

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO,**  
**CONTABILIDADE E GESTÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS**  
**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA**

**IMPACTO DE CÂMERAS NA PERCEPÇÃO DE SEGURANÇA:**

*Um Experimento Controlado*

**Brasília/2023**  
RAYANE BESERRA DE SOUSA

**RAYANE BESERRA DE SOUSA**

**IMPACTO DE CÂMERAS NA PERCEPÇÃO DE SEGURANÇA:**

*Um Experimento Controlado*

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso de Ciências Econômicas da Universidade de Brasília como requisito para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

**Orientador: Michael Christian Lehmann**

**Brasília/2023**

## RESUMO

Com o objetivo de contribuir para a literatura escassa sobre percepções de segurança das potenciais vítimas, este trabalho busca estudar o impacto de câmeras na percepção de segurança de alunos da Universidade de Brasília. Realizando um experimento controlado com 254 participantes, alunos da graduação foram divididos em grupo de tratamento e grupo de controle, escolhidos aleatoriamente, e submetidos a questionários para avaliarem suas percepções de segurança em uma escala de 0 a 10 ao se depararem com uma fotografia. Para o grupo de controle, havia um ambiente da universidade sem uma câmera visível e para o grupo de tratamento foi apresentado uma fotografia com o mesmo ambiente, porém com uma câmera visível colocada propositalmente na imagem. Os resultados encontrados indicam que alunos que se depararam com a fotografia que continha a câmera (tratamento) marcaram uma pontuação média 0,561 menor do que o grupo de controle e essa diferença de médias foi estatisticamente significativa a 5%. Alunos que se depararam com a câmera parecem perceber o local como inseguro, pois o ambiente que a câmera encontra-se parece indicar um local potencialmente inseguro, dado pela necessidade de utilizar uma câmera no local, indicando que forças positivas e negativas atuam sobre a percepção de segurança quando o indivíduo se depara com uma câmera.

**Palavras - chave:** percepção de segurança, câmeras, experimento randomizado

**Classificação JEL:** C93, K42

**ABSTRACT**

With the aim of contributing to the scarce literature on security perceptions of potential victims, this work seeks to study the cameras's impact on the security perception of students at the University of Brasília. Conducting a controlled experiment with 254 participants, undergraduate students were divided into a treatment group and a control group, chosen at random, and submitted to questionnaires to assess their perceptions of safety on a scale from 0 to 10 when faced with a photograph. For the control group, there was an environment at the university without a visible camera and for the treatment group, a photograph was presented with the same environment at the university, but with a visible camera purposely placed in the photograph. The results found indicate that students who came across the photograph that contained the camera (treatment) scored an average score 0.561 lower than the control group and this mean difference was statistically significant at 5%. Students who came across the camera seem to perceive the place as unsafe, as the environment where the camera is located seems to indicate a potentially unsafe place, given the need to use a camera there, indicating that positive and negative forces act on perception of security when the individual comes across a camera.

**Keywords:** security perception, cameras, randomized experiment

**Classificação JEL:** C93, K42

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fotografia do Grupo de Controle.....	17
Figura 2 - Fotografia do Grupo de Tratamento.....	18
Figura 3 - Mapa da Distribuição de Alunos por RA de Residência em Termos Percentuais...23	
Figura 4 - Mapa da Distribuição de Alunos por RA de Residência.....	23
Figura 5 - Gráfico da Média de Score do Grupo de Controle e Grupo de Tratamento.....	29
Figura 6 - Gráfico da Média de Score por Sexo.....	31

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição de Alunos por Curso.....	21
Tabela 2 - Distribuição de Alunos por RA de Residência.....	22
Tabela 3 - Distribuição de Alunos por Faixa de Renda.....	24
Tabela 4 - Testes de Balanceamento da Amostra.....	26
Tabela 5 - Impacto da Intervenção.....	30
Tabela 6 - Intervenção Após Controle de Variável Sexo.....	32

## SUMÁRIO

1	Introdução	8
2	Teoria Econômica e Revisão de Literatura.....	9
	2.1 Dissuasão Criminal.....	9
	2.2 Câmeras de Segurança.....	15
3	Metodologia	17
	3.1 Questionário.....	17
	3.2 A Randomização.....	18
4	Dados	20
	4.1 Estatísticas Descritivas.....	20
	4.2 Testes de Balanceamento.....	26
	4.2.1 Ensino Médio.....	27
	4.2.2 Idade.....	27
	4.2.3 Renda.....	27
	4.2.4 Sexo.....	28
	4.3 Resultados.....	29
5	Conclusão	34
	Referências	36
	Anexos	38
	Anexo I - Questionário Grupo de Controle	38
	Anexo II - Questionário Grupo de Tratamento	39

# 1 INTRODUÇÃO

Qual o impacto das câmeras na *percepção* de segurança das pessoas? Para responder essa pergunta, foi realizado um experimento controlado com 254 alunos da Universidade de Brasília do Campus Darcy Ribeiro nos cursos de Introdução à Economia e chegamos a resultados estatisticamente significativos para compararmos com a teoria econômica.

A teoria econômica parte da ideia de que câmeras de segurança aumentam a probabilidade do potencial criminoso ser apreendido, ao passo que a potencial vítima também reconhece que essa probabilidade aumenta na presença de tais mecanismos, portanto levando a teoria econômica a crer que câmeras possuem um impacto **positivo** em relação a *percepção* de segurança das pessoas, fazendo com que, ao frequentar locais com câmeras, as pessoas se sintam mais seguras.

Os economistas, ao se preocuparem com o bem-estar social, direcionam esforços em busca do aumento dessa variável —com as políticas de segurança pública não seria diferente. Dado que a percepção de segurança (*segurança percebida*) impacta o bem-estar social, assim como a segurança real, este trabalho busca contribuir com uma área pouco explorada na literatura econômica —a visão da potencial vítima.

Buscando responder a pergunta de como as câmeras afetam a *percepção* de segurança das pessoas, dividimos aleatoriamente alunos da Universidade de Brasília em grupo de tratamento e grupo de controle, sem o conhecimento prévio dos participantes do experimento. Chegamos a resultados interessantes que serão abordados nos próximos capítulos, assim como estatísticas e testes de balanceamento de amostra para verificar o êxito da randomização.

O segundo capítulo dedica-se a fazer uma revisão de literatura sobre a dissuasão criminal, assim como apresentar estudos prévios sobre criminalidade e câmeras de segurança.

O terceiro capítulo concentra-se em apresentar a metodologia utilizada no presente trabalho explicando como foi elaborado o questionário do experimento para captar o efeito do tratamento (câmera) e o modo como foi feita a randomização.

O quarto capítulo refere-se às estatísticas descritivas dos dados coletados, os testes de balanceamento para verificar se a randomização foi bem sucedida, assim como regressões e resultados do experimento.

Por fim, o último capítulo apresenta tanto uma visão geral do estudo com os principais resultados obtidos, como também o que pode ser acrescentado em trabalhos futuros para uma futura contribuição.



## 2 TEORIA ECONÔMICA E REVISÃO DE LITERATURA

O estudo sobre percepções de segurança das potenciais vítimas de crimes no Brasil e no mundo ainda é um terreno pouco explorado. Se aprofundarmos ainda mais essa análise para a percepção de como as vítimas se sentem em relação à presença de câmeras de segurança, veremos que esse é um campo praticamente inexplorado. Porém, cabe a nós explorarmos esse campo com as informações já disponíveis que estão correlacionadas com o tema. Para isso, veremos a seguir o que a literatura nos diz sobre o que pode influenciar o comportamento do potencial criminoso sob a perspectiva da dissuasão criminal e como o crime reage à presença de câmeras de segurança.

### 2.1 DISSUASÃO CRIMINAL

A dissuasão criminal é um mecanismo de redução da criminalidade em que um indivíduo é dissuadido de cometer um crime por meio de alguma política na qual os ganhos de utilidade do criminoso (benefício criminal) e/ou custo do crime são afetados. A teoria da dissuasão nos diz que um indivíduo responde às mudanças na certeza, severidade e celeridade da punição. Desde a formalização da dissuasão criminal na economia por Becker (1968), a economia vem concentrando estudos na severidade e na certeza das punições. Porém, estudos mais recentes, como de Polinsky e Shavell (1999), tentam explicar como o crime reage a rapidez da punição, levando em conta que a escolha do potencial infrator depende das suas preferências no tempo (CHALFIN; MCCRARY, 2017).

A teoria econômica sobre dissuasão criminal baseia-se no modelo de utilidade esperada de Becker (1968). A partir de então, esforços em prever o comportamento do potencial criminoso voltaram-se para diversas áreas nas quais o crime se mostra sensível. Desde trabalhos do século passado como de Marvell e Moody (1996) em que é estudado o efeito do aumento da força policial sobre a taxa de criminalidade, até trabalhos deste século sobre percepção de risco, como o trabalho de Lochner (2007), podemos encontrar evidências empíricas que corroboram a teoria econômica de que indivíduos reagem quando o custo do crime aumenta, ou quando os indivíduos percebem que o custo do crime aumentou.

Chalfin e McCrary (2017) realizaram um trabalho detalhado dividindo a literatura de dissuasão criminal em três categorias, buscando encontrar alguma medida em que os indivíduos possam ser dissuadidos de participar de atividades ilegais, avaliando a sensibilidade do crime em relação à probabilidade de apreensão, as mudanças na severidade das sanções penais e as oportunidades do mercado de trabalho. Parte desses estudos

encontraram evidências empíricas de que o crime tem certa sensibilidade à polícia e pouca evidência foi encontrada em relação à dissuasão criminal quando consideramos o quão severa é uma sanção penal.

O modelo de utilidade esperada de Becker (1968) foi o primeiro modelo formal de ofensa criminal na Economia ao introduzir a ideia de que o potencial criminoso, sendo racional, se depara com uma aposta, esperando possíveis ganhos de utilidade associados à uma determinada probabilidade de ser apreendido, ou não. No modelo de utilidade esperada de Becker, a oferta agregada de crimes depende dos investimentos feitos nos fatores em que afetam criminalidade, caindo à medida que se aumenta a probabilidade do potencial criminoso ser apreendido —como presença de policiais e maior número de apreensões— como também se o mercado de trabalho oferece oportunidades, de forma que o custo de oportunidade de participar de uma atividade ilegal seja maior do que o custo de não participar (CHALFIN; MCCRARY, 2017).

Posteriormente a Becker, Ehrlich (1973) concentrou-se em analisar o comportamento do criminoso dando ênfase ao custo de oportunidade de participar de uma atividade criminosa. Modelos mais recentes também buscaram explicar a dissuasão criminal olhando sob o ponto de vista do custo de oportunidade de se engajar em um trabalho ilegal, como o modelo de alocação de tempo do crime. Nesse modelo, pesquisadores como Williams e Sickles (2002); e Burdett, Lagos e Wright (2004), tentaram explicar o comportamento do indivíduo que possui uma função de utilidade que depende de lazer e consumo e que o consumo é afetado pelo emprego legal no mercado associado a um salário e o tempo gasto na atividade criminosa, assim como o retorno que aquela atividade criminosa dá ao potencial criminoso. Esse retorno representa tanto o benefício criminal como também o custo de se engajar no crime (CHALFIN; MCCRARY, 2017).

Estudos mais atuais, como de Lee e McCrary (2017), abordam o modelo de oferta do crime de forma mais dinâmica ao se concentrarem nas preferências do indivíduo no tempo, utilizando a probabilidade de apreensão, assim como Becker. Nesse modelo, a cada instante do tempo, o indivíduo percebe a oportunidade de cometer uma atividade criminosa e toma uma decisão de se engajar ou não nessa atividade (CHALFIN; MCCRARY, 2017).

A divisão da literatura sobre dissuasão criminal proposta por Chalfin e McCrary (2017) baseia-se nas ideias de Becker (1968) e Ehrlich (1973) que oferecem em seus modelos previsões de que a oferta de crime diminui com aumentos na probabilidade de apreensão, severidade da sanção penal e custo de oportunidade de cometer o crime.

Dentro dos modelos de dissuasão criminal surgiu também uma literatura específica sobre percepção de risco. Apesar da escassez da literatura quando falamos de percepções das potenciais vítimas, esse caso não se aplica quando estamos olhando sobre o ponto de vista do potencial infrator. A percepção de risco refere-se à ideia de como os indivíduos percebem as consequências de suas possíveis decisões. A literatura de percepção de risco se concentra no comportamento que leva à situação em que o indivíduo lida com algum tipo de risco, podendo o levar a algum dano que depende da linha de ação que ele escolhe tomar. Waldo e Chiricos (1972) esboçam um trabalho considerando que a literatura reconhece que a percepção de risco do indivíduo é importante para o comportamento do criminoso (APEL, 2013).

Sob a ótica do infrator, podemos encontrar trabalhos variados sobre percepção de risco, como nos estudos de Apel (2013), que destaca que as percepções de risco são altamente maleáveis e encontrando evidências entre a percepção de risco de jovens que conseguiram evitar a prisão e a sua relação com a probabilidade da apreensão.

Poucos anos após a publicação do modelo de utilidade esperada de Becker, Ross (1973), buscou analisar os efeitos da Lei Britânica Rodoviária implementada em 1967. Essa lei buscou tanto limitar o comportamento do potencial infrator embriagado, aumentando suas chances de ser pego, incluindo testes de bafômetro, assim também como medidas para que a população tomasse conhecimento sobre a lei, dada por investimentos em propagandas que forneciam informações relacionadas à nova lei. Posteriormente, Ross realizou uma pesquisa sobre o conhecimento das população referente a lei e o limite de álcool no sangue e a conclusão que se chegou foi a de que pessoas que possuíam esse conhecimento aumentaram de 22% para 39% e 95% das pessoas sabiam que recusar o teste de bafômetro poderia levar à prisão (APEL, 2013).

Estudos mais recentes focaram no aumento do policiamento e no aumento da percepção de risco dos indivíduos, como o estudo de Kleck e Barnes (2014). Assim também como o trabalho de Lochner (2007), que realiza uma pesquisa com 4600 adolescentes perguntando a cada um, em uma escala de 0 a 100, a possibilidade percebida de serem presos caso roubassem um veículo. Usando como base de comparação a taxa pela qual indivíduos eram apreendidos na região por roubos de carros, o estudo de Lochner encontrou uma correlação positiva e significativa entre a probabilidade percebida de prisão pelos adolescentes e a taxa de prisão que efetivamente ocorre no local (APEL, 2013).

Como mencionado por Chalfin e McCrary (2017), Apel (2013) se concentra na ideia de que o vínculo entre dissuasão real e percebida é influenciado pela forma como a ameaça é comunicada ao possível infrator.

Ainda que a literatura de percepção de risco seja vasta, de acordo com Chalfin e McCrary (2017) a literatura que faz o elo entre risco real e percebido ainda é pequena. Podendo ser encontrada em Kleck e Barnes (2013); Lochner (2007). Essa literatura se concentra na população de forma geral, sem se concentrar, de fato, em criminosos como respondentes da pesquisa. Lochner (2007) chega em um resultado importante ao dizer que jovens que estão envolvidos com crimes possuem percepções mais próximas da realidade sobre o risco de ser apreendido se comparados com jovens que não estão envolvidos nessas atividades ilegais (CHALFIN; MCCRARY, 2017).

Fora do escopo dos estudos de Kleck e Barnes (2013), assim como Lochner (2007), outra literatura sobre percepção de risco associa a ideia de que os indivíduos mudam a sua percepção de risco baseada em uma prisão anterior. Esse tipo de pesquisa compara a percepção dos indivíduos que cometeram o crime e foram apreendidos com aqueles que cometeram o crime e não foram. O vínculo criado nessa literatura encontra uma evidência forte de que indivíduos que foram presos com mais frequência possuem uma maior probabilidade percebida de captura, como os estudos de Carmichael e Piquero (2006). Outros estudos que seguem a mesma base, como de Anwar e Loughran (2011), concentram-se na ideia de que a percepção de risco do indivíduo é sensível à experiência de risco real. Essa segunda literatura possui 3 resultados principais: primeiro, as percepções são sensíveis à experiência, porém o crime não necessariamente reage às percepções do indivíduo. Segundo, infratores pouco experientes na atividade criminal são sensíveis a experiências de seus colegas em atividades ilegais. Terceiro, existem evidências de que o público em geral e infratores com pouco tempo de experiência tendem a superestimar o risco de ser apreendido, porém realizam um ajuste de percepção de risco à medida que percebem que o risco de apreensão é menor do que esperavam (CHALFIN; MCCRARY, 2017).

Ainda que evidências empíricas indiquem que indivíduos mais experientes que cometeram crimes e não foram apreendidos possuem uma percepção de risco subestimada, se compararmos com o risco real, o que pode levar o criminoso a perceber uma probabilidade baixa de cometer o crime e, conseqüentemente, se envolver em uma atividade ilegal, Chalfin e McCrary (2017) apontam evidências que jovens iniciantes no crime, por terem uma percepção de risco superestimada, comparando com o risco real, podem ser mais facilmente dissuadidos

devido a ideia de que a percepção desse grupo coloca a probabilidade de apreensão em um patamar alto.

Na prática, o estudo do comportamento do potencial criminoso pode ser visto de várias óticas. Se nos concentrarmos na probabilidade de apreensão como fator inibidor do crime, usando como base o modelo de Becker (1968), podemos chegar em diversos estudos relacionados ao impacto da produtividade da polícia e do aumento da força policial na taxa de criminalidade. Esses estudos mostram como a taxa de criminalidade é influenciada por políticas relacionadas à mão-de-obra policial, indicando casos em que a polícia precisa, ou não, de outros fatores complementares que ajudem na dissuasão criminal.

Utilizando o modelo de Becker de Utilidade Esperada do Crime, sabemos que a presença de policiamento em certos locais, eleva o risco ao aumentar a probabilidade de apreensão do potencial infrator, aumentando assim a chance do indivíduo ser dissuadido de cometer um crime. Logo, o aumento da mão de obra policial, ou até mesmo sua produtividade faz com que as chances de ser apreendido aumentem. Portanto, se houver uma mudança na percepção de risco do indivíduo com a mudança na polícia, espera-se que o crime seja reduzido (CHALFIN; MCCRARY, 2017).

Podemos encontrar uma grande literatura de projetos quase experimentais que estimam a sensibilidade do crime em relação à força policial, como o trabalho de Marvell e Moody (1996) em que, controlando diversas características demográficas, utilizando observações anuais, em um período de 20 anos, eles chegaram a conclusão de que um aumento de 10% da força policial produzia uma queda de 3% no crime total ao avaliar o período todo o período de 20 anos. Outros autores como Corman e Mocan (2000) utilizaram dados mensais sobre criminalidade e policiamento na cidade de Nova York em um período de quase 30 anos e encontraram que um aumento de 10% na força policial implicou em uma queda de 10% na taxa de criminalidade (Levitt; Miles, 2006).

Outra análise sobre o impacto da polícia pode ser vista em termos de produtividade quando nos concentramos na ideia de que uma polícia mais produtiva impacta na probabilidade de apreensão de um potencial infrator, fazendo com que os demais infratores percebam o risco associado a atividades ilegais levando a serem dissuadidos a cometerem tais crimes. Esses estudos focam na qualidade da polícia ao invés da quantidade. Chalfin e McCrary (2017) dividem essa literatura em: policiamento de “pontos quentes”, policiamento orientado para o problema e policiamento proativo.

O policiamento de “pontos quentes” refere-se à noção de que alguns locais atraem mais criminalidade do que outros, tais locais se caracterizam como “pontos quentes” do crime. Logo, o policiamento direcionado para essas regiões é uma estratégia de concentração da polícia para a redução da criminalidade. Esse tipo de trabalho direcionado realoca recursos que já existem na economia, fazendo com que os gastos com tais políticas não alterem o orçamento anual do governo. Porém, para que essa política seja implementada é preciso que o crime não esteja disperso e que os pontos quentes sejam mais ou menos estáveis no tempo de modo que o policiamento intensivo nessas regiões não cause uma migração abrupta do crime (CHALFIN; MCCRARY, 2017).

Podemos nos deparar com evidências empíricas de diversos estudos que relacionam o efeito positivo do policiamento em pontos quentes sobre a redução da criminalidade, como os estudos de Braga, Papachristos e Hureau (2012) que encontraram evidências de que 20 dos 25 testes realizados em seu trabalho mostraram reduções significativas do crime em pontos quentes que receberam intervenção policial. Assim também como estudos que se concentram em mapear pontos críticos para que a polícia possa fazer um trabalho efetivo direcionado, como os estudos mencionados por Anselin, Griffiths e Tita (2013) sobre o aumento de homicídios na cidade de Buffalo em 1994, registrando o maior índice do século.

Assim como o policiamento de pontos críticos, o policiamento orientado para o problema traz a importância de estratégias da polícia para a dissuasão da criminalidade. O policiamento orientado para problemas refere-se a identificação por parte da comunidade de locais em que o crime é mais forte juntamente com a criação de estratégias policiais que atendam essas demandas da comunidade. Esse tipo de tática tem como finalidade aumentar ainda mais o risco de apreensão do criminoso fazendo com o que o potencial infrator seja dissuadido a cometer o crime, assim como identificar os problemas apontados pela população para um melhor direcionamento da polícia (CHALFIN; MCCRARY, 2017).

Nessa literatura de policiamento orientado, Chalfin e McCrary (2017) apontam que um dos estudos mais populares sobre o tema é o trabalho realizado por Kennedy et al. (2001). Segundo os autores, esse trabalho realizado em Boston tinha como objetivo reduzir a violência de jovens armados na cidade. Para isso, foram realizados trabalhos de cessamento de fornecimento de armas ilegais para o estado, assim como comunicados diretos às gangues de jovens de que a polícia não mediria esforços para punir os grupos. Os resultados encontrados pelos autores após intervenção foi a de que a violência em Boston caiu

consideravelmente após as políticas de policiamento orientado (CHALFIN; MCCRARY, 2017).

Por último, a literatura de policiamento proativo refere-se aos estudos relacionados à resposta do crime à intensidade do policiamento. Alguns estudos como de Kubrin et al. (2010) testam a ideia de que se a polícia é rigorosa e atenta com infrações menores, os criminosos atualizam suas percepções de que se cometerem um crime mais grave vão ser apreendidos também, levando os indivíduos a serem dissuadidos a cometerem crimes. Porém, apesar desses estudos se concentrarem em boa parte na cidade de Nova York e encontrarem que após implementação de tais políticas houve uma redução significativa no crime, essa literatura encontra muitas dificuldades com problemas de variáveis omitidas e viés de simultaneidade (CHALFIN; MCCRARY, 2017).

## 2.2 CÂMERAS DE SEGURANÇA

Além dos modelos de dissuasão criminal, podemos encontrar na literatura estudos sobre o impacto direto de câmeras de segurança (CCTV) na taxa de criminalidade. Utilizando como base o modelo de Becker (1968), a presença de câmeras de segurança aumenta a probabilidade de apreensão do potencial criminoso, o que por consequência aumenta o custo do crime. O indivíduo sendo racional, percebe o risco e ajusta a sua escolha calculando sua utilidade esperada a partir de uma nova informação que recebe sobre o risco de cometer algum crime na presença de tal mecanismo de segurança.

Estudos mostram que a evidência empírica corrobora a teoria econômica. Se nos concentrarmos nas câmeras de segurança, podemos encontrar evidências empíricas mostrando que a presença desses mecanismos de dissuasão reduz a criminalidade em áreas contempladas por esses dispositivos, como os estudos quase experimentais de Caplan, Kennedy e Petrossian (2011) nos quais foram utilizadas câmeras CCTV, randomizando áreas em que eram instaladas e nas quais eram monitoradas pela polícia norte-americana em Newark, Nova Jersey. Observando uma categoria de crimes durante 13 meses, os autores chegaram em estatísticas significativas referente ao impacto da presença das câmaras na redução de roubos de carros nas regiões contempladas por CCTV.

O mesmo tipo de impacto na redução da criminalidade nas regiões contempladas por CCTV também foi visto em estacionamentos de trem, como os estudos de Farrington et al. (2007), assim como um estudo realizado em Lancashire na Inglaterra por Armitage, Smyth e Pease (1999).

Considerando que as potenciais vítimas possuem um conhecimento comum de que em locais com câmeras o criminoso mais averso ao risco reduzirá suas atividades criminosas, esperamos que as vítimas se sintam mais seguras na presença de câmeras, dado que a probabilidade de ser apreendido aumenta o risco (custo) do potencial criminoso, diminuindo assim o seu benefício de cometer o crime (utilidade).

Nessa medida, este trabalho busca contribuir com a literatura ainda escassa sobre as percepções das potenciais vítimas em relação à presença de câmeras de segurança se apoiando na teoria de Gary Becker sobre o comportamento do potencial criminoso e sobre as percepções de risco desse agente.



### 3 METODOLOGIA

Durante o estudo, foi realizado um experimento randomizado com alunos da Universidade de Brasília com o intuito de avaliar o impacto das câmeras na percepção de segurança. As câmeras consistiam o tratamento no experimento e a percepção de segurança foi medida através de um score de percepção de segurança dada pelo próprio aluno.

Para que o experimento captasse os efeitos demandados, foi preciso que houvesse um cuidado tanto na elaboração dos questionários, tendo em vista que algumas perguntas que poderiam ser relevantes para o estudo tiveram que ser omitidas do questionário por questões moralmente éticas, quanto na sua randomização da distribuição aos alunos, levando em consideração que uma má randomização poderia captar outros efeitos além do efeito do tratamento (câmera).

#### 3.1 QUESTIONÁRIO

Dado que outras variáveis podem afetar a percepção de segurança dos indivíduos, para a melhor captura do impacto das câmeras foi elaborado questionários para a realização de um experimento controlado na Universidade. Os questionários continham 7 questões, sendo 2 discursivas e 5 com duas ou mais alternativas. A principal informação do questionário consistia em uma pergunta sobre o score de percepção de segurança do aluno em uma escala de 0 a 10, sendo 0 pouco seguro e 10 muito seguro, levando em consideração na resposta uma fotografia anexada ao documento impresso.

Para captar o efeito da câmera, foram elaborados dois tipos de questionários. O questionário do tipo I continha uma fotografia com um ambiente da Universidade de Brasília que seria distribuído ao grupo de controle (FIGURA 1)

Figura 1 - Fotografia do Grupo de Controle



Fonte: Elaboração Própria

e um outro questionário, do tipo II, em que foi colocado propositalmente na mesma fotografia, através do programa *photoshop*, uma câmera, que seria distribuído ao grupo de tratamento (FIGURA 2) —Ambos os questionários podem ser encontrados na guia “Anexos” neste trabalho.

Figura 2 - Fotografia do Grupo de Tratamento



Fonte: Elaboração Própria

As demais perguntas buscavam informações sobre: curso, idade, região administrativa que o aluno mora, renda familiar, gênero e tipo de instituição que o aluno cursou no ensino médio (escola pública ou privada).

Visto que os questionários apresentavam perguntas idênticas, o único efeito possivelmente captado pela diferença dos questionários seria dado pelo efeito da câmera se o aluno recebesse o questionário do grupo de tratamento.

### 3.2 A RANDOMIZAÇÃO

Os alunos do curso de Introdução à Economia do Campus Darcy Ribeiro da Universidade de Brasília frequentam aulas em auditórios chamados de anfiteatros que consistem em salas projetadas, de tal forma, que possuem uma grande capacidade de alunos por sala em uma arquitetura semelhante a um cinema, onde as cadeiras mais longes da mesa do professor encontram-se em um nível mais alto, enquanto as cadeiras próximas a mesa do professor localizam-se num nível mais baixo. Todas as mesas são interligadas entre si, existindo apenas um corredor de escadas que divide a sala em lado esquerdo e direito.

Levando em consideração a proximidade dos alunos e com o objetivo dos alunos não perceberem que haviam dois questionários, era preciso escolher um método de aplicação em que a randomização fosse efetiva, mas ao mesmo tempo o aluno que recebesse o questionário do tipo I não percebesse que existia um outro questionário do tipo II e vice-versa.

As duas primeiras turmas em que o questionário foi aplicado foram turmas de 2 cursos predominantes: Relações Internacionais e Ciências Contábeis. Para que os alunos não percebessem a diferença nos questionário, o lado esquerdo da sala recebeu um questionário do tipo I e o lado direito um questionário do tipo II. Contudo, como será mostrado mais na frente, há uma tendência de que alunos dos dois cursos escolham o lado em que colegas do mesmo curso também escolham para se sentarem e assistirem a aula.

Ao analisar os primeiros dados coletados e perceber que os grupos de controle e tratamento estavam polarizados em 2 cursos, um novo método de randomização mostrou-se necessário. A partir daí, os questionários foram aplicados aleatoriamente seguindo uma fileira com um tipo e a fileira subsequente com outro tipo, melhorando a randomização.

O experimento seguiu-se coletando dados de diversos cursos randomizando por fileiras ao invés de lados (esquerdo e direito), levando em consideração que algumas turmas possuíam alunos de diferentes cursos. Ao todo, 254 alunos responderam os questionários divididos em 126 questionários do grupo de tratamento contra 128 questionários do grupo de controle.

## 4. DADOS

Ao todo 254 observações foram coletadas informando dados de 8 variáveis, sendo elas: curso, idade, região administrativa que o aluno reside, renda familiar, gênero, qual o tipo de instituição que o aluno estudou majoritariamente o ensino médio, o score de percepção de segurança e se o aluno pertencia ao grupo de controle ou ao grupo de tratamento. A inferência realizada no presente trabalho foi feita considerando erros padrão robustos a heterocedasticidade.

### 4.1 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

As primeiras estatísticas encontradas referem-se tanto a estatísticas gerais, sem diferenciar grupo de tratamento e grupo de controle, quanto uma descrição detalhada das estatísticas por grupo que o aluno pertencia, juntamente com a diferença das estatísticas dos dois grupos para uma melhor análise.

A média total de idade dos 254 alunos ficou em torno de 20 anos. O grupo de controle, apresentou uma média aproximada de 19,70 anos e o grupo de tratamento de 20,31 anos. A diferença de médias dos dois grupos foi de aproximadamente 0,61 anos.

Dado que o curso de Introdução à Economia trata-se de um curso introdutório, a média de idade das observações mostra-se condizente com a idade dos alunos que frequentam o curso, sendo bastante comum para alunos calouros da universidade cursarem a disciplina nos primeiros semestres do curso.

O curso dos alunos foi uma das questões discursivas apresentadas no questionário. Dado que a disciplina de Introdução à Economia é frequentada por alunos de diversos cursos por se tratar de um curso introdutório, vários cursos coletados apresentaram menos de 10 observações. Para simplificação de análise, os cursos com menos de 10 observações foram agrupados em uma categoria chamada de “Outros” como mostrado abaixo (TABELA 1).

**TABELA 1 - DISTRIBUIÇÃO DE ALUNOS POR CURSO**

<b>Curso</b>	<b>Nº Alunos</b>	<b>Percentual</b>
Engenharia Mecatrônica	10	3,94%
Ciência Política	24	9,45%
Relações Internacionais	31	12,20%
Ciências Econômicas	34	13,39%
Ciências Contábeis	47	18,5%
Outros <sup>1</sup>	108	43%

Fonte: Elaboração Própria

Das 254 observações 10 alunos eram de Engenharia Mecatrônica (aproximadamente 3,94%), 24 de Ciência Política (aproximadamente 9,45%), 31 de Relações Internacionais (aproximadamente 12,20%), 34 de Ciências Econômicas (aproximadamente 13,39%), 47 de Ciências Contábeis (aproximadamente 18,5%) e 108 de outros cursos com menos de 10 observações (aproximadamente 43%).

O curso de Introdução à Economia mostra-se uma disciplina diversificada dado que mais de 40% dos alunos das observações representam outros cursos com menos de 10 observações.

Em relação ao local de residência do aluno, foi apresentado nos dois tipos de questionários uma pergunta sobre o local em que o aluno reside apresentando 35 categorias de RAs dentro do Distrito Federal mais 1 categoria de residência fora do Distrito Federal categorizada como “Outro local” como mostrado abaixo (TABELA 2)

**TABELA 2 - DISTRIBUIÇÃO DE ALUNOS POR RA DE RESIDÊNCIA**

<b>RA</b>	<b>Nº Alunos</b>	<b>Percentual</b>
Jardim Botânico	10	3,94%
Sobradinho	11	4,33%
Águas Claras	12	4,72%
Taguatinga	13	5,12%
Guará	15	5,91%
Samambaia	16	6,30%
Outro Local <sup>2</sup>	19	7,48%
Ceilândia	20	7,87%
Plano Piloto	42	16,54%
Outras RAs <sup>3</sup>	96	37,80%

Fonte: Elaboração Própria

Para facilitar a análise, os locais que apresentaram menos de 10 observações foram agrupados em uma categoria chamada “Outras RAs” sendo elas: Arapoanga, Arniqueira, Brazlândia, Candangolândia, Cruzeiro, Gama, Itapoã, Lago Norte, Lago Sul, Núcleo Bandeirante, Paranoá, Park Way, Planaltina, Recanto das Emas, Riacho Fundo, Riacho Fundo II, Santa Maria, São Sebastião, Sobradinho II, Sol Nascente/Pôr do Sol, Sudoeste/Octogonal, Varjão e Vicente Pires. Alguns locais do Distrito Federal não apresentaram observações como: Água Quente, Fercal, SCIA e SIA.

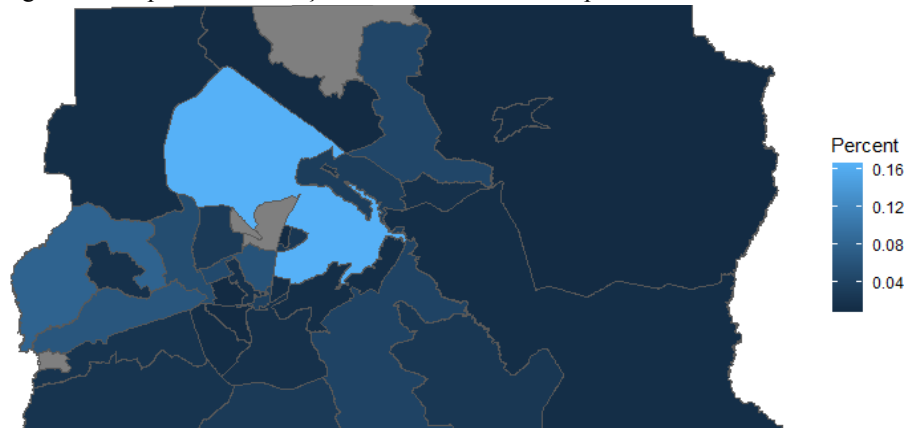
Das 254 observações 10 alunos residiam no Jardim Botânico (aproximadamente 3,94%), 11 alunos residiam em Sobradinho (aproximadamente 4,33%), 12 alunos residiam em Águas Claras (aproximadamente 4,72%), 13 alunos residiam em Taguatinga (aproximadamente 5,12%), 15 alunos residiam no Guará (aproximadamente 5,91%), 16 alunos residiam em Samambaia (aproximadamente 6,30%), 19 alunos residiam em outro local fora das 35 RAs do DF (aproximadamente 7,48%), 20 alunos residiam em Ceilândia (aproximadamente 7,87%), 42 alunos residiam no Plano Piloto (aproximadamente 16,54%) e 96 alunos residiam em Outras RA's que continham menos de 10 observações (aproximadamente 37,80%).

Observando os dados, podemos verificar que os alunos que frequentam a Universidade de Brasília estão bem distribuídos geograficamente em vários locais do Distrito Federal dado que a maior parte das observações 37,80% são de alunos que moram em outras RAs, seguida de 16,54% de alunos que moram no Plano Piloto. Mostrando que a Universidade de Brasília é

frequentada por pessoas de todos os cantos do Distrito Federal, desde de locais mais perto da Universidade como o Plano Piloto, até locais mais distantes como Ceilândia.

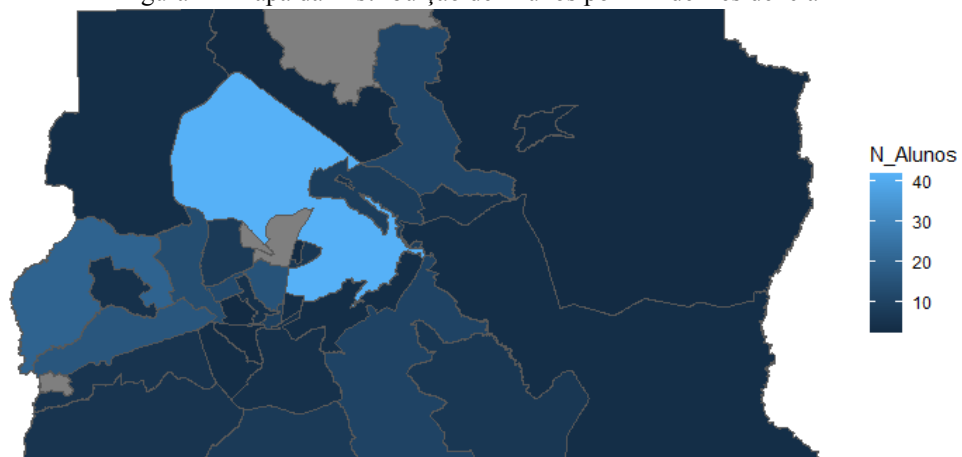
As figuras abaixo apresentam o mapa do Distrito Federal atualizado em 2022 incluindo as RAs Arapoanga e Água Quente com as demais Regiões Administrativas tanto em termos de porcentagem (FIGURA 3) quanto em termos de números de alunos (FIGURA 4). As cores em cinza representam os locais em que não tiveram observações como Água Quente, Fercal, SCIA e SIA. As cores mais escuras representam um menor número de alunos residindo na Região Administrativa enquanto cores mais claras representam um maior número de alunos residindo nessas regiões. A área em azul claro representa a região do Plano Piloto.

Figura 3 - Mapa da Distribuição Percentual de Alunos por RA de Residência



Fonte: Elaboração Própria

Figura 4 - Mapa da Distribuição de Alunos por RA de Residência



Fonte: Elaboração Própria

Em relação a renda familiar, os questionários de ambos os grupos apresentaram 6 opções de escolha para o aluno: Até 2 salários mínimos, de 2 a 4 salários mínimos, de 4 a 6 salários mínimos, de 6 a 8 salários mínimos, mais de 8 salários mínimos e uma categoria “Não Sei” indicando que o aluno não sabia informar sua renda familiar.

**TABELA 3 - DISTRIBUIÇÃO DE ALUNOS POR FAIXA DE RENDA**

<b>Renda Familiar</b>	<b>Nº Alunos</b>	<b>Percentual</b>
De 4 a 6 Salários Mínimos	22	8,66%
De 6 a 8 Salários Mínimos	26	10,24%
Não Soube Informar	30	11,81%
De 2 a 4 Salários Mínimos	36	14,17%
Até 2 Salários Mínimos	63	24,80%
Mais de 8 Salários Mínimos	77	30,31%

Fonte: Elaboração Própria

Como mostrado acima (TABELA 3), das 254 observações a maior faixa de renda apresentada pelos alunos foi uma renda familiar de mais de 8 salários mínimos indicada por 77 alunos (aproximadamente 30,31%), seguida por 63 alunos que indicaram ter uma renda familiar de até 2 salários mínimos (aproximadamente 24,80%), 36 alunos que indicaram ter uma renda familiar de 2 a 4 salários mínimos (aproximadamente 14,17%), 30 alunos que não souberam informar sua renda familiar (aproximadamente 11,81%), 26 alunos que informaram ter uma renda familiar de 6 a 8 salários mínimos (aproximadamente 10,24%) e 22 alunos que indicaram ter uma renda familiar de 4 a 6 salários mínimos (aproximadamente 8,66%).

A renda familiar ficou concentrada nos dois extremos —até 2 salários mínimos e mais de 8 salários mínimos—, que pode ser pensada devido a política de cotas da Universidade de Brasília que possui sistema de cotas de ingresso para alunos que estudaram em escolas públicas que possuem uma renda familiar bruta menor ou igual a um salário mínimo e meio per capita.

Em todos os 254 questionários, os participantes do experimento responderam uma questão sobre qual o gênero que se identificavam, se deparando com 3 opções: feminino, masculino e outro. Dado que de todas as 254 observações nenhum aluno marcou a opção “outro”, nessa pesquisa o gênero coincidiu com a variável sexo, dividindo-se em feminino e masculino.



Das 254 observações, 122 alunas se identificaram com o sexo feminino (aproximadamente 48% do total) contra 132 alunos que se identificaram com o sexo masculino (aproximadamente 52% do total).

No grupo de controle, 52 alunas se identificaram com o sexo feminino (aproximadamente 41% do total do grupo de controle) contra 76 alunos que se identificaram com o sexo masculino (aproximadamente 59% do total do grupo de controle).

No grupo de tratamento, 70 alunas se identificaram com o sexo feminino (aproximadamente 56% do total do grupo de tratamento) contra 56 alunos que se identificaram com o sexo masculino (aproximadamente 44% do total do grupo de tratamento).

Essa diferença de pessoas do sexo feminino e masculino pode ser observada levando em consideração que alguns cursos possuem naturalmente mais pessoas do sexo feminino ou masculino do que outros, o que pode explicar essa diferença nos grupos.

Para coletar dados no tipo de instituição que o aluno estudou majoritariamente no ensino médio, foi apresentado em ambos questionários duas opções: escola pública ou escola privada.

Das 254 observações, 134 alunos estudaram majoritariamente em escola pública (52,76% do total) contra 120 alunos em escola privada (47,24% do total).

Para o grupo de controle, 64 alunos estudaram majoritariamente em escola pública e 64 alunos estudaram majoritariamente em escola privada (exatos 50% cada).

No grupo de tratamento, 56 alunos estudaram em escola privada (aproximadamente 44,44% do grupo de tratamento) contra 70 alunos que estudaram em escola pública (aproximadamente 55,56% do grupo de tratamento).

Analisando os dados coletados podemos perceber que há uma divisão próxima entre alunos que ingressaram na Universidade de Brasília e estudaram em escola pública ou privada, sendo essa diferença na média de 5,6 pontos percentuais. Isso pode acontecer devido às políticas de cotas para escolas públicas que dividem as cotas em alunos que cursaram o ensino médio em escola pública juntamente um critério de renda e se os alunos se autodeclararam preto, pardo ou indígena. Segundo a Lei 12.711 de 2012, as Instituições Federais de educação superior devem reservar a cada período pelo menos 50% das vagas para alunos que estudaram integralmente em escola pública, o que explica parte dessa proximidade do número de alunos que estudaram em escola pública com alunos que estudaram em escola privada (BRASIL, 2012, p.1)

## 4.2 TESTES DE BALANCEAMENTO

Para analisar se a randomização foi feita de forma apropriada e se as variáveis estão balanceadas, podemos fazer um teste de balanceamento da amostra analisando as médias dos dois grupos, juntamente com a diferença entre elas e se essa diferença é estatisticamente significativa.

A hipótese nula  $H_0$  trata-se da ideia de que a diferença das médias entre as variáveis do grupo de controle e tratamento é igual a 0. Para testarmos essa hipótese, vamos avaliar se é possível ou não rejeitar  $H_0$  com um nível de significância de 5%, ou seja com uma probabilidade de 95% do valor 0 não se encontrar no intervalo de confiança.

Algumas variáveis não foram testadas no teste de balanceamento devido ao grande número de categorias em uma única variável, como as variáveis curso e RA's que apresentam categorias do tipo "Outras RAs" e "Outros" cursos, que indicam, respectivamente, RAs e cursos com menos de 10 observações. Abaixo encontram-se as seguintes variáveis com as respectivas médias dos grupos de tratamento e controle assim como as diferenças de médias e o nível de significância respectivos (TABELA 4)

**TABELA 4 - TESTES DE BALANCEAMENTO DA AMOSTRA**

<b>Variável</b>	<b>Media.Controle</b>	<b>Media.Tratado</b>	<b>Diferença</b>	<b>p_value</b>
Ens_Med	0.5000	0.4444	0.0556	0.3772
Idade	19.6953	20.3095	-0.6142	0.2636
Até 2 SM	0.1875	0.3095	-0.1220	0.0246
De 2 a 4 SM	0.1406	0.1429	-0.0022	0.9595
De 4 a 6 SM	0.0859	0.0873	-0.0014	0.9693
De 6 a 8 SM	0.1016	0.1032	-0.0016	0.9664
Mais de 8 SM	0.3438	0.2619	0.0818	0.1569
Sexo	0.4062	0.5556	-0.1493	0.0172

Fonte: Elaboração Própria

### 4.2.1 Ensino Médio

Ao analisarmos a variável Ensino Médio (indicada se o aluno estudou em escola privada), podemos verificar que exatamente 50% do grupo de controle frequentou escola privada contra 44,44% de alunos do grupo de tratamento. Essa diferença é de 5,56% pontos percentuais e apresentou um p-value de 37,72%, ou seja não conseguimos rejeitar a hipótese nula de que essa diferença é igual a zero a 5% de significância estatística. Portanto, dado que não conseguimos rejeitar a hipótese nula de que a diferença é igual a zero, considerando os métodos de randomização, a variável Ensino Médio encontra-se balanceada.

### 4.2.2 Idade

Em relação a variável idade, os alunos do grupo de controle apresentaram uma média de 19,70 anos contra 20,31 anos do grupo de tratamento, essa diferença é menor do que 1 ano (sendo de 0.61 anos) e apresentou um p-value de 26,36%. Dado que a hipótese nula é de que a diferença da média de idade dos dois grupos é igual a zero, não conseguimos rejeitar  $H_0$  a 5% de significância estatística. Logo, a variável idade também encontra-se balanceada por este critério.

### 4.2.3 Renda

Com relação a renda familiar, dado que os alunos se depararam com 6 categorias, para simplificação retiramos a opção “Não sabe informar” da análise, restando 5 faixas de renda: Até 2 salários mínimos, de 4 a 6 salários mínimos, de 6 a 8 salários mínimos e mais de 8 salários mínimos.

Em média 18,75% dos participantes do grupo de controle afirmaram ter uma renda de até 2 salários mínimos contra 30,95% do grupo de tratamento. A diferença de média entre os dois grupos foi de 12,20% pontos percentuais, apresentando um p-value de 2,46% , portanto rejeitando a hipótese nula de que a diferença para essa faixa de renda era igual a zero, dado que conseguimos rejeitar a hipótese de que o 0 está no intervalo de confiança com uma probabilidade de até 97,54%. Logo, a variável que indica a faixa de renda familiar de até 2 salário mínimos encontra-se desbalanceada.

Em média 14,06% dos participantes do grupo de controle afirmaram ter uma renda de 2 a 4 salários mínimos contra 14,29% do grupo de controle. A diferença entre os dois grupos foi de 0,22% pontos percentuais, apresentando um p-value de 95,95% , ou seja, não é possível rejeitar a hipótese nula de que a diferença de média dos dois grupos é igual a zero. Logo, a variável que representa a faixa de renda de 2 a 4 salários mínimos encontra-se balanceada, dado a forma em que a randomização foi feita.

Para a faixa de renda familiar de 4 a 6 salários mínimos, aproximadamente 8,59% dos alunos do grupo de controle afirmaram pertencer a essa faixa de renda contra aproximadamente 8,73% do grupo de tratamento. A diferença de médias dos dois grupos é de 0,14% pontos percentuais apresentando um p-value de 96,93%. Ou seja, a variável que representa a faixa de renda de 4 a 6 salários mínimos encontra-se balanceada, dado os critérios de randomização.

Para a faixa de renda familiar de 6 a 8 salários mínimos, aproximadamente 10,16% dos alunos do grupo de controle afirmaram pertencer a essa faixa, contra 10,32% para o grupo de tratamento. A diferença percentual dos dois grupos foi de 0,16% pontos percentuais apresentando um p-value de 96,64% não sendo possível rejeitar a hipótese nula de que a diferença de renda familiar para essa faixa salarial é igual a zero. Logo, a variável que representa a faixa de renda de 6 a 8 salários mínimos encontra-se balanceada.

Para a faixa de renda familiar maior que 8 salários mínimos, aproximadamente 34,38% dos alunos do grupo de controle afirmaram pertencer a essa faixa, contra 26,19% do grupo de tratamento. A diferença percentual entre os dois grupos ficou em torno de 8,18% apresentando um p-value de 15,69%, ou seja não sendo possível rejeitar a hipótese nula de que a diferença de renda familiar para essa faixa salarial é igual a zero. Logo, a variável que representa a faixa de renda maior do que 8 salários mínimos encontra-se balanceada.

#### **4.2.4 Sexo**

A variável sexo originou-se da variável gênero, dado que o conjunto de informações apresentadas pelos alunos geraram somente 2 categorias que coincidiram a variável sexo, sendo feminino e masculino.

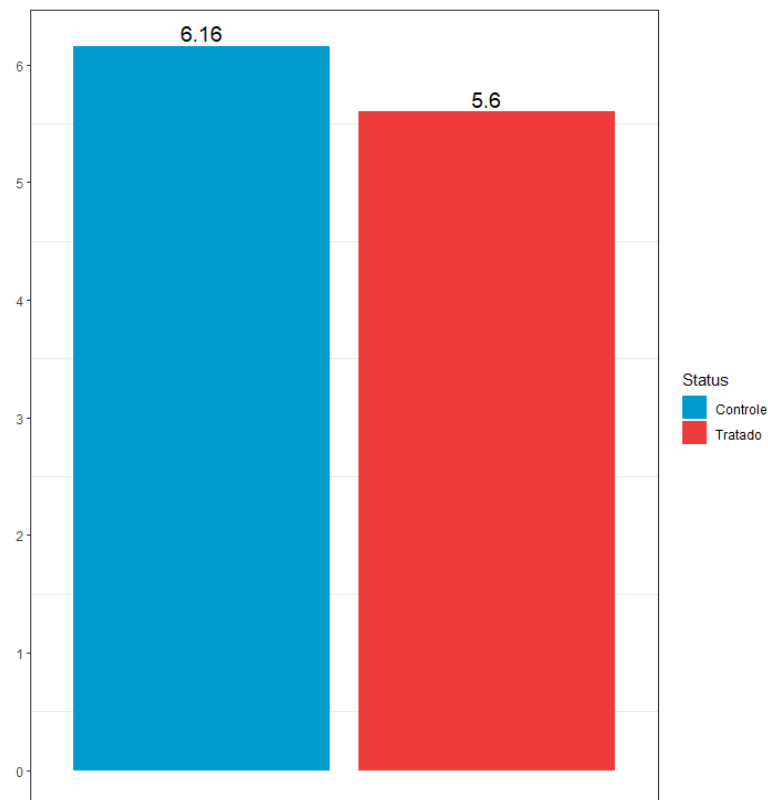
No grupo de controle 40,62% dos alunos se identificaram com sexo feminino contra 55,56 do grupo de tratamento. A diferença percentual dos dois grupos foi de 14,93% apresentando um p-value de 1,72%, rejeitando a hipótese nula de que a diferença entre os dois grupos em termos de composição de sexo é igual a 0. Logo, a variável sexo encontra-se desbalanceada na amostra.

Na próxima seção verificaremos o impacto do desbalanceamento dessa variável sobre os resultados apresentados.

### 4.3 RESULTADOS

A pontuação de percepção de segurança do aluno foi avaliada em uma escala de 0 a 10, sendo 0 pouco seguro e 10 muito seguro, levando em consideração a fotografia apresentada de acordo com o grupo que o aluno foi escolhido aleatoriamente a pertencer. Abaixo encontra-se a média do score de percepção de segurança atribuída pelo aluno de acordo com o grupo (FIGURA 5).

Figura 5 - Gráfico da Média de Score do Grupo de Controle e Grupo de Tratamento



Fonte: Elaboração Própria

Como visto na imagem acima, o grupo que recebeu o questionário com a imagem sem a câmera (grupo de controle), atribuiu um score médio de percepção de segurança de 6,156. Por outro lado, o grupo que recebeu o questionário com a imagem da câmera de segurança (grupo de tratamento) atribuiu um score médio de percepção de segurança de 5,595.

Ao realizarmos uma regressão em torno de nossa variável de interesse (câmeras) para verificar o impacto do tratamento sobre a percepção de segurança dos alunos (score) chegamos em determinados resultados: o grupo de tratamento possui um score médio de 0,561 pontos menor do que o grupo de controle com erro padrão de 0,245 e esta diferença de score é estatisticamente significativa a 5% (TABELA 5).

**TABELA 5 - IMPACTO DA INTERVENÇÃO**

<i>Variável Dependente: Score Médio</i>	
Tratado	-0.561** (0.245)
Constant	6.156*** (0.179)

*Note:* \*  $p < 0.1$ ; \*\*  $p < 0.05$ ; \*\*\*  $p < 0.01$

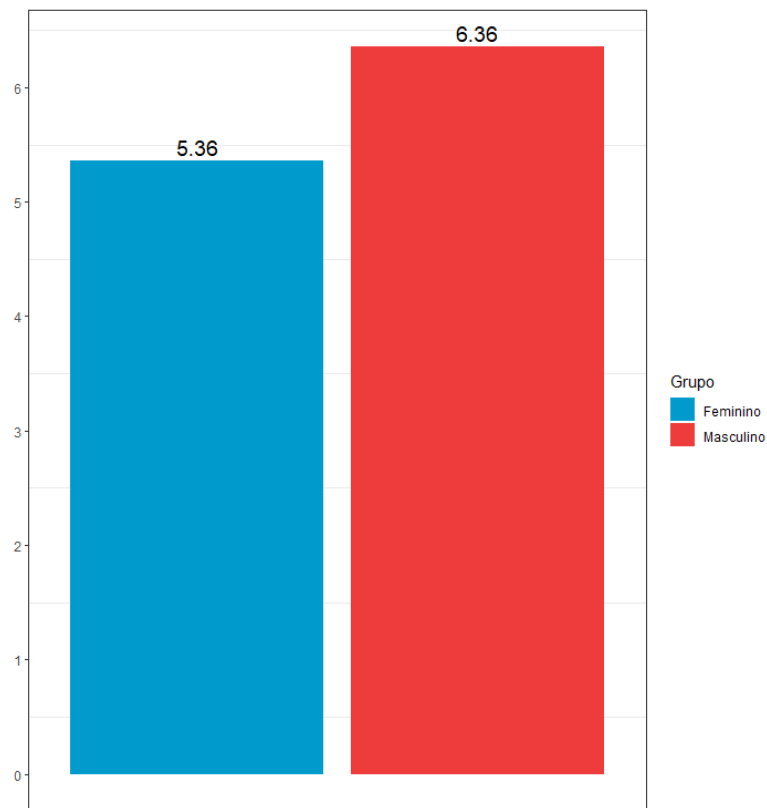
Fonte: Elaboração Própria

Das 8 variáveis analisadas no teste de balanceamento, 6 encontram-se balanceadas, sendo elas: ensino médio, idade, rendas (a partir de 2 a 4 salários mínimos). Logo, não foi possível rejeitar a hipótese nula de que a diferença do grupo de controle e grupo de tratamento, para cada uma dessas variáveis, é igual zero, sugerindo que a randomização foi bem sucedida.

Duas variáveis encontraram-se desbalanceadas: faixa de renda (até 2 salários mínimos) e sexo. Para essas variáveis, é possível que o desbalanceamento tenha se dado devido à primeira randomização experimentada na turma dos cursos de Relações Internacionais e Ciências Contábeis ser feita de forma diferente—como apresentado na Seção 3.2— levando em conta que os cursos representam, respectivamente, 12,20% e 18,5% das observações coletadas, sugerindo que os cursos apresentam tanto uma diferença na renda familiar quanto uma composição diferente em termos de sexo.

Ao analisarmos a variável sexo isoladamente percebemos, de acordo com a imagem abaixo (FIGURA 6), que as pessoas que se identificaram com o sexo feminino atribuíram uma pontuação média de 5,36 pontos contra 6,36 pontos em relação aos indivíduos que se identificaram com o sexo masculino, independente do grupo que pertencem, ou seja uma diferença de aproximadamente 1 ponto, levando a crer que os indivíduos do sexo feminino se sentem menos seguras do aqueles que se identificam com o sexo masculino, independentemente do grupo a qual pertecem.

Figura 6 - Gráfico da Média de Score por Sexo Independente do Grupo



Fonte: Elaboração Própria

Dado que a variável sexo encontra-se desbalanceada entre o grupo de controle e tratamento e que o score médio de percepção de segurança dos indivíduos que se identificaram com o sexo feminino é menor do que aqueles que se identificaram com o sexo masculino, é preciso verificarmos se essa diferença de score entre grupo de tratamento e grupo de controle tem um impacto suficiente para que a diferença dos scores dos grupos não seja atribuída a quantidade de mulheres nos dois grupos. Ao realizarmos um controle por sexo chegamos aos seguintes resultados (TABELA 6)

**TABELA 6 - INTERVENÇÃO APÓS CONTROLE DA VARIÁVEL SEXO**

<i>Variável Dependente: Score Médio:</i>		
	<b>(1)</b>	<b>(2)</b>
Tratado	-0.561** (0.245)	-0.422* (0.238)
Controle por Sexo	NÃO	SIM

*Note*<sup>1</sup>: \*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01  
*Note*<sup>2</sup>: Erros padrão entre parênteses

Fonte: Elaboração Própria

Como mostrado na tabela acima, após controlarmos pela variável sexo os indivíduos do grupo de tratamento atribuíram um score médio 0,422 menor do que os indivíduos do grupo de controle e o resultado mostra-se significativo a 10%. Ou seja, mesmo após controlarmos pela variável desbalanceada sexo e sabendo que mulheres atribuem um score médio menor do que homens, independente do grupo a qual pertencem, apesar do impacto sobre a percepção de segurança ter sido menor do que sem controlarmos por sexo (0,561), houve um impacto do tratamento (câmera) sobre a percepção de segurança das pessoas.

Levando em consideração que a maioria das variáveis encontram-se balanceadas, o teste sugere que a randomização foi feita de forma razoável, levando-nos a possibilidade de analisar o efeito do tratamento (câmeras) no score de percepção de segurança dos participantes do experimento ao considerar que o grupo de controle e o grupo de tratamento são semelhantes em outras características, diferenciando-se apenas se receberam, ou não, o tratamento.

Considerando que a teoria econômica espera-se, intuitivamente, que o resultado esperado chegasse a um sinal contrário —o score de percepção de segurança do grupo de tratamento ser maior do que o score de percepção de segurança do grupo de controle—, podemos criar uma hipótese para tal comportamento com a ideia de que a percepção de segurança dos alunos é afetada por forças tanto a favor da câmera (corroborando a teoria econômica) quanto por forças contra a câmera, como a apresentada neste trabalho.

Uma hipótese sobre a relação negativa encontrada entre câmeras e *percepção* de segurança, pode ser pensada na ideia de que ao se deparar com a fotografia em que a câmera era propositalmente visível, o aluno recebia uma informação de que se o ambiente possui



câmeras isso pode dever-se ao fato de que aquele local foi percebido antes como inseguro, fazendo com que a sensação de insegurança do aluno afetasse seu score, atribuindo uma pontuação menor na média do que aqueles que não viram a câmera.

Logo, ao instalar a câmera, além de passar uma mensagem para o potencial criminoso de que sua probabilidade de apreensão aumentou naquele ambiente, a câmera também passa uma mensagem para a potencial vítima de que aquele local está sendo percebido como menos seguro, fazendo com que o indivíduo ao perceber a câmera lembre que aquele local pode não ser tão seguro assim.

## 5 CONCLUSÃO

Tendo em vista que há uma extensa literatura de dissuasão criminal estudando o comportamento do potencial criminoso e que tão importante quanto estar seguro é se sentir seguro, um estudo sobre percepção de segurança das potenciais vítimas faz-se importante.

Na literatura de dissuasão criminal, uma forma de dissuadir um potencial criminoso a cometer um crime é aumentando sua probabilidade de apreensão, essa probabilidade pode ser aumentada ao ampliar o policiamento, ou utilizando dispositivos como câmeras de segurança.

Considerando que a potencial vítima atualiza sua percepção de segurança levando em conta que a probabilidade de apreensão do potencial criminoso aumentou ou não, o trabalho estuda o impacto de câmeras na percepção de segurança das potenciais vítimas.

Para medir o impacto de câmeras na percepção de segurança foi realizado um experimento com alunos da Universidade de Brasília do Campus Darcy Ribeiro dos cursos de Introdução à Economia. Ao todo 254 questionários foram distribuídos aleatoriamente. Sem o conhecimento prévio dos alunos, os questionários eram divididos em 2 tipos. Os dois tipos de questionários possuíam questões idênticas, exceto por uma fotografia no final do questionário em que para um tipo I era possível ver um cenário da UnB e para um tipo II (tratamento), uma câmera era acrescentada na mesma imagem vista por participantes do grupo que recebia o questionário do tipo I.

O questionário gerou 254 observações com 7 variáveis sendo acrescentadas 5 variáveis para cada faixa de renda. De 9 variáveis analisadas —sendo elas ensino médio, idade, renda familiar de até 2 salários mínimos, renda familiar de 2 a 4 salários mínimos, renda familiar de 4 a 6 salários mínimos, renda familiar de 6 a 8 salários mínimos, renda familiar mais de 8 salários mínimos e sexo—, 7 variáveis se apresentaram balanceadas ao não ser possível negar a hipótese nula de que a diferença do grupo de tratamento e do grupo de controle para cada variável em questão é zero.

Ao analisarmos o impacto da câmera (tratamento) sobre a percepção de segurança dos alunos chegamos a informação de que na média os alunos que foram sorteados aleatoriamente para o grupo de tratamento, e portanto viram a câmera de segurança, marcaram um score de percepção de segurança 0,561 pontos menor do que o grupo de controle, sendo estatisticamente significativa a 5%.

Quando nos voltamos para a variável desbalanceada sexo, encontramos um problema: independente do grupo a qual pertencem, os indivíduos da amostra que se identificaram com o

sexo feminino atribuíram um score de percepção de segurança de 5,36 contra 6,36 do sexo masculino, ou seja aproximadamente 1 ponto menor.

Dado a diferença de percepção de segurança entre pessoas do sexo feminino e masculino, fez-se necessário uma análise controlando os efeitos da variável sexo. Ao realizarmos uma segunda regressão, dessa vez controlando por sexo, chegamos a conclusão de que o score de percepção de segurança médio do grupo de tratamento é 0,422 menor do que do grupo de controle e essa diferença é estatisticamente significativa a 10%, mostrando que apesar do impacto ter sido menor o tratamento ainda teve um efeito sobre a percepção de segurança dos indivíduos.

Os dados sugerem um resultado oposto ao esperado, ou seja, de que a presença de câmeras nos questionários do grupo de tratamento fariam os alunos pertencentes a esse grupo marcarem um score maior do que o grupo de controle, revelando-se o contrário dessa ideia de que a presença de câmeras de segurança fez com que os alunos do grupo de tratamento que receberam o tratamento (câmera) se sentissem menos seguros do que aqueles que não viram a câmera.

Uma hipótese para os resultados encontrados de que a presença de câmeras reduz a percepção de segurança dos alunos pode vir da ideia de que ao se deparar com a câmera e percebê-la, os alunos encaram a câmera como um indicador de que o local avistado não foi percebido como seguro por outras pessoas, fazendo com que o aluno do grupo de tratamento ao se deparar com a câmera se sentisse menos seguro do que aqueles que não viram a câmera.

Políticas públicas de segurança possuem impactos diversos na população, aumentando o bem-estar das pessoas ao se sentirem mais seguras em frequentar certos lugares. Porém, se a política pública de segurança não for corretamente aplicada, é possível que o bem-estar social, mesmo na presença de dispositivos que possuem a capacidade de reduzirem a criminalidade, como câmeras, seja prejudicado. Para isso, é preciso que haja um engajamento do setor público para um melhor estudo sobre questões como esta que afetam o bem-estar social geral.

## REFERÊNCIAS

- ANSELIN, Luc; GRIFFITHS, Elizabeth; TITA, George. **Crime Mapping and Hot Spot Analysis**. Environmental criminology and crime analysis, 2013.
- ANWAR, Shamena; LOUGHRAN, Thomas A. **Testing a Bayesian Learning Theory of Deterrence among Serious Juvenile Offenders**. Criminology, 2011.
- APEL, Robert. **Sanctions, Perceptions, and Crime: Implications for Criminal Deterrence**. Journal of quantitative criminology, 2013.
- ARMITAGE, Rachel; SMYTH, Graham; PEASE, Ken. **Burnley CCTV Evaluation. Surveillance of Public Space: CCTV, Street Lighting and Crime Prevention**, 1999.
- BECKER, Gary S. **Crime and Punishment: An Economic Approach**. The economic dimensions of crime, 1968.
- BRAGA, Anthony; PAPACHRISTOS, Andrew; HUREAU, David. **Hot spots policing effects on crime**. Campbell Systematic Reviews, 2012.
- BRASIL. **Lei n. 12.711, de 29 de agosto de 2012**. Planalto.
- BURDETT, Kenneth; LAGOS, Ricardo; WRIGHT, Randall. **An On-the-Job Search Model of Crime, Inequality, and Unemployment**. International Economic Review, 2004.
- CAPLAN, Joel M.; KENNEDY, Leslie W.; PETROSSIAN, Gohar. **Police-Monitored CCTV Cameras in Newark, NJ: A Quasi-Experimental Test of Crime Deterrence**. Journal of experimental criminology, 2011.
- CARMICHAEL, Stephanie E.; PIQUERO, Alex R. **Deterrence and Arrest Ratios**. International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology, 2006.
- CHALFIN, Aaron; MCCRARY, Justin. **Criminal Deterrence: A Review of the Literature**. Journal of Economic Literature, 2017.
- CORMAN, Hope; MOCAN, H. Naci. **A Time-series Analysis of Crime, Deterrence, and Drug Abuse in New York City**. American Economic Review, 2000.
- EHRlich, Isaac. **Participation in Illegitimate Activities: A Theoretical and Empirical Investigation**. Journal of political Economy, 1973.

- FARRINGTON, David P. et al. **The Effects of Closed-Circuit Television on Crime: Meta-Analysis of an English National Quasi-Experimental Multi-Site Evaluation.** Journal of Experimental Criminology, 2007.
- KENNEDY, David M. et al. **Reducing Gun Violence: The Boston Gun Project's Operation Ceasefire.** US Department of Justice Office of Justice Programs, 2001.
- KLECK, Gary; BARNES, J. C. **Deterrence and Macro-level Perceptions of Punishment Risks: Is there a "Collective Wisdom"?** Crime & Delinquency, 2013.
- KLECK, Gary; BARNES, James C. **Do More Police Lead to More Crime Deterrence?.** Crime & Delinquency, 2014.
- KUBRIN, Charis E. et al. **Proactive Policing and Robbery Rates Across US Cities.** Criminology, 2010.
- LEE, David S.; MCCRARY, Justin. **The Deterrence Effect of Prison: Dynamic Theory and Evidence. In: Regression Discontinuity Designs.** Emerald Publishing Limited, 2017.
- LEVITT, Steven D.; MILES, Thomas J. **Economic Contributions to the Understanding of Crime.** Annu. Rev. Law Soc. Sci, 2006.
- LOCHNER, Lance. **Individual Perceptions of the Criminal Justice System.** American Economic Review, (2007).
- MARVELL, Thomas B.; MOODY, Carlisle E. **Specification Problems, Police Levels, and Crime Rates.** Criminology, 1996.
- POLINSKY, A. Mitchell; SHAVELL, Steven. **On the Disutility and Discounting of Imprisonment and the Theory of Deterrence.** The Journal of Legal Studies, 1999.
- ROSS, H. Laurence. **Law, Science, and Accidents: The British Road Safety Act of 1967.** The Journal of Legal Studies, 1973.
- WALDO, Gordon P.; CHIRICOS, Theodore G. **Perceived Penal Sanction and Self-reported Criminality: A Neglected Approach to Deterrence Research.** Social Problems, 1972.
- WILLIAMS, Jenny; SICKLES, Robin C. **An Analysis of the Crime as Work Model: Evidence from the 1958 Philadelphia Birth Cohort Study.** Journal of Human Resources, 2002.

## ANEXOS

### Anexo I - Questionário Grupo de Controle

1. Qual é o seu **CURSO**? \_\_\_\_\_
2. Qual é a sua **IDADE**? \_\_\_\_\_
3. Em qual **REGIÃO ADMINISTRATIVA** você mora?
  - ( ) Água Quente; ( ) Águas Claras; ( ) Arapoanga; ( ) Arniqueira; ( ) Brazlândia
  - ( ) Candangolândia; ( ) Ceilândia; ( ) Cruzeiro; ( ) Fercal; ( ) Gama; ( ) Guará
  - ( ) Itapoã; ( ) Jardim Botânico; ( ) Lago Norte; ( ) Lago Sul; ( ) Núcleo Bandeirante
  - ( ) Paranoá; ( ) Park Way; ( ) Planaltina; ( ) Plano Piloto; ( ) Recanto das Emas
  - ( ) Riacho Fundo; ( ) Riacho Fundo II; ( ) Samambaia; ( ) Santa Maria
  - ( ) São Sebastião; ( ) SCIA; ( ) SIA; ( ) Sobradinho; ( ) Sobradinho II
  - ( ) Sol Nascente/Pôr do Sol; ( ) Sudoeste/Octogonal; ( ) Taguatinga; ( ) Varjão
  - ( ) Vicente Pires; Outro local ( ) .
4. Qual é a sua **RENDA FAMILIAR** total?
  - ( ) Até 2 salários mínimos
  - ( ) De 2 a 4 salários mínimos
  - ( ) De 4 a 6 salários mínimos
  - ( ) De 6 a 8 salários mínimos
  - ( ) Mais de 8 salários mínimos
  - ( ) Não sei
5. Qual é o seu **GÊNERO**?
  - ( ) Feminino ( ) Masculino ( ) Outro
6. Onde você cursou **MAJORITARIAMENTE** o **ENSINO MÉDIO**?
  - ( ) Escola Pública ( ) Escola Privada
7. Considerando a **IMAGEM ABAIXO**, o quão **SEGURO(A)** você se sente na **Universidade de Brasília** em uma escala de **0 a 10**?
 

**Pouco seguro** 0 ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( ) 6 ( ) 7 ( ) 8 ( ) 9 ( ) 10 ( ) **Muito seguro**



## Anexo II - Questionário Grupo de Tratamento

1. Qual é o seu **CURSO**? \_\_\_\_\_
2. Qual é a sua **IDADE**? \_\_\_\_\_
3. Em qual **REGIÃO ADMINISTRATIVA** você mora?
  - ( ) Água Quente; ( ) Águas Claras; ( ) Arapoanga; ( ) Arniqueira; ( ) Brazlândia
  - ( ) Candangolândia; ( ) Ceilândia; ( ) Cruzeiro; ( ) Fercal; ( ) Gama; ( ) Guará
  - ( ) Itapoã; ( ) Jardim Botânico; ( ) Lago Norte; ( ) Lago Sul; ( ) Núcleo Bandeirante
  - ( ) Paranoá; ( ) Park Way; ( ) Planaltina; ( ) Plano Piloto; ( ) Recanto das Emas
  - ( ) Riacho Fundo; ( ) Riacho Fundo II; ( ) Samambaia; ( ) Santa Maria
  - ( ) São Sebastião; ( ) SCIA; ( ) SIA; ( ) Sobradinho; ( ) Sobradinho II
  - ( ) Sol Nascente/Pôr do Sol; ( ) Sudoeste/Octogonal; ( ) Taguatinga; ( ) Varjão
  - ( ) Vicente Pires; Outro local ( ).
4. Qual é a sua **RENDA FAMILIAR** total?
  - ( ) Até 2 salários mínimos
  - ( ) De 2 a 4 salários mínimos
  - ( ) De 4 a 6 salários mínimos
  - ( ) De 6 a 8 salários mínimos
  - ( ) Mais de 8 salários mínimos
  - ( ) Não sei
5. Qual é o seu **GÊNERO**?
  - ( ) Feminino ( ) Masculino ( ) Outro
6. Onde você cursou **MAJORITARIAMENTE** o **ENSINO MÉDIO**?
  - ( ) Escola Pública ( ) Escola Privada
7. Considerando a **IMAGEM ABAIXO**, o quão **SEGURO(A)** você se sente na **Universidade de Brasília** em uma escala de **0 a 10**?
 

**Pouco seguro** 0 ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( ) 6 ( ) 7 ( ) 8 ( ) 9 ( ) 10 ( ) **Muito seguro**

