinistros.
3. **Segmentação de risco:** oferta de diferentes contratos para diferentes perfis de risco, com prêmios ajustados às características observáveis.

2.6.4 MECANISMOS INSTITUCIONAIS E REGULATÓRIOS

1. **Condicionalidades em seguros públicos:** no caso do seguro-desemprego público, exigência de comprovação de busca ativa por emprego, participação em programas de requalificação profissional ou disponibilidade para aceitar ofertas de trabalho compatíveis.
2. **Períodos de carência:** intervalo entre a contratação do seguro e a cobertura efetiva, desestimulando a contratação oportunista quando o risco já é conhecido.
3. **Cláusulas de exclusão:** previsão contratual de situações em que a cobertura não se aplica (ex: sinistros decorrentes de atividades ilícitas ou comportamentos dolosos).

2.7 RISCO MORAL EM CONTEXTOS ESPECÍFICOS

2.7.1 SEGURO-SAÚDE

O mercado de saúde apresenta características particularmente propícias à manifestação do risco moral. Como observado por [ARROW](#):

- A demanda por serviços médicos é irregular e muitas vezes involuntária;
- Há incerteza significativa quanto à eficácia dos tratamentos;
- A relação médico-paciente envolve assimetria informacional profunda;
- Os serviços não são estocáveis e apresentam alta variabilidade de preços e qualidade.

No seguro-saúde, o risco moral manifesta-se principalmente através da **sobreutilização** (*overutilization*) de serviços médicos: pacientes segurados tendem a demandar mais consultas, exames e procedimentos do que demandariam se arcassem integralmente com os custos. Esse comportamento eleva os custos do sistema e, conseqüentemente, os prêmios para todos os segurados.

Mecanismos de mitigação específicos para o setor incluem:

- Coparticipação e franquias;
- Credenciamento de provedores e negociação de preços;
- Auditoria de contas médicas e revisão de utilização;
- Programas de promoção de saúde e prevenção de doenças.

2.7.2 SEGURO AUTOMOTIVO

No seguro automotivo, o risco moral manifesta-se através da redução no cuidado ao dirigir, na negligência com a manutenção preventiva e na exposição voluntária a situações de risco (estacionar em locais perigosos, dirigir à noite em áreas de alto índice de roubos, etc.).

Mecanismos de mitigação comuns incluem:

- Franquias obrigatórias;
- Exigência de dispositivos de segurança (alarmes, rastreadores);
- Bônus por ausência de sinistros;
- Inspeções veiculares periódicas;
- Monitoramento telemático (*black boxes*) que registram comportamento de direção.

2.7.3 SEGURO-DESEMPREGO

O seguro-desemprego, foco deste trabalho, apresenta desafios particulares para o desenho de mecanismos de mitigação do risco moral. Diferentemente dos seguros privados, o seguro-desemprego é tipicamente público e universal, o que limita a possibilidade de discriminação de preços e exclusão de segurados.

O risco moral manifesta-se através da redução no esforço de busca por emprego e na seletividade aumentada em relação às ofertas recebidas. Quanto mais generoso o benefício e maior sua duração, menores os incentivos para aceitar rapidamente uma

nova colocação, especialmente se esta envolver salário inferior ao anterior ou condições de trabalho menos favoráveis.

Mecanismos de mitigação adotados internacionalmente incluem:

- Duração limitada do benefício;
- Taxa de reposição decrescente ao longo do tempo;
- Exigência de comprovação de busca ativa por emprego;
- Obrigatoriedade de participação em programas de requalificação;
- Sanções para recusa injustificada de ofertas de emprego compatíveis.

3 UM MODELO DE RISCO MORAL E DESEMPREGO

Este capítulo apresenta um modelo teórico de risco moral aplicado ao seguro-desemprego, baseado no arcabouço desenvolvido por [BIERMAN; FERNANDEZ, 1998](#). O modelo analisa as interações estratégicas entre uma seguradora (principal) e um trabalhador segurado (agente) em um contexto de informação incompleta, onde o esforço de busca por emprego não é observável pela seguradora após a contratação do seguro.

O modelo captura a essência do problema de risco moral em seguros sociais: uma vez protegido por um seguro-desemprego generoso, o trabalhador pode reduzir seu esforço para encontrar um novo emprego, aumentando assim a duração do desemprego e os custos para o sistema de seguros.

3.1 ESTRUTURA BÁSICA DO MODELO

O agente tem uma utilidade de Von Newman-Morgenster (vNM) que depende de sua renda, esta utilidade será denotada como $U(Y)$. Assume-se que:

$$U'(Y) > 0 \quad \text{e} \quad U''(Y) < 0 \quad (3.1)$$

O agente recebe um salário Y_0 quando empregado. Existe uma probabilidade $\pi = \frac{1}{2}$ de ser demitido em cada período. A utilidade esperada sem seguro é dada por:

$$E_0[U(Y)] = \pi U(0) + (1 - \pi)U(Y_0) \quad (3.2)$$

Esta é a **utilidade de reserva**, que servirá como referência para comparação com a situação de ter seguro.

3.2 SEGURO NA AUSÊNCIA DE RISCO MORAL

Um contrato de seguro-desemprego é definido por uma apólice (P, I) , onde:

- P é o prêmio do seguro, pago como fração do salário
- I é a indenização, também como fração do salário

Por exemplo, uma apólice $(P, I) = (0.1, 0.8)$ significa que o segurado paga 10% do salário como prêmio e recebe 80% do salário como indenização em caso de desemprego.

A utilidade esperada do agente se toma o seguro será a seguinte:

$$E_S(U(Y)) = \pi U(I \cdot Y_0 - \pi I \cdot Y_0) + (1 - \pi) U(Y_0 - \pi I \cdot Y_0) \quad (3.3)$$

Uma pergunta necessária é saber então qual seria a escolha ótima de I que maximiza 3.3. então como

$$\frac{\partial E_S}{\partial I} = \pi U'(I \cdot Y_0 - \pi I \cdot Y_0)(Y_0 - \pi Y_0) + (1 - \pi) U'(Y_0 - \pi I \cdot Y_0)(-\pi Y_0)$$

ou

$$U'(I \cdot Y_0 - \pi I \cdot Y_0)(1 - \pi) - (1 - \pi) U'(Y_0 - \pi I \cdot Y_0) = 0$$

$$U'(I \cdot Y_0 - \pi I \cdot Y_0) = U'(Y_0 - \pi I \cdot Y_0)$$

agora como $U' > 0$, temos que

$$I \cdot Y_0 - \pi I \cdot Y_0 = Y_0 - \pi I \cdot Y_0$$

onde $I^* = 1$, assim fica provado que

Teorema 1. *Supondo um tomador de decisões avesso ao risco, se houver a possibilidade de perder um valor X de riqueza a um risco π , e que esse tomador de decisões possa comprar uma indenização I ao preço atuarialmente justo $p = \pi I$, a melhor decisão é a indenização X , ou seja, seguro total,*

3.3 SEGURO NA PRESENÇA DE RISCO MORAL

O risco moral está presente se duas condições forem atingidas:

1. o segurado pode tomar medidas que mudam o risco após assinar o contrato
2. é impossível ou economicamente inviável monitorar essas ações, ou seja, Impossível monitorar se há esforço para achar emprego, visto que a empresa precisar indenizar independente desse esforço(informação incompleta)

Quando o Agente perde o emprego a chance de encontrar outro deveria aumentar quanto mais ele procura, em uma taxa decrescente. Vale ressaltar que procurar emprego tem custo E , onde $\pi(0) = 0$ e $\pi(E) = \min(\sqrt{E}, 1)$. A utilidade depende não apenas renda então, mas também do esforço de procura que precisa ser balanceado por ela visando a utilidade máxima,

$$U(Y, E) = \log_2(Y) - E \quad (3.4)$$

Se achar outro emprego, o benefício líquido é $W-P$, o que diminui o esforço marginal para procurar emprego quanto maior for I (se a cobertura for total, não há incentivo nenhum a buscar emprego)

A apólice deve, portanto, prever o comportamento depois de perder o emprego, visto que afeta seus lucros, no momento de determinação do preço do contrato antes da assinatura.

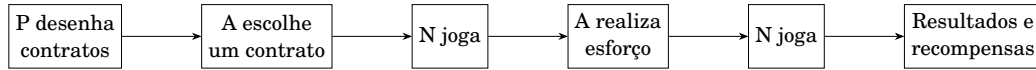


Figura 1 – Mapa temporal de eventos

Jogo principal agente - 5 estágios

1. Seguradora: anuncia P e I (o contrato em si, esse contrato deve ser atuarialmente justo e de lucro zero pois a empresa esta em um monopólio contestável)
2. Assegurado: Decide-se o quanto comprar de seguro
3. Natureza: a agente fica demitida ou não
4. Assegurado: se ficar demitida procura o emprego com esforço E
5. Natureza: acha emprego ou não

A assegurada tem duas decisões estratégicas: (definir I e P e o valor de E). Para ocorrer equilíbrio perfeito em subjogos:

- A escolha de E deve ser ótima, dada a apólice escolhida
- A escolha de I seja ótima para o esquema de P oferecido, supondo E ótimo
- O esquema de P da empresa permita o equilíbrio em todos as I , dado 1 e 2

Se o jogador comprar a apólice (P, I) , for demitido e dedicar o esforço E , a recompensa será $\log_2(1-P) - E$, caso ele encontre emprego, se não encontrar a utilidade será de: $\log_2(I-P) - E$. Então, a utilidade esperada de fazer o esforço E

$$E(U(P, I, E)) = \sqrt{E} \log_2(1-P) + (1 - \sqrt{E}) \log_2(I-P) - E \quad (3.5)$$

Usando esta função de utilidade esperada, o agente escolherá um nível de esforço E que maximize esta utilidade, assim assumindo um problema côncavo. Encontramos as condições de primeira ordem

$$\frac{\partial E(U(P, I, E))}{\partial E} = \frac{1}{2} E^{-\frac{1}{2}} \log_2(1-P) - \frac{1}{2} E^{-\frac{1}{2}} \log_2(I-P) - 1 = 0$$

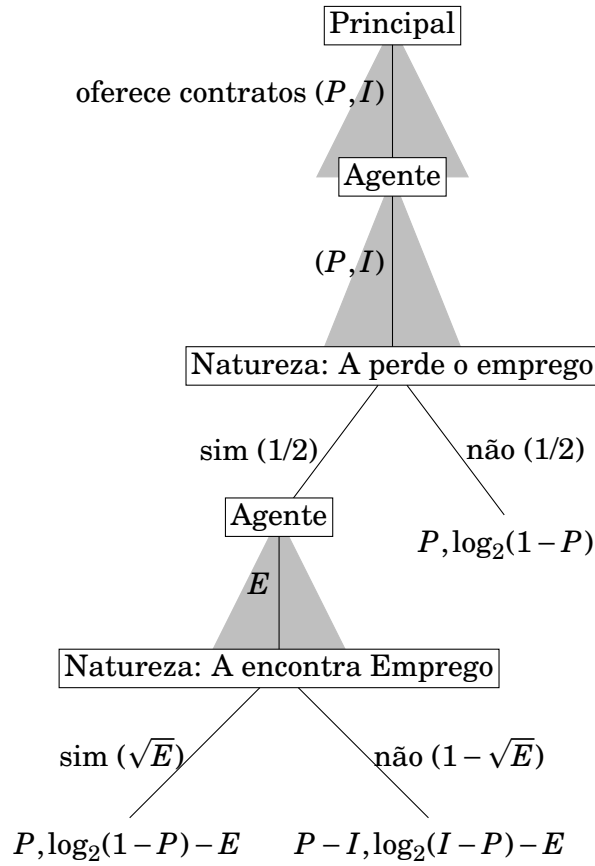


Figura 2 – Recompensas (Asseguradora, Assegurada)

reorganizando, temos que:

$$\frac{1}{2}E^{-\frac{1}{2}}\log_2\left[\frac{1-P}{I-P}\right] - 1 = 0$$

$$E^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}\log_2\left[\frac{1-P}{I-P}\right]$$

$$E^*(P, I) = \left[\frac{1}{2}\log_2\left(\frac{1-P}{I-P}\right)\right]^2$$

Como $E \in [0, 1]$, deveremos observar as condições para que isso aconteça, o que em alguns casos resultará em soluções de canto já o problema é côncavo.

Se $E \leq 1$:

$$\begin{aligned} \left[\frac{1}{2} \log_2 \left(\frac{1-P}{I-P} \right)^2 \right] &\leq 1 \\ \frac{1}{2} \log_2 \left(\frac{1-P}{I-P} \right) &\leq 1 \\ \left(1 - \frac{P}{I-P} \right) &\leq 4 \\ \frac{1-P}{I-P} &\leq 4 \end{aligned}$$

Reorganizando a equação:

$$\begin{aligned} 1 - P &\leq 4I - 4P \\ 4I &\geq 1 + 3P \end{aligned}$$

Chega-se na seguinte condição:

$$I \geq \frac{1+3P}{4} \quad (3.6)$$

Então se $I < \frac{1+3P}{4}$ teremos o caso $E^*(P, I) = 1$.

Depois para que $E \geq 0$, deveremos ter que

$$\left[\frac{1}{2} \log_2 \left(\frac{1-P}{I-P} \right)^2 \right] \geq 0$$

o que acontece somente se $\frac{1-P}{I-P} \geq 1$

$$\begin{aligned} \frac{1-P}{I-P} &\geq 1 \\ 1-P &\geq I-P \\ I &\leq 1 \end{aligned}$$

ou seja, se $I \leq 1$ teremos que $E^*(P, I) = 0$.

Resumindo:

$$E^*(P, I) = \begin{cases} 0, & \text{se } I \geq 1 \\ \left[\frac{1}{2} \log_2 \left(\frac{1-P}{I-P} \right)^2 \right], & \text{se } \frac{1+3P}{4} < I < 1 \\ 1, & \text{se } I \leq \frac{1+3P}{4} \end{cases} \quad (3.7)$$

$$(3.8)$$

$$(3.9)$$

Ao chegar no esforço ótimo do agente, passamos a resolver a etapa anterior onde ele decide a cobertura do seguro a ser contratada:

$$E(U(P, I)) = \frac{1}{2} \log_2 \left(\frac{1-P}{I-P} \right) \log_2(1-P) + \left[1 - \frac{1}{2} \log_2 \left(\frac{1-P}{I-P} \right) \right] \log_2(I-P) - E$$

$$0.5(1 - \pi^*(E^*(P, I))) = 0.5(1 - \sqrt{E^*(P, I)})$$

Ao assumir que a probabilidade do que agente ser despedido é $1/2$, e a probabilidade de não encontrar outro emprego ao ser despedido é $(1 - \sqrt{E^*(P, I)})$, o lucro esperado da empresa será:

$$ER(P, I) = P - 0.5(1 - \sqrt{E^*(P, I)}) \cdot I \quad (3.10)$$

Relembrando que nesse mercado considerado o lucro do principal é 0, deveremos ter que:

$$\begin{aligned} P &= 0.5(1 - \sqrt{E^*(P, I)}) \cdot I \\ P &= 0.5\left(1 - \frac{1}{2} \log_2 \left(\frac{1-P}{I-P}\right)\right) \cdot I \end{aligned}$$

Pode então ser escrito da seguinte forma:

$$\varphi = 0.5\left(1 - \frac{1}{2} \log_2 \left(\frac{1-P}{I-P}\right)\right)$$

onde

$$\varphi = \frac{P}{I} \quad (3.11)$$

Através da manipulação algébrica,

$$\varphi = \frac{1}{2}\left(1 - \frac{1}{2} \log_2 \left(\frac{1-P}{I-P}\right)\right) \quad (3.12)$$

$$2\varphi - 1 = -\frac{1}{2} \log_2 \left(\frac{1-P}{I-P}\right) \quad (3.13)$$

$$-4\varphi + 2 = \log_2 \left(\frac{1-P}{I-P}\right) \quad (3.14)$$

$$2^{2-4\varphi} = \frac{1-P}{I-P} \quad (3.15)$$

$$2^{2-4\varphi} = \frac{1/I - \varphi}{1 - \varphi} \quad (3.16)$$

$$(1 - \varphi)2^{2-4\varphi} = 1/I - \varphi \quad (3.17)$$

então a solução será

$$\tilde{I}(\varphi) = (\varphi + (1 - \varphi)2^{2-4\varphi})^{-1} \quad (3.18)$$

$$\tilde{P}(\varphi) = \varphi \cdot \tilde{I}(\varphi) \quad (3.19)$$

Os contratos que satisfazem essa condição são os que a empresa fornecerá para o agente, que asseguram lucro zero para a empresa. Assumindo que esses são os contratos que a empresa irá apresentar, o agente deverá escolher um nível de indenização $\tilde{I}$

Substituindo o contrato $(\tilde{P}, \tilde{I})$ em $E^*(P, I)$

$$\begin{aligned} E^*(\tilde{P}(\varphi), \tilde{I}(\varphi)) &= \left(\frac{1}{2} \log_2 \left(\frac{1 - \tilde{P}(\varphi)}{\tilde{I}(\varphi) - \tilde{P}(\varphi)} \right) \right)^2 \\ &= \left(\frac{1}{2} \log_2 \left(\frac{\tilde{I}(\varphi)^{-1} - \varphi}{1 - \varphi} \right) \right)^2 \\ &= \left(\frac{1}{2} \log_2 (2^{2-4\varphi}) \right)^2 \\ &= (1 - 2\varphi)^2 \end{aligned}$$

Assim

$$E^*(\varphi) = (1 - 2\varphi)^2 \quad (3.20)$$

A compra da apólice tem três possibilidades:

- Não há demissão, com probabilidade de:
1/2
- Há demissão, mas o agente encontra outro emprego, com a probabilidade dependendo do esforço:
 $0.5\sqrt{E^*} = 1/2 - \varphi$;
- Há demissão e o agente não encontra outro emprego, com a probabilidade de:
 $0.5(1 - \sqrt{E^*}) = 1/2(1 - 1 + 2\varphi) = \varphi$.

Sobre os payoffs, em cada caso:

- Não há demissão e o payoff é:
 $\log_2(1 - \tilde{P}) = \log_2(1 - \varphi\tilde{I}(\varphi))$;
- Há demissão e o agente encontra outro emprego, o payoff é:
 $\log_2(1 - \tilde{P}) - E^* = \log_2(1 - \varphi\tilde{I}(\varphi)) - (1 - 2\varphi)^2$;;
E, por fim,
- Há demissão e não encontra outro emprego, com o payoff de:
 $\log_2(\tilde{I} - \tilde{P}) - E^* = \log_2((1 - \varphi)\tilde{I}(\varphi)) - (1 - 2\varphi)^2$;;

Agora colocando juntas as probabilidades e payoffs teremos

$$\begin{aligned}
E(U(\varphi)) &= 1/2 \log_2(1 - \varphi \tilde{I}(\varphi)) + (1/2 - \varphi) [\log_2(1 - \varphi \tilde{I}(\varphi)) - (1 - 2\varphi)^2] + \varphi [\log_2((1 - \varphi) \tilde{I}(\varphi)) - (1 - 2\varphi)^2] = \\
&\log_2(1 - \varphi \tilde{I}(\varphi)) - \varphi \log_2(1 - \varphi \tilde{I}(\varphi)) - 1/2(1 - 2\varphi)^2 + \varphi \log_2((1 - \varphi) \tilde{I}(\varphi)) = \\
&\log_2(1 - \varphi \tilde{I}(\varphi)) - 1/2(1 - 2\varphi)^2 + \varphi \log_2 \frac{1 - P}{1 - P} = \\
&\log_2(1 - \varphi \tilde{I}(\varphi)) - 1/2(1 - 2\varphi)^2 + (4\varphi - 2)\varphi = \\
&\log_2(1 - \varphi \tilde{I}(\varphi)) - 1/2 + 2\varphi - 2\varphi^2 + 4\varphi^2 - 2\varphi = \\
&\log_2(1 - \varphi \tilde{I}(\varphi)) - 1/2 + 2\varphi^2 \quad (3.21)
\end{aligned}$$

Esta expressão é não linear então utilizaremos otimização numérica para encontrar o valor que maximiza a utilidade esperada, usando o código a seguir em Mathematica (<http://www.wolfram.com>)

```

In[1]:= reembolso[x_] := (x + (1 - x)*2^(2 - 4*x))^(-1)
utilidade[x_] := Log[2, (1 - x*reembolso[x])] - 0.5 + 2*x^2
Maximize[{utilidade[x], x >= 0, x <= 1}, x]
Out[3]= {-0.5, {x -> 0.}}

```

A utilidade esperada é maximizada com $\varphi^* = 0$, com esse valor $\tilde{I}(\varphi^*) = 1/4$ e $\tilde{P}(\varphi^*) = 0$ e $E = 1$ e achara novo emprego com $\pi(1) = 1$, o jogador tem incentivo a escolher um seguro parcial e em caso de demissão dedicar-se $E^* = 1$ a achar outro emprego. En este caso a utilidade esperada do agente é -0.5

3.4 EFEITOS NO BEM-ESTAR DO RISCO MORAL

3.4.1 INTRODUÇÃO AO PROBLEMA DE BEM-ESTAR

Conforme demonstrado na seção anterior, na presença de risco moral, o equilíbrio de mercado leva a contratos de seguro parcial. No entanto, essa escolha pelo segurado não é necessariamente prejudicial em si mesma, pois resulta de uma otimização considerando as restrições informacionais. Para avaliar propriamente os efeitos do risco moral sobre o bem-estar, é necessário comparar o equilíbrio sob informação assimétrica com o cenário hipotético onde a seguradora pode observar e verificar o esforço do segurado sem custos.

3.4.2 CENÁRIO COM ESFORÇO OBSERVÁVEL

Suponha agora que a seguradora possa observar, sem custo adicional, o esforço E que o segurado dedica à procura por emprego. Nesse cenário, a seguradora pode fazer com

que o prêmio P dependa tanto do esforço prometido quanto da indenização contratada (E, I) . Como apenas o esforço de procura por emprego afeta o risco de desemprego, não há mais necessidade de vincular o preço exclusivamente à quantidade de indenização comprada.

A estrutura do jogo principal-agente se modifica significativamente:

1. A seguradora anuncia primeiro seu esquema de precificação $\tilde{P}(E)$, que agora depende do nível de esforço prometido
2. O segurado escolhe um nível de indenização I e se compromete com um esforço específico E
3. Se o segurado perder o emprego e não empregar o esforço prometido, o contrato será invalidado e a seguradora não terá obrigação de pagar a indenização

Essa estrutura contratual mais rígida é necessária para evitar que o segurado prometa um alto esforço para obter um prêmio baixo, mas depois reduza seu esforço real quando desempregado.

3.4.3 ESQUEMA DE PRECIFICAÇÃO ATUARIALMENTE JUSTO

Suponha que a seguradora opere em um mercado competitivo e seja forçada a oferecer apenas contratos atuarialmente justos. Nesse caso, o esquema de prêmio em equilíbrio $\tilde{P}(E)$ deve satisfazer:

$$\tilde{P}(E) = 0,5 \cdot (1 - \pi(E)) \cdot I = 0,5 \cdot (1 - \sqrt{E}) \cdot I \quad (3.22)$$

onde:

- 0,5 é a probabilidade de demissão
- $\pi(E) = \sqrt{E}$ é a probabilidade de encontrar novo emprego dado o esforço E
- $(1 - \sqrt{E})$ é a probabilidade de permanecer desempregado

3.4.4 ESCOLHA ÓTIMA DO SEGURADO

Neste novo arranjo contratual, o preço por unidade de indenização não depende mais do nível de I escolhido. O segurado pode comprar qualquer quantidade de seguro que desejar, desde que cumpra o esforço prometido. Por exemplo, se ele se comprometer com um nível de esforço $E = 0,25$, pagará um preço de 0,25 por unidade de indenização.

É importante notar que, se desejasse, o segurado poderia escolher exatamente as mesmas circunstâncias do cenário com risco moral. No entanto, sua escolha ótima será diferente. Pelo Teorema 3.1, sabemos que, diante de qualquer contrato atuarialmente justo, um agente avesso ao risco escolherá sempre seguro completo.

Portanto, se o segurado se compromettesse com $E = 0,25$, não escolheria uma cobertura parcial, mas sim cobertura completa ($I = 1$). Isso significa que o segurado não é prejudicado quando a seguradora monitora seu esforço e elimina o risco moral. Na verdade, ele pode obter um ganho de bem-estar estritamente positivo.

3.4.5 DETERMINAÇÃO DO ESFORÇO ÓTIMO

O problema do segurado agora é escolher o nível de esforço E^* que maximize sua utilidade esperada. Considerando que ele sempre escolherá seguro completo ($I = 1$) face a qualquer contrato atuarialmente justo, sua utilidade esperada é:

$$U(E) = \log_2(1 - \tilde{P}(E)) - E = \log_2(0,5 + 0,5 \cdot \sqrt{E}) - E \quad (3.23)$$

O esforço ótimo E^* é aquele que maximiza esta expressão. Aplicando condições de primeira ordem:

$$\begin{aligned} \frac{dU}{dE} &= \frac{1}{4\left(\frac{\sqrt{E}}{2} + \frac{1}{2}\right)\sqrt{E}\ln(2)} - 1 = 0 \\ &= \frac{1}{2\sqrt{E}(1 + \sqrt{E})\ln(2)} - 1 = 0 \end{aligned} \quad (3.24)$$

Resolvendo numericamente esta equação, obtém-se:

$$E^* \approx 0,23 \quad \Rightarrow \quad \pi(E^*) = \sqrt{E^*} \approx 0,48 \quad (3.25)$$

3.4.6 IMPLICAÇÕES PARA O BEM-ESTAR

Com $E^* \approx 0,23$ e $\pi(E^*) \approx 48\%$, temos que:

- Em qualquer mês, a probabilidade do segurado estar desempregado é: $0,5 \times (1 - 0,48) = 26\%$
- O prêmio de equilíbrio é: $\tilde{P}(E^*) = 0,5 \times (1 - 0,48) \times 1 = 0,26$
- A utilidade esperada é -0.664809 , menor do que no cenário com risco moral

3.4.7 CONCLUSÃO: A PERDA DE BEM-ESTAR DO RISCO MORAL

A comparação entre os dois cenários revela que o risco moral não gera uma *perda de bem-estar* para o segurado. Embora no equilíbrio com informação assimétrica ele escolha voluntariamente seguro parcial, essa escolha é resultado das restrições impostas pela assimetria informacional, não de uma preferência intrínseca por menor cobertura.

A perda de bem-estar se manifesta através de:

1. **Cobertura sub-ótima:** O segurado contrata menos seguro do que desejaria se pudesse comprometer-se credivelmente com um nível de esforço
2. **Esforço ineficiente:** O nível de esforço de busca por emprego é diferente do socialmente ótimo
3. **Transferência de risco residual:** Parte do risco permanece com o segurado, reduzindo sua utilidade esperada

4 CONCLUSÕES, DISCUSSÕES E PERSPECTIVAS

4.1 SÍNTESE DOS RESULTADOS

Este trabalho investigou os efeitos do risco moral em contratos de seguro, com ênfase na aplicação da teoria dos jogos com informação incompleta ao caso do seguro-desemprego. A partir do modelo teórico desenvolvido por [BIERMAN; FERNANDEZ](#) e aqui detalhadamente apresentado, foi possível demonstrar formalmente as distorções causadas pela assimetria informacional pós-contratual e suas implicações para o desenho de contratos ótimos.

A análise desenvolveu-se em duas etapas fundamentais. Primeiramente, no cenário *first-best* com informação completa, demonstrou-se que contratos de cobertura total ($I^* = 1$) são ótimos para agentes avessos ao risco quando a seguradora pode observar e verificar o nível de precaução ou esforço do segurado. Este resultado, consolidado no Teorema 1, estabelece a referência de eficiência contra a qual os cenários com informação assimétrica devem ser comparados.

Em seguida, no cenário *second-best* com informação assimétrica, onde o esforço de busca por emprego E não é observável pela seguradora, demonstrou-se que o equilíbrio perfeito em subgames leva a contratos de cobertura parcial. Especificamente, a solução de equilíbrio obtida através da maximização da utilidade esperada do segurado resultou em $\varphi^* = 0$, o que implica:

- Indenização ótima: $\tilde{I}(\varphi^*) = \frac{1}{4}$ (cobertura de 25% do salário);
- Prêmio ótimo: $\tilde{P}(\varphi^*) = 0$ (prêmio zero, indicando subsídio implícito);
- Esforço ótimo: $E^* = 1$ (esforço máximo de busca por emprego);
- Probabilidade de reemprego: $\pi(1) = 1$ (certeza de encontrar novo emprego no período seguinte);
- Utilidade esperada do segurado: $EU \approx -0,5$.

Este equilíbrio representa um compromisso entre proteção ao desempregado e manutenção de incentivos adequados: a cobertura parcial (apenas 25% do salário) induz

o segurado a dedicar esforço máximo à busca por emprego, garantindo o retorno rápido ao mercado de trabalho.

4.2 ANÁLISE DE BEM-ESTAR

A comparação entre os cenários com e sem observabilidade do esforço revelou resultados particularmente importantes para a avaliação dos efeitos do risco moral sobre o bem-estar do segurado.

No cenário contrafactual onde a seguradora pode observar E sem custos, o segurado pode comprometer-se credivelmente com um nível de esforço e, em contrapartida, obter cobertura completa a prêmios atuarialmente justos. A solução ótima neste caso é:

- Esforço ótimo: $E^* \approx 0,23$;
- Probabilidade de reemprego: $\pi(E^*) \approx 48\%$;
- Prêmio de equilíbrio: $\tilde{P}(E^*) = 0,26$ (26% do salário);
- Probabilidade de desemprego em equilíbrio: $0,5 \times (1 - 0,48) = 26\%$;
- Utilidade esperada do segurado: $EU \approx -0,665$.

4.2.1 COMPARAÇÃO DAS UTILIDADES ESPERADAS

Um resultado particularmente relevante emerge da comparação direta das utilidades esperadas nos dois cenários:

$$EU_{\text{risco moral}} \approx -0,50 \quad \text{vs.} \quad EU_{\text{observável}} \approx -0,665 \quad (4.1)$$

Surpreendentemente, a utilidade esperada do segurado é **superior** no cenário com risco moral ($-0,50$) do que no cenário com esforço observável ($-0,665$). Este resultado contraria a intuição inicial de que a eliminação da assimetria informacional necessariamente melhoraria o bem-estar do agente.

4.2.2 INTERPRETAÇÃO DO RESULTADO

A aparente contradição se resolve ao considerar que, no cenário com risco moral, o segurado:

- Paga prêmio zero (subsídio implícito);

- Dedica esforço máximo ($E = 1$), mas este esforço tem custo;
- Tem garantia de reemprego em 100% dos casos.

Já no cenário com esforço observável, o segurado:

- Paga prêmio positivo ($P = 0,26$);
- Dedica esforço moderado ($E \approx 0,23$);
- Enfrenta probabilidade de desemprego residual (26%).

O ganho de utilidade no cenário com risco moral decorre fundamentalmente do **prêmio zero** (subsídio) e da **garantia de reemprego** que resultam do esforço máximo. No entanto, este resultado deve ser interpretado com cautela, pois:

1. **Sustentabilidade do sistema:** prêmio zero implica que o seguro é subsidiado, o que pode não ser viável no longo prazo sem transferências externas;
2. **Custo do esforço:** o modelo assume que o esforço tem custo linear, mas na prática esforço máximo sustentado pode ter custos não-lineares (esgotamento, sacrifício de outras atividades);
3. **Generalização:** o resultado depende das especificações funcionais adotadas (utilidade logarítmica, probabilidade $\sqrt{E}$, etc.).

4.2.3 PERDA DE BEM-ESTAR SOCIAL VERSUS INDIVIDUAL

É importante distinguir entre bem-estar *individual* do segurado e bem-estar *social*. Embora o segurado individual possa estar em melhor situação no equilíbrio com risco moral (devido ao subsídio implícito), este equilíbrio pode não ser sustentável do ponto de vista do sistema como um todo. A seguradora, operando com lucro zero no modelo, oferece prêmio zero apenas porque a estrutura do equilíbrio assim o determina, mas na prática:

- Subsídios cruzados podem ser necessários;
- O sistema pode requerer financiamento público;
- Contribuintes não-segurados arcam com os custos;
- Podem ocorrer efeitos de equilíbrio geral não capturados no modelo parcial.

4.3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS À LUZ DA LITERATURA

Os resultados obtidos dialogam com a literatura de forma complexa. Por um lado, confirmam a previsão de [HOLMSTRÖM](#) de que contratos ótimos sob informação assimétrica envolvem *trade-offs* entre seguro e incentivos. A solução de cobertura parcial ($I = 1/4$) é consistente com a literatura de risco moral em seguros [SHAVELL, 1979](#).

Por outro lado, o resultado de que a utilidade esperada do segurado é maior no cenário com risco moral do que no cenário observável contraria a intuição comum de que mais informação necessariamente melhora a alocação. Este achado ressalta a importância de considerar:

- A distribuição dos ganhos de eficiência;
- O papel dos subsídios implícitos;
- As restrições de factibilidade dos contratos *first-best*.

No contexto brasileiro, os resultados dialogam com os achados de [MORO et al.](#), que identificaram *trade-offs* similares no desenho do seguro-desemprego nacional. A taxa de reposição de aproximadamente 80% nos primeiros meses, combinada com duração limitada, representa uma tentativa de equilibrar proteção e incentivos.

4.4 IMPLICAÇÕES PARA POLÍTICAS PÚBLICAS

Os resultados do modelo têm implicações relevantes para o desenho de políticas de seguro-desemprego, embora devam ser interpretados com as devidas qualificações.

4.4.1 DESENHO DE BENEFÍCIOS

A cobertura ótima de 25% encontrada no modelo sugere que benefícios muito generosos podem gerar desincentivos significativos à busca por emprego. No entanto, o resultado deve ser ponderado com:

- **Objetivos distributivos:** a proteção adequada da renda durante o desemprego tem valor social que vai além da eficiência estrita;
- **Heterogeneidade:** trabalhadores com diferentes qualificações e inserções no mercado de trabalho podem requerer desenhos diferenciados;
- **Externalidades:** o seguro-desemprego também estabiliza a demanda agregada durante recessões.

4.4.2 PAPEL DOS SUBSÍDIOS

O resultado de prêmio zero no equilíbrio com risco moral indica que, sob certas condições, o seguro-desemprego pode requerer subsídios implícitos ou explícitos para ser viável. Isso sugere a importância de:

- Financiamento adequado do sistema;
- Mecanismos de solidariedade intertemporal (poupança em períodos de emprego);
- Complementaridade entre seguro público e privado.

4.4.3 CONDICIONALIDADES E MONITORAMENTO

Embora o modelo mostre que o segurado pode estar melhor no equilíbrio com risco moral, este equilíbrio depende criticamente do comportamento esperado. Mecanismos de monitoramento e condicionalidades podem ser necessários para:

- Garantir que o comportamento previsto realmente ocorra;
- Evitar abusos do sistema;
- Manter a legitimidade social do programa.

4.5 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

É fundamental reconhecer as limitações deste trabalho, que qualificam os resultados e apontam direções para pesquisas futuras.

1. **Simplificações do modelo:** a função de utilidade logarítmica, a probabilidade de demissão fixa em 50% e a forma funcional $\pi(E) = \sqrt{E}$ são escolhas analíticas que restringem a generalização dos resultados;
2. **Ausência de considerações distributivas:** o modelo não incorpora preocupações com desigualdade ou pobreza, que são centrais para o desenho de políticas sociais;
3. **Equilíbrio parcial vs. geral:** os resultados ignoram efeitos de retroalimentação sobre salários, demanda por trabalho e outras variáveis macroeconômicas;
4. **Homogeneidade dos agentes:** a suposição de trabalhadores idênticos ignora heterogeneidade relevante;
5. **Estática comparativa:** o modelo é essencialmente estático, não capturando a dinâmica do desemprego ao longo do tempo;

6. **Foco exclusivo em risco moral:** a interação com seleção adversa pode alterar significativamente os resultados.

4.6 PERSPECTIVAS PARA PESQUISAS FUTURAS

As limitações apontadas sugerem diversas direções promissoras para a continuidade desta investigação.

4.6.1 EXTENSÕES TEÓRICAS

1. **Modelos com seleção adversa e risco moral simultâneos:** investigar a interação entre os dois tipos de assimetria informacional;
2. **Heterogeneidade dos agentes:** introduzir diferentes tipos de trabalhadores e analisar contratos ótimos com discriminação (ou restrições a ela);
3. **Modelos dinâmicos:** estender a análise para múltiplos períodos, incorporando duração do benefício, experiência rating e aprendizado;
4. **Formas funcionais alternativas:** testar a robustez dos resultados a diferentes especificações de utilidade e probabilidade.

4.6.2 INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA

1. **Análise com dados administrativos brasileiros:** estimar elasticidades da duração do desemprego em relação à taxa de reposição;
2. **Estudos quase-experimentais:** explorar mudanças nas regras do programa como fontes de variação exógena;
3. **Comparações internacionais:** analisar experiências de diferentes países com desenhos institucionais variados.

4.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho contribuiu para a compreensão dos mecanismos de risco moral em contratos de seguro-desemprego, utilizando a teoria dos jogos com informação incompleta como ferramenta analítica. Demonstrou-se formalmente que a impossibilidade de observar o esforço de busca por emprego leva a equilíbrios com cobertura parcial e, surpreendentemente, a utilidade esperada do segurado pode ser maior no cenário com risco moral devido a subsídios implícitos e garantia de reemprego.

No entanto, este resultado não deve ser interpretado como uma defesa da assimetria informacional, mas sim como um alerta sobre a complexidade dos trade-offs envolvidos no desenho de políticas sociais. A eliminação do risco moral, mesmo quando tecnicamente possível, pode não ser socialmente desejável se seus custos de implementação ou suas consequências distributivas não forem adequadamente considerados.

Em um país como o Brasil, com mercado de trabalho marcado por alta informalidade, rotatividade elevada e proteção social limitada, o desenho adequado do seguro-desemprego permanece um desafio fundamental. Espera-se que este trabalho possa contribuir, ainda que modestamente, para o debate informado sobre como equilibrar os objetivos de proteção social, eficiência econômica e sustentabilidade fiscal que estão no cerne dessa importante política pública.

REFERÊNCIAS

ARROW, K. J. Uncertainty and the welfare economics of medical care. In: **Uncertainty in economics**. [S.l.]: Elsevier, 1978. p. 345–375.

BIERMAN, H. S.; FERNANDEZ, L. **Game theory with economic applications**. 2. ed.. ed. Reading, Mass. [u.a.]: Addison-Wesley, 1998. (The @Addison-Wesley series in economics). Literaturangaben. ISBN 0201847582.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomics**. Ninth edition, global edition. Harlow, England: Pearson, 2018. (The @Pearson series in economics). ISBN 9781292213378.

MORO, O. F. D.; SILVA, L. N. S. d.; BOTELHO, M. M.; PARRE, J. L. Uma análise das regras do seguro-desemprego à luz da teoria dos jogos. **Economic Analysis of Law Review**, v. 7, n. 1, p. 118–140, 2016.

STIGLITZ, J. E. Risk, incentives and insurance: The pure theory of moral hazard. **The Geneva Papers on Risk and Insurance**, v. 8, n. 26, p. 4–33, 1983.

ARROW, K. J. Uncertainty and the welfare economics of medical care: Reply (the implications of transaction costs and adjustment lags). **The American Economic Review**, American Economic Association, v. 55, n. 1/2, p. 154–158, 1965. ISSN 00028282. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/1816184>.

AKERLOF, G. A. The market for “lemons”: Quality uncertainty and the market mechanism. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 84, n. 3, p. 488–500, 1970.

HOLMSTRÖM, B. Moral hazard and observability. **The Bell Journal of Economics**, v. 10, n. 1, p. 74–91, 1979.

NICHOLSON, W.; SNYDER, C. M. **Microeconomic theory**: Basic principles and extensions. Twelfth edition. Australia: Cengage Learning, 2017. Previous edition: 2012. - Formerly CIP. - Includes bibliographical references and index. ISBN 1305505794.

MACHO-STADLER, I.; PÉREZ-CASTRILLO, J. **An Introduction to the Economics of Information: Incentives and Contracts**. [S.l.]: Oxford University Press, 2001. ISBN 9780199243259.

PAULY, M. V. The economics of moral hazard: Comment. **The American Economic Review**, v. 58, n. 3, p. 531–537, 1968.

HARSANYI, J. C. Games with incomplete information played by “bayesian” players, i-iii. **Management Science**, v. 14, n. 3, p. 159–182, 1967.

STANCIOLI, A. E. **Incentivos e risco moral nos planos de saúde no Brasil**. 2002. Tese (Doutorado) — Universidade de São Paulo, 2002.

LISBOA, L. E. M. Seleção adversa e intervenção humanitária: Mitigação de efeitos indesejáveis. **Revista Brasileira de Direito Internacional**, Instituto Brasileiro de Direito Internacional, Brasília, v. 1, n. 1, p. 326–341, 2015.

NóbREGA, M.; NETTO, P. D. d. O. O seguro-garantia na nova lei de licitação e os problemas de seleção adversa e risco moral. **Revista de Direito Administrativo**, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, v. 281, n. 1, p. 185–205, 2022. ISSN 2238-5177. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/85670>.

TEIXEIRA, G.; NETO, G. B. Evidências sobre manipulação de regra e risco moral no programa seguro desemprego brasileiro¹.

GROSSMAN, S. J.; HART, O. D. An analysis of the principal-agent problem. **Econometrica**, v. 51, n. 1, p. 7–45, 1983.

SHAVELL, S. On moral hazard and insurance. **The Quarterly Journal of Economics**, MIT Press, v. 93, n. 4, p. 541–562, 1979. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/1884469>.