

Betânia Totino Peixoto

**Uma Contribuição para Prevenção da
Criminalidade.**

Belo Horizonte, MG
UFMG/Cedeplar
2008

Betânia Totino Peixoto

Uma Contribuição para Prevenção da Criminalidade

_____ apresentada ao curso de Doutorado em Economia do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do Título de Doutor em Economia.

Orientador: Prof^a. Dr^a Mônica Viegas Andrade

Co-orientador: Prof^a. Dr^a. Sueli Moro

Co-orientador: Dr. João Pedro Azevedo

Belo Horizonte, MG
Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional
Faculdade de Ciências Econômicas - UFMG
2008

Folha de Aprovação

Dedico esta tese aos meus filhos Lucca e David.

AGRADECIMENTOS

Duas pessoas foram fundamentais para a realização desta tese. Minha orientadora Prof. Mônica Viegas Andrade e meu marido. Mônica, te agradeço pela dedicação e cuidado para ler cada parágrafo escrito muitas e muitas vezes. E mais ainda, agradeço pela sua amizade e paciência em me orientar ao longo de sete anos, dissertação e tese. Ao meu marido, agradeço as longas horas de discussões sobre a estruturação desta tese, a pressão para o seu encerramento, e principalmente, o seu apoio, que me forneceu tranquilidade neste empreendimento.

Agradeço também a dedicação dos meus dois co-orientadores. Sueli valeu pelo seu apoio. João Pedro obrigado por concordar com a orientação via Skype.

Varias outras pessoas também merecem meus agradecimentos, pois de alguma maneira contribuíram para elaboração deste trabalho:

Ao Prof. Cláudio Beato que disponibilizou toda a estrutura do Centro de Estudos em Criminalidade e Segurança Pública (CRISP) e contribuiu com várias sugestões ao trabalho.

Aos amigos do CRISP que me auxiliaram em diversas questões teóricas e práticas nas longas conversas sobre o Fica Vivo e análise georeferenciada.

Aos profissionais da Superintendência de Prevenção à Criminalidade da Secretaria Estadual de Defesa Social que foram sempre solícitos na disponibilização das informações sobre o Fica Vivo.

Aos profissionais do Departamento de Pesquisa, Análise de Informação e Desenvolvimento de Pessoal em Segurança Pública da SENASP/MJ, em especial meu amigo Marcelo Ottoni Durante, que muito contribuiu para meu crescimento profissional.

À Polícia Militar de Minas Gerais pelo incentivo à pesquisa e solicitude diante das demandas.

À Kenya Noronha e Flávia Chen pela ajuda com o Stata e ao André Golgher pelo apoio técnico em álgebra.

À estagiária Renata Menezes que me auxiliou na difícil tarefa de organização das bases de dados e de formatação desta tese.

Aos funcionários e professores do CEDEPLAR que sempre foram extremamente disponíveis e prestativos.

Aos colegas, amigos pelo apoio e companheirismo ao longo destes cinco anos.

À minha tia Marília, que neste último ano se dedicou de corpo e alma aos cuidados com meus filhos, principalmente o pequenino.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AP – Área de Ponderação

ATT – Efeito Médio do Tratamento sobre os Tratado (*Average Treatment Effect on the Treated*)

AVC – Alto Vera Cruz/ Taquaril

BO – Boletins de Ocorrência

BRR – Barreiro

BT – Jardim Teresópolis em Betim

CEDEPLAR – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional

CPT – Cabana de Pai Tomás

CTG – Contagem

CODEURB – Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado de Minas Gerais

COPOM – Centro de Operações da Polícia Militar de Minas Gerais

CRISP – Centro de Estudos em Criminalidade e Segurança Pública

DD – Diferenças em Diferenças (*Double Difference*)

DDM – Diferenças em Diferenças com Pareamento por Escore de Propensão (*Double Difference Matching*)

FIA/USP – Fundação Instituto de Administração da Universidade de São Paulo

GEPAR – Grupo Especial de Patrulhamento em Áreas de Risco

GV – Governador Valadares

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ILANUD – Instituto Latino-Americano das Nações Unidas para a Prevenção do Delito e Tratamento do Delinqüente

IPT – Ipatinga

JF – Juiz de Fora

KM – Pareamento de Kernel (*Kernel Matching*)

MC – Montes Claros

MP – Morro das Pedras

MQO – Mínimos Quadrados Ordinários

NNM – Pareamento por Vizinho mais Próximo (*Nearest Neighbor Matching*)

ONG – Organização Não-Governamental

PBH – Prefeitura de Belo Horizonte

PCMG – Polícia Civil de Minas Gerais

PIAPS – Plano de Integração e Acompanhamento de Programas Sociais de Prevenção à Violência

PMMG – Polícia Militar de Minas Gerais

PPL – Pedreira Prado Lopes

PRONASCI – Programa Nacional de Segurança Pública com Cidadania

PSM – Pareamento por Escore de Propensão

RA – Ribeiro de Abreu

RM – Pareamento por Raio (*Radius Matching*)

RN (VNZ) – Veneza em Ribeirão das Neves

RN (RSN) – Rosaneves em Ribeirão das Neves

SEDS – Secretaria de Estado de Defesa Social

SM – Pareamento Estratificado (*Stratification Matching*)

STA LC – Santa Lúcia / Padre Mauro

STA LZ – Palmital em Santa Luzia

UBR - Uberlândia

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

UNICRI – United Nations Interregional Crime and Justice Research Institute

URBEL – Companhia Urbanizadora de Belo Horizonte

VPS – Morro Alto em Vespasiano

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	22
ARTIGO 1: VIOLÊNCIA URBANA: UMA ANÁLISE COMPARATIVA DA VITIMIZAÇÃO EM SÃO PAULO, RIO DE JANEIRO, RECIFE E VITÓRIA	25
1. INTRODUÇÃO	26
2. ASPECTOS TEÓRICOS	28
3. MODELO TEÓRICO	32
4. DESCRIÇÃO DA BASE DE DADOS E DO MÉTODO DE ESTIMAÇÃO.....	42
4.1. Descrição da base de dados.....	42
4.2. Descrição do Método de Estimação	44
5. DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS	46
5.1. Variáveis de vitimização	46
5.2. Variáveis independentes	49
6. RESULTADOS	55
6.1. Modelo Geral	56
6.2. Demais categorias de vitimização.....	63
6.2.1. Modelo para Agressão	64
6.2.2. Modelo para roubo	66
6.2.3. Modelo para Furto	68
6.2.4. Modelo para Arrombamento a Residência	70
6.2.5. Modelo para Roubo a Carro	73
7. CONCLUSÃO.....	76
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	78
ANEXOS.....	81
Anexo I.....	81
Anexo II	82

ARTIGO 2: AVALIAÇÃO DO PROGRAMA FICA VIVO NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE	85
1. INTRODUÇÃO	86
2. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA FICA VIVO	88
2.1. Descrição do aglomerado subnormal Morro das Pedras	91
2.2. Descrição do aglomerado subnormal Pedreira Prado Lopes	93
2.3. Descrição do aglomerado subnormal Alto Vera Cruz e Taquaril	94
2.4. Descrição do aglomerado subnormal Cabana de Pai Tomás.....	95
2.5. Descrição do bairro Ribeiro de Abreu	96
2.6. Descrição do aglomerado subnormal Conjunto Felicidade.....	97
3. BASE DE DADOS, DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS E METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO.....	99
3.1. Descrição das Bases de Dados.....	99
3.1.1. Construção da Base de Dados.....	100
3.1.2. Definição dos grupos de tratamento e comparação.....	101
3.1.3. Variável de Resultado.....	104
3.2. Metodologia de Avaliação	106
3.2.1. Formalização do problema de avaliação	106
3.2.2. Seleção da amostra através do Pareamento por Escore de Propensão	108
3.2.3. Estimador de Diferenças em Diferenças	112
3.3. Modelo estimado	113
4. RESULTADOS	116
4.1. Como interpretar os resultados?	116
4.2. Resultados da metodologia Diferenças em Diferenças	117
4.2.1. O programa Fica Vivo reduz a criminalidade?.....	117
4.2.2. O resultado depende do tempo?.....	121
4.2.3. O resultado depende da escala?	122

4.2.4. Por que observamos diferenças nos resultados entre as áreas?.....	123
4.3. Resultados da metodologia Diferenças em Diferenças com Pareamento por Escore de Propensão	123
4.3.1. Resultados do Pareamento por Escore de Propensão	124
4.3.2. Resultados da Metodologia Diferenças em Diferenças com Pareamento por Escore de Propensão	129
5. CONCLUSÃO	132
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	134
ANEXOS	136
Anexo I: Variáveis	136
Anexo II: Resultados do Modelo Diferenças em Diferenças	139
Anexo III: Resultados do Modelo Diferenças em Diferenças com Pareamento por Escore de Propensão	151
Anexo IV: Especificações Alternativas do Modelo Probit para o Pareamento por Escore de Propensão	157
Anexo V: Resultado do Pareamento por RM, NNM sem reposição e SM	161
Anexo VI: Análise de Robustez	162
ARTIGO 3: AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO PROGRAMA FICA VIVO NO MORRO DAS PEDRAS	164
1. INTRODUÇÃO	166
2. AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE PROGRAMAS DE PREVENÇÃO À CRIMINALIDADE	169
3. CUSTOS DA CRIMINALIDADE	173
4. O PROGRAMA FICA VIVO	175
5. APURAÇÃO DOS CUSTOS DO PROGRAMA FICA VIVO	178
5.1. Custo de implantação	179
5.2. Custo das ações de proteção social	181
5.3. Custo das ações de intervenção estratégica	186

5.4. Custo consolidado	189
6. AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO PROGRAMA FICA VIVO NO MORRO DAS PEDRAS	191
6.1. Apuração dos custos do programa Fica Vivo na área do Morro das Pedras.....	192
6.2. Efetividade do Fica Vivo no Morro das Pedras	196
6.2.1. Etapa 1: seleção do grupo controle.....	196
6.2.2. Etapa 2: estimação da efetividade do programa Fica Vivo	200
6.3. Análise custo-efetividade.....	204
6.4. Análise custo-benefício	206
7. CONCLUSÃO	209
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	211
ANEXOS.....	214
Anexo I: Custo do homicídio na literatura nacional e internacional	214
Anexo II: Descrição dos componentes do <i>Kit</i> de implantação	216
Anexo III: Cálculo da Folha de Pagamento dos Núcleos de Referência.....	216
Anexo IV: Cálculo Da Estatística Área/Ano	221
Anexo V: Cálculo do custo salarial dos policiais militares envolvidos diretamente nas ações policiais	223
Anexo VI: Número de área/ano, número médio mensal de jovens em atendimento regular e número de oficinas, no Fica Vivo e no Morro das Pedras	229
Anexo VII: Cálculo da folha de pagamento dos policiais militares envolvidos diretamente nas ações policiais no Morro das Pedras	230
Anexo VIII: Variáveis do modelo Probit para a probabilidade de participação no programa Fica Vivo	232
Anexo IX: Resultados dos modelos para o impacto do programa Fica Vivo no Morro das Pedras.....	233
CONCLUSÃO	236

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Artigo I:

Tabela 1 -Incidência de crimes por tipo e capital entre 1997 e 2002	47
Tabela 2 - Taxas de notificação dos crimes por capital.....	48
Tabela 3 – Proporção de crimes ocorridos próximos à casa da vítima.....	49
Tabela 4 - Percentual de vítimas na amostra por tipo e número de vezes que foram vitimadas em 2001	49
Quadro 1 - Variáveis incluídas no estudo para representar os fatores de risco.....	52
Tabela 5 –Estatística descritiva das variáveis representativas da Exposição	52
Tabela 6 –Estatística descritiva das variáveis representativas da Proximidade	53
Tabela 7 –Estatística descritiva das variáveis representativas da Atratividade.....	53
Tabela 8 –Estatística descritiva das variáveis representativas de Guardião formal e informal	54
Tabela 9 –Estatística descritiva da localização geográfica.....	54
Tabela 10 – Resultado do modelo Logit para Qualquer Crime.....	59
Gráfico 1: Probabilidade de vitimização segundo capital	60
Gráfico 2: Probabilidade de vitimização segundo capital e cor	61
Gráfico 3: Probabilidade de vitimização segundo capital e idade.....	62
Gráfico 4: Probabilidade de vitimização segundo capital e frequência a eventos sociais	62
Gráfico 5: Probabilidade de vitimização segundo capital e escolaridade	63
Tabela 11 – Resultado do modelo Logit para Agressão.....	66
Tabela 12 – Resultado do modelo Logit para Roubo	68
Tabela 13 – Resultado do modelo Logit para Furto	70
Tabela 14 – Resultado do modelo Logit para Arrombamento a Residência.....	72
Tabela 15 – Resultado do modelo Logit para Roubo a Carro	74

Gráfico 6: Probabilidade de vitimização segundo categoria de vitimização e capital	75
Tabela I.A – Percentual de vítimas segundo número de vezes que foram vitimadas- 2001	81
Tabela II.A – Resultado do Modelo Logit Ordenado.....	84
Artigo II:	
Mapa 1: Mapa do município de Belo Horizonte com suas favelas	91
Figura 1: Foto do aglomerado Morro das Pedras	91
Figura 2: Foto do aglomerado Pedreira Prado Lopes	93
Figura 3: Foto do aglomerado Taquaril.....	94
Figura 4: Foto do aglomerado Cabana de Pai Tomás.....	95
Figura 5: Foto do bairro Ribeiro de Abreu	96
Figura 6: Foto do aglomerado Conjunto Felicidade.....	97
Tabela 1: Condições socioeconômicas das áreas do Fica Vivo analisadas e de Belo Horizonte	98
Mapa 2: Compatibilização da delimitação das favelas com a delimitação dos setores censitários que a compõe.....	102
Quadro 1: Quadro de implantação do programa Fica Vivo	103
Gráfico 1: Taxa de homicídio média por cem mil habitantes para o grupo de tratamento, grupo comparação I (Belo Horizonte sem favelas) e grupo de comparação II (favelas não tratadas).....	105
Gráfico 2: Evolução da taxa de homicídio por cem mil habitantes nas áreas do programa Fica Vivo analisadas e no município de Belo Horizonte	Erro! Indicador não definido.
Gráfico 3: Taxa de homicídio por cem mil habitantes evitada pelo programa Fica Vivo ao longo dos semestres, no MP em relação ao controle I e II	Erro! Indicador não definido.
Gráfico 4: Taxa de homicídio por cem mil habitantes evitada pelo programa Fica Vivo ao longo dos semestres na PPL em relação ao controle I e II	Erro! Indicador não definido.
Tabela 2: Resultados do modelo DD por efeito aleatório	120

Tabela 3: Resultados dos modelos DD por efeito aleatório para cada tratado usando o controle I.....	121
Tabela 4: Resultados dos modelos DD por efeito aleatório para cada tratado usando o controle II	121
Tabela 5: Estimação do Modelo Probit para Probabilidade de Participação do Setor Censitário no Programa Fica Vivo	125
Figura 7: Distribuição da probabilidade de participação no programa Fica Vivo, Tratamento e Comparação, antes do pareamento, após Pareamento de Kernel e Pareamento por Vizinho mais Próximo.....	126
Tabela 6: Diferenças entre a Média das Covariadas para os Grupos de Tratamento e Comparação antes e após o Pareamento, Pareamento de Kernel	128
Tabela 7: Resultados dos modelos DDM por efeito aleatório.....	131
Quadro I.A: Variáveis de resultado	136
Quadro I.B: Variáveis de tratamento e identificadoras	137
Quadro I.C: Variáveis socioeconômicas	138
Tabela IIA: Resultados do modelo DD por MQO.....	139
Tabela IIA: Resultados do modelo DD por MQO.....	140
Tabela II.B: Resultados do modelo DD para cada favela tratada por MQO.....	141
Tabela II.B: Resultados do modelo DD para cada favela tratada por MQO.....	142
Tabela II.C: Resultado do modelo DD por efeito aleatório.....	143
Tabela II.C: Resultado do modelo DD por efeito aleatório.....	144
Tabela II.C: Resultado do modelo DD por efeito aleatório.....	145
Tabela II.C: Resultado do modelo DD por efeito aleatório.....	146
Tabela II.D: Resultados do modelo DD para cada favela tratada por efeito aleatório	147
Tabela II.D: Resultados do modelo DD para cada favela tratada por efeito aleatório	148
Tabela II.D: Resultados do modelo DD para cada favela tratada por efeito aleatório	149
Tabela II.D: Resultados do modelo DD para cada favela tratada por efeito aleatório	150
Tabela III.A: Resultados do modelo DDM por MQO - KM e NNM com reposição.....	151

Tabela III.A: Resultados do modelo DDM por MQO - KM e NNM com reposição.....	152
Tabela III.B: Resultados do modelo DDM por efeito aleatório – KM e NNM com reposição.....	153
Tabela III.B: Resultados do modelo DDM por efeito aleatório – KM e NNM com reposição.....	154
Tabela III.B: Resultados do modelo DDM por efeito aleatório – KM e NNM com reposição.....	155
Tabela III.B: Resultados do modelo DDM por efeito aleatório – KM e NNM com reposição.....	156
Tabela IV.A: Estimaco do Modelo Probit para Probabilidade de Participaco do Setor Censitrio no Programa Fica Vivo - strsem	157
Tabela IV.B: Estimaco do Modelo Probit para Probabilidade de Participaco do Setor Censitrio no Programa Fica Vivo – Tendsem	158
Tabela IV.B: Estimaco do Modelo Probit para Probabilidade de Participaco do Setor Censitrio no Programa Fica Vivo – Tendsem	159
Tabela IV.C: Estimaco do Modelo Probit para Probabilidade de Participaco do Setor Censitrio no Programa Fica Vivo – somente socioeconmicas	160
Tabela V.A: Diferenas entre a Mdia das Covariadas para os Grupos de Tratamento e Comparaco antes e aps o Pareamento por Pareamento Estratificado, Pareamento por Vizinho mais Prximo e Pareamento por Raio	161
Tabela VI.A: Resultados do modelo DD por MQO	162
Tabela VI.B: Resultados do modelo DD por efeito aleatrio.....	163
Artigo III:	
Quadro 1: Avaliaces econmicas de programas para preveno à criminalidade entre jovens no infratores ou preveno de crimes contra pessoa	171
Quadro 2: Avaliaces econmicas de programas de preveno focados em adolescentes e jovens.....	172
Quadro 3: Reviso da literatura sobre custos do homicdio	174
Quadro 4: Tipologia de custo de implantao	179

Tabela 1: Valor absoluto e composição dos custos de implantação do Fica Vivo.....	180
Gráfico 1: Composição dos custos de implantação do Fica Vivo	180
Tabela 2: Custo médio de implantação por área tratada.....	181
Quadro 5: Tipologia de custo das ações de proteção social	183
Tabela 3: Valor absoluto e a composição dos custos das ações de proteção social	184
Gráfico 2: Composição dos custos das ações de proteção social	184
Tabela 4: Custo médio das ações de proteção social por área tratada e por número médio mensal de jovens em atendimento regular.....	186
Quadro 6: Tipologia de custos das ações policiais	187
Tabela 5: Valor absoluto e a composição dos custos das ações policiais.....	188
Gráfico 3: Composição dos custos das ações policiais.....	188
Tabela 6: Custo médio das ações policiais por área tratada	189
Tabela 7: Valor absoluto e a composição dos custos do Fica Vivo	189
Gráfico 4: Composição dos custos do Fica Vivo	190
Tabela 8: Custo médio do Fica Vivo por área /ano	190
Tabela 9: Custos do Fica Vivo no Morro das Pedras – Rateio do custo das ações de proteção social por proporção de jovens em atendimento regular.	194
Tabela 10: Custos do Fica Vivo no Morro das Pedras – Rateio do custo das ações de proteção social por proporção de oficinas	194
Tabela 11: Custos do Fica Vivo no Morro das Pedras – Rateio do custo das ações de proteção social por número de área/ano	195
Tabela 12: Custo médio do Fica Vivo por beneficiário no Morro das Pedras	195
Tabela 13: Estimação do Modelo Probit para Probabilidade de Participação do Setor Censitário no Programa Fica Vivo	198
Figura 1: Distribuição da Probabilidade de Participação no Programa Fica Vivo para o Morro das Pedras e o Controle, Antes e Após o Pareamento.....	199
Tabela 14: Diferenças entre a Média das Covariadas para os Grupos de Tratamento e Comparação antes e após o Pareamento.....	200

Tabela 15: Resultados do modelo DDM para o Morro das Pedras - efeito aleatório.....	203
Tabela 16: Número de homicídios evitados por semestre e total	204
Tabela 17: Razão custo-efetividade do Fica Vivo no MP, entre 2004 e 2006	205
Tabela 18: Razão custo-benefício do Fica Vivo no MP, entre 2004 e 2006	207
Tabela I.A: Conversões dos custos do homicídio dos artigos da literatura nacional e internacional em Reais a preços de dezembro de 2006, com base no IPCA/IBGE	214
Tabela I.A: Conversões dos custos do homicídio dos artigos da literatura nacional e internacional em Reais a preços de dezembro de 2006, com base no IPCA/IBGE	215
Tabela II.A: <i>Kit</i> de implantação	216
Tabela III.A: Custo mensal da folha de pagamento do Núcleo de Referência por função	217
Tabela III.B: Folha de pagamento do Núcleo de Referência em 2004.....	218
Tabela III.C: Folha de pagamento do Núcleo de Referência em 2005.....	219
Tabela III.D: Folha de pagamento do Núcleo de Referência em 2006	220
Tabela III.E. Resumo da folha de pagamento dos Núcleos de Referência.....	221
Tabela IV.A: Cálculo da estatística área/ano para 2004.....	221
Tabela IV.B: Cálculo da estatística área/ano para 2005	222
Tabela IV.C: Cálculo da estatística área/ano para 2006	222
Tabela V.A: Evolução temporal do efetivo por área	223
Tabela V.B: Média do efetivo por tempo e área.....	223
Tabela V.C: Salário por função e quinquênio e média salarial	224
Tabela V.D: Custo salarial médio mensal dos policiais militares envolvidos diretamente nas ações policiais, por local	225
Tabela V.E: Folha de pagamento em 2004	226
Tabela V.F: Folha de pagamento em 2005.....	227
Tabela V.G: Folha de pagamento em 2006	228

Tabela V.H: Resumo da folha de pagamento dos policiais militares envolvidos diretamente nas ações policiais.....	229
Tabela VI.A: Número de área/ano, número médio mensal de jovens em atendimento regular e número de oficinas, no Fica Vivo e no Morro das Pedras.....	229
Tabela VII.A: Cálculo do salário médio anual dos policiais militares envolvidos diretamente nas ações policiais no Morro das Pedras	230
Tabela VII.B: Cálculo da folha de pagamento anual dos policiais militares envolvidos diretamente nas ações policiais no Morro das Pedras.....	231
Quadro VIII.A: Variáveis do modelo Probit para a probabilidade de participação no programa Fica Vivo	232
Tabela IX.A: Resultados do modelo MQO para o impacto do programa no Morro das Pedras.....	233
Tabela IX.B: Resultados do modelo de efeito aleatório para o impacto do programa no Morro das Pedras	234
Tabela IX.B: Resultados do modelo de efeito aleatório para o impacto do programa no Morro das Pedras	235

RESUMO

Esta tese é constituída de três artigos sobre criminalidade. O primeiro deles, intitulado *Violência Urbana: uma Análise Comparativa da Vitimização em São Paulo, Rio de Janeiro, Recife e Vitória* faz uma releitura do modelo de atividades rotineiras, baseada no modelo de escolha racional. Na parte empírica, é analisada a vitimização em São Paulo, Rio de Janeiro, Vitória e Recife, com base na pesquisa de vitimização realizada pela FIA/USP e ILLANUD, em 2002. O exercício empírico considera a vitimização, em geral, além de desagregá-la por agressão, roubo, furto, arrombamento a residência e roubo a carro. Os fatores mais robustos para explicar a vitimização, independente do delito, são a proximidade e a atratividade. A valorização dos atributos do alvo potencial pelo ofensor varia de acordo com o delito que ele está disposto a cometer. A comparação entre a vitimização nas capitais, mostra que Recife é a capital com maior chance de vitimização e que esta chance é menor no Rio de Janeiro do que em São Paulo. No segundo artigo, *Avaliação de Impacto do Programa Fica Vivo no Município de Belo Horizonte*, o impacto do Fica Vivo é avaliado, nas sete áreas de favela do município de Belo Horizonte onde foi implantado até o ano de 2005. Utilizamos os dados georeferenciados da PMMG e os dados do Censo Demográfico 2000. São aplicados dois métodos de avaliação, Diferenças em Diferenças e Diferenças em Diferenças com Pareamento por Escore de Propensão, considerando como variável de impacto a taxa de homicídio por cem mil habitantes, semestral, entre 2000 e 2006. A análise é dividida em quatro períodos não uniformes de acordo com as datas de expansão do programa para as áreas. De forma geral, os resultados apontam que o Fica Vivo gera impactos sobre a taxa de homicídio de forma diferenciada em cada uma das favelas. Seu impacto de maior magnitude é na favela em que o programa foi implantado de forma piloto, Morro das Pedras – chega à cerca de 34 homicídios por cem mil habitantes a menos em relação ao resto do município, por semestre. Nas demais áreas analisadas os impactos são mais modestos. Por fim, o artigo, *Avaliação Econômica do Programa Fica Vivo no Morro das Pedras* calcula as razões custo-efetividade e custo-benefício do Fica Vivo no Morro das Pedras, entre 2004 e 2006. A análise se baseou nas informações disponibilizadas pela SEDS e PMMG. Primeiramente, apuramos o custo do programa considerando toda a sua área de atuação. Em seguida estimamos o custo somente no Morro das Pedras, através do método de rateio. Utilizamos três formas de rateio e avaliamos o programa de acordo com os três custos encontrados. Considerando o método de rateio mais conservador, o custo médio do programa Fica Vivo por beneficiário é de 4,37 reais mensais, cerca de um terço do valor gasto por beneficiário do programa Bolsa Família. A mensuração da efetividade é realizada de acordo com a metodologia desenvolvida no artigo 2 - método de Diferenças em Diferenças com Pareamento por Escore de Propensão, considerando como variável de impacto a taxa de homicídio por cem mil habitantes. Os resultados mostram que pelo método de rateio mais conservador, o custo de um homicídio evitado pelo Fica Vivo é de aproximadamente 244,6 mil reais. A comparação deste valor com o custo do homicídio, encontrado na literatura nacional, evidencia que o programa compensa. Os resultados da análise custo-benefício apontam que a taxa de retorno do Fica Vivo para a sociedade é de 99%, na postura mais conservadora de cômputo do custo do programa. A comparação com avaliações internacionais de programas de controle e prevenção da criminalidade mostra que o programa Fica Vivo se situa entre os programas de prevenção à criminalidade de maior retorno para sociedade.

Palavras-chave: Vitimização; Avaliação de Impacto, Avaliação Econômica; Fica Vivo.

ABSTRACT

This thesis comprises three articles about criminality. Article one, Urban violence: a comparative analysis of victimization between São Paulo, Rio de Janeiro, Recife and Vitória, reviews the routine activities approach trying to incorporate some elements of rational choice models. The empirical analysis estimates the probability of victimization. The database is a victimization survey conducted by FIA/USP and ILLANUD, in 2002, which was carried out in the Brazilian capital cities of Recife, Rio de Janeiro, São Paulo and Vitória. I consider five categories of victimization: aggression, robbery, theft, burglary and auto-theft. The more important factors to explain victimization are both the proximity between the victim and the offender and the victim attractiveness. The comparison between these cities shows that Recife is the one with greater probability of victimization, followed by São Paulo, Rio de Janeiro and Vitória. Article two, Evaluation of Fica Vivo Program in the Brazilian City of Belo Horizonte, carries out an evaluation of a State of Minas Gerais' program aimed at preventing homicide in this Brazilian federation unit. In the case of the capital city, Belo Horizonte, it focus on the slums areas and currently it covers the dwellings of Morro das Pedras, Pedreira Prado Lopes, Alto Vera Cruz, Taquaril, Cabana de Pai Tomás, Ribeiro de Abreu e Conjunto Felicidade. As database I use both the geographical information system of the Minas Gerais' police and the Brazilian Demographic Census of the National Statistics Bureau – IBGE. The econometric procedures are based on double-difference and double-difference matching methods. The impact variable to be explained is the homicide rate, from 2000 to 2006, annually broken down into two six-month periods. We divided the program into four uneven periods according to each area expansion date. In general the results show differentiated impacts on the homicide rate for each slum. Whereas the most relevant impact was in Morro das Pedras, which is the pilot program, the impacts in the remaining slums are less relevant although statistically significant. Finally, article three, Economic Evaluation of the Homicide Prevention Program in a Slum Area of the City of Belo Horizonte, undertakes an economic evaluation of Fica Vivo Program in the slum of Morro das Pedras in Belo Horizonte. The cost-effectiveness and cost-benefit analyses were run for the 2004-2006 period. The costs were accounted for both the aggregated slums and Morro das Pedras, individually, based on information by the Social Defense Secretary (SEDS) and the State Police (PMMG). The main results show the existence of scale economies in program implementation and social protection actions. If one takes into account conservative estimates of the program costs, the average cost of Fica Vivo by beneficiary is about one third of the value spent by the Federal government for each beneficiary of the National Social Program of Income Transfer (Bolsa Família). Effectiveness is measured according to the methodology carried over in article two based on double difference modeling, taking the homicide ratio per one hundred thousand inhabitants as the impact variable. Using a conservative estimate, the cost of one homicide prevented by Fica Vivo is about one hundred forty four thousand dollars and its return rate is 99%. Compared with international evaluations of similar control and prevention programs the Fica Vivo Program is within the ones of greater return to society.

Keywords: Victimization, Impact Evaluation, Economic Evaluation.

INTRODUÇÃO

A criminalidade é talvez hoje o maior problema social dos grandes centros urbanos brasileiros. Nos anos noventa houve um grande aumento do crime no país, o que gerou uma demanda por parte da sociedade de medidas mais intensivas de segurança pública. Segundo dados do Ministério da Saúde, a taxa de homicídio brasileira, por cem mil habitantes, cresceu 28% na década de 90. Este crescimento é ainda maior se considerarmos o crescimento da taxa de homicídio nos grandes centros urbanos do país - em Salvador o crescimento superou 500% e em Belo Horizonte foi de 103% (Peres e Santos, 2005).

Diante desse cenário, os gestores públicos têm atentado para a falência das políticas de segurança pública pautada no atendimento de quem já foi vítima de um crime. A Secretaria Nacional de Segurança Pública, desde o início da década, vem incentivando a mudança de paradigma para uma política de segurança pública preventiva, culminando na criação do Programa Nacional de Segurança Pública com Cidadania (PRONASCI).

O PRONASCI visa o estabelecimento de uma relação entre a polícia e comunidade pautada na cidadania, nos direitos humanos e na redução dos níveis de incidência criminal dentro de uma lógica preventiva. Para isto estabelece um conceito de segurança pública baseada na prevenção para a qual são essenciais a análise da informação e a coordenação das ações de prevenção ao crime. A análise da informação identifica a distribuição espacial e temporal dos crimes e das características das vítimas e agressores em potencial, estabelecendo relações que permitem a antecipação das ações policiais aos crimes. A coordenação das ações de prevenção ao crime procura sistematizar os projetos de prevenção à criminalidade, destacando aqueles que propiciam melhores resultados, para que possam ser disseminadas suas práticas em outros locais.

A presente tese se insere dentro do contexto do PRONASCI, através do estudo da vitimização e da avaliação de um importante programa de prevenção à criminalidade do Governo do Estado de Minas Gerais. Para isto, a dividimos em três artigos sobre a prevenção da criminalidade. No primeiro, intitulado *Violência Urbana: uma Análise Comparativa da Vitimização em São Paulo, Rio de Janeiro, Recife e Vitória*, propomos um modelo teórico onde fazemos uma releitura da teoria das atividades rotineiras proposta por

Cohen e Felson (1979), com base na teoria do agente racional de Becker (1968). O teste empírico estima a probabilidade de vitimização nas cidades de São Paulo, Rio de Janeiro, Recife e Vitória, através dos dados da pesquisa de vitimização realizada pela FIA/USP e ILLANUD, em 2002.

Este primeiro artigo contribui de duas maneiras para a literatura. Primeiro, na releitura da teoria das atividades rotineiras, propomos um modelo formalizado matematicamente que incorpora os elementos desta teoria. Segundo, este é o primeiro trabalho, na literatura empírica de vitimização brasileira, no qual a base de dados permite a comparação estatística da vitimização entre capitais.

Os resultados indicam que os fatores mais robustos para explicar a vitimização, independente do tipo de delito, são a proximidade e a atratividade. A análise das cinco categorias de vitimização, separadamente, mostra que a valorização dos atributos do alvo potencial pelo ofensor varia de acordo com o delito que ele está disposto a cometer. No caso de agressão o atributo mais valorizado é a exposição do alvo potencial. Para o roubo e o roubo a carro é a atratividade e para o furto são a exposição e proximidade. Os ofensores que arrombam casas aproveitam mais da ausência de guardião formal e da ausência dos moradores na residência. Por fim, a comparação entre a vitimização nas capitais, mostra que o Rio de Janeiro não é a capital mais perigosa do Brasil.

O segundo artigo, denominado *Avaliação de Impacto do Programa Fica Vivo no Município de Belo Horizonte* contribui para a escassa literatura brasileira de avaliação de impacto de programas na área de segurança pública.

Neste artigo, analisamos os impactos do programa Fica Vivo em sete favelas do município de Belo Horizonte onde foi implementado primeiramente. Utilizamos como variável de impacto a taxa de homicídio por cem mil habitantes semestral, entre os anos de 2000 e 2006. Como as favelas entraram no programa em épocas diferentes, dividimos a análise em quatro períodos não uniformes de acordo com as datas de implantação do programa em cada uma delas. Empregamos duas metodologias de estimação de impacto com dados em painel, Diferenças em Diferenças (DD) e Diferenças em Diferenças com Pareamento por Escore de Propensão (DDM).

Os resultados sugerem que, de forma geral, o Fica Vivo reduz a criminalidade. Entretanto, esta redução não é igual entre as áreas tratadas. O Morro das Pedras, área piloto de

implantação, é o local onde o impacto do Fica Vivo se apresenta mais efetivo, com redução de até 36% da taxa de homicídio por cem mil habitantes, por semestre. O impacto do Fica Vivo aumenta com o tempo, ao contrário do que é verificado nos trabalhos sobre avaliação de programas sociais. Por sua vez, no período de maior expansão do programa a redução da taxa de homicídio por cem mil habitantes é menor do que a redução alcançada no período inicial.

Por fim, o artigo três, *Avaliação Econômica do Programa Fica Vivo no Morro das Pedras*, avança em relação ao artigo anterior na medida em que realiza a avaliação econômica do programa. Estimamos dois indicadores fundamentais na avaliação de política pública: a razão custo-efetividade, que mensura o valor gasto para reduzir cada homicídio, e a razão custo-benefício, que mensura a taxa de retorno do programa. Para isto apuramos os custos do programa Fica Vivo através das informações disponibilizadas pela Secretaria Estadual de Defesa Social e Polícia Militar de Minas Gerais.

O presente artigo é importante no cenário brasileiro haja vista as elevadas e crescentes taxas de criminalidade e a incipiente literatura brasileira de avaliação econômica de programas de prevenção à criminalidade. Estudos de avaliação econômica de programas sociais são fundamentais para subsidiar os formuladores de políticas públicas em tomadas de decisões.

A análise custo-efetividade aponta que o custo de um homicídio evitado pelo Fica Vivo está entre 200 e 244 mil reais. A comparação destes valores com o custo do homicídio, encontrado na literatura nacional, indica que o programa compensa. A sociedade gasta menos por homicídio evitado pelo programa do que com os custos decorrentes desse delito. Os resultados da análise custo-benefício apontam que a taxa de retorno do Fica Vivo varia entre 99% e 141%, de acordo com o método de estimação empregado. A comparação com outras avaliações nacionais e internacionais de programas de controle e prevenção da criminalidade mostra que o programa Fica Vivo se situa entre os programas de prevenção à criminalidade de maior retorno para sociedade.

ARTIGO 1: VIOLÊNCIA URBANA: UMA ANÁLISE COMPARATIVA DA VITIMIZAÇÃO EM SÃO PAULO, RIO DE JANEIRO, RECIFE E VITÓRIA

RESUMO

No presente artigo fazemos uma releitura do modelo de atividades rotineiras, baseada no modelo de escolha racional. Na parte empírica, consideramos a vitimização em São Paulo, Rio de Janeiro, Vitória e Recife, com base na pesquisa de vitimização realizada pela FIA/USP e ILLANUD, em 2002. Consideramos cinco categorias de vitimização além de uma categoria geral, na qual agrupamos as vítimas de qualquer categoria – agressão, roubo, furto, arrombamento a residência e roubo a carro e qualquer crime. Os fatores mais robustos para explicar a vitimização, independente do delito, são a proximidade e a atratividade. A valorização dos atributos do alvo potencial pelo ofensor varia de acordo com o delito que ele está disposto a cometer. A comparação entre a vitimização nas capitais, mostra que Recife é a capital com maior a chance de vitimização e que esta chance é menor no Rio de Janeiro do que em São Paulo.

Palavras-chave: Vitimização, São Paulo, Rio de Janeiro, Recife, Vitória.

ABSTRACT

This article reviews the routine activities approach trying to incorporate some elements of rational choice models. The empirical analysis estimates the probability of victimization. The database is a victimization survey conducted by FIA/USP and ILLANUD, in 2002, which was carried out in the Brazilian capital cities of Recife, Rio de Janeiro, São Paulo and Vitória. I consider five categories of victimization: aggression, robbery, theft, burglary and auto-theft. The more important factors to explain victimization are both the proximity between the victim and the offender and the victim attractiveness. The comparison between these cities shows that Recife is the one with greater probability of victimization, followed by São Paulo, Rio de Janeiro and Vitória.

Keywords: Victimization, São Paulo, Rio de Janeiro, Recife, Vitória.

1. INTRODUÇÃO

Em geral, os estudos de vitimização procuram identificar os fatores que influenciam a probabilidade de um indivíduo ser vitimado, sendo o objeto de estudo o evento criminal e as condições que favorecem a sua ocorrência. Privilegia-se a análise do evento em detrimento das motivações que levam o indivíduo a entrar na carreira criminal. Assim, a identificação dos fatores sociológicos ou psicológicos que induzem um indivíduo a optar pela carreira criminal não é abordada.

A adoção de um enfoque que privilegia a identificação de fatores que influenciam a probabilidade de vitimização proporciona aos formuladores de políticas de segurança pública maior capacidade de prevenção da ação criminal, sendo fundamental para o desenvolvimento de estratégias de prevenção situacional (Newman *et al.*, 1997; Clarke, 1997; Clarke e Felson, 1993). Além disso, a identificação dos fatores que culminam na ocorrência de um evento criminal permite ao indivíduo evitar as situações que propiciam os crimes e fornece aos formuladores de políticas de segurança pública o embasamento científico necessário para a tomada de decisões.

São escassos os estudos sobre vitimização no Brasil, principalmente devido à carência de dados. Os poucos existentes se restringem às Regiões Metropolitanas do Rio de Janeiro, São Paulo e Belo Horizonte. Com este trabalho, pretendemos contribuir para um melhor entendimento da vitimização nas cidades brasileiras. Para tanto, propomos um modelo teórico onde fazemos uma releitura da teoria das atividades rotineiras de Cohen e Felson (1979) incorporando elementos da teoria do agente racional de Becker (1968). O teste empírico estima a probabilidade de vitimização nas cidades de São Paulo, Rio de Janeiro, Recife e Vitória. Segundo os dados registrados pelo Ministério da Saúde, estas eram as quatro cidades brasileiras com maior taxa de homicídio por cem mil habitantes em 2002¹. A literatura empírica de vitimização brasileira não dispõe de trabalho no qual é utilizada uma base de dados que permite a comparação da vitimização entre capitais.

¹ Ver Oliveira (2005).

Dividimos este artigo em 6 seções incluindo essa introdução. Na próxima seção abordamos os aspectos teóricos do modelo de oportunidade de vitimização. Na terceira seção construímos o modelo teórico. Em seguida, apresentamos a metodologia do estudo, a fonte de dados e as variáveis utilizadas. Na quinta seção, fazemos uma análise exploratória da vitimização e da taxa de notificação e apresentamos os resultados da estimação dos modelos. Na seqüência, tecemos algumas considerações finais.

2. ASPECTOS TEÓRICOS

A idéia central dos modelos de oportunidade de vitimização é que a ocorrência de um evento criminal necessita da convergência do alvo potencial e do ofensor motivado, no tempo e no espaço, além da ausência de guardiões capazes de evitá-la. Esta idéia, um tanto simples, só foi incorporada nos modelos criminais recentemente. Bursik e Grasmick (1993) argumentam que, somente no final da década de cinquenta, a diferença entre as características que podem predispor a criminalidade e a situação na qual estas potencialidades tornam-se realidade foram consideradas. Entretanto, foi na década de setenta, que dois importantes livros despertaram o interesse da comunidade científica para os alvos potenciais da atividade criminal. O primeiro foi escrito por Newman (1972) onde a autora discute como determinado desenho arquitetônico da cidade pode influenciar a probabilidade de sucesso da vitimização. Posteriormente, Reppetto (1974) complementa esta abordagem considerando além do desenho arquitetônico das cidades, a visibilidade dos locais onde os crimes ocorrem e o regime de trabalho das vítimas potenciais. Desde então, esta abordagem da criminalidade passou a ser conhecida como oportunidade de vitimização.

O crescente interesse pela abordagem da oportunidade de vitimização culminou em duas publicações, quase concomitantes, que se tornaram a base teórica deste tipo de estudo, as teorias do “estilo de vida” e das “atividades rotineiras”. A teoria do estilo de vida - *Life-Style Model* – desenvolvida por Hindelang *et al.* (1978) considera que a maneira pela qual um indivíduo aloca seu tempo entre atividades de lazer e trabalho, está relacionada à sua probabilidade de estar no local e no momento mais propício à ação criminal. A diferença no estilo de vida dos indivíduos afeta o tempo despendido em interações com criminosos em potencial e/ou em situações nas quais existem um alto risco de vitimização (Hindelang *et al.*, 1978; Gottfredson e Hindelang, 1981; Garafalo, 1987).

A teoria das atividades rotineiras - *Routine Activity Approach* – desenvolvida por Cohen e Felson (1979) também considera a alocação de tempo do indivíduo na explicação da oportunidade de vitimização. A diferença entre as duas teorias consiste das hipóteses que definem os processos geradores das atividades diárias. Hindelang *et al.* (1978) consideram que o estilo de vida depende da forma como os indivíduos se adaptam às restrições

estruturais e ao papel que a sociedade espera que eles desempenhem. As restrições estruturais correspondem, principalmente, à capital humano, estrutura ocupacional e nível de renda. Cohen e Felson (1979) por outro lado, argumentam que as atividades rotineiras refletem a distribuição espacial e temporal das atividades de sustentação da comunidade (Bursik e Grasmick, 1993).

Neste trabalho vamos incorporar elementos das duas teorias, mas nos basearemos no referencial teórico das atividades rotineiras. A questão central na teoria das atividades rotineiras é a dinâmica produtiva que propicia a convergência do ofensor e vítima, na ausência de guardiões, numa particular comunidade (Bursik e Grasmick, 1993). O crime ocorre quando as atividades de sustento do ofensor motivado e do alvo potencial levam à convergência de ambos numa particular localidade, na ausência de guardiões capazes de prevenir a violação (Felson e Cohen, 1980). Ambos agentes, não-ofensor e ofensor, se diferem somente no desenvolvimento de técnicas de ganhos econômicos e sustento social no seu meio ambiente. Eles fazem parte da comunidade, na qual um deriva seu sustento de atividades tidas como legais e o outro tomando recursos dos primeiros. O modelo não explica a dinâmica de aparecimento destes dois grupos, apenas toma sua existência como dada (Cohen e Felson, 1979).

A definição de espaço na teoria das atividades rotineiras é muito mais ampla que um simples local geográfico. O espaço se refere à localização dos alvos potenciais e dos ofensores. Nesse sentido, esta abordagem explica, somente, os crimes que envolvem contato direto entre os agentes, pois o pressuposto necessário, mas não suficiente, para a ocorrência de um evento criminal, é a convergência deles no tempo e no espaço. A distância física, que propicia as interações sociais entre os agentes, é um fator chave na determinação da probabilidade de que uma oportunidade criminal possa ser aproveitada. Assim, a *proximidade* entre a vítima em potencial e o ofensor motivado é intrinsecamente relacionada com a probabilidade de ocorrência da ação criminal (Bursik e Grasmick, 1993).

O aspecto temporal, considerado por Cohen e Felson (1979), reflete a estrutura da localidade, na forma dos padrões de uso diário do tempo. O criminoso seleciona seus alvos em função dos padrões de alocação de tempo entre lazer e trabalho. A alocação de tempo tem um papel fundamental na determinação da *proximidade* entre vítima e ofensor, pois propicia o encontro físico entre ambos, refletido na probabilidade de ocorrência do evento

criminal. Entretanto, Jensen e Brownfield (1986) enfatizam que a teoria das atividades rotineiras negligencia a alocação de tempo do ofensor, dando ênfase apenas às características da alocação de tempo dos alvos.

Cohen e Felson (1979) consideram que a relação de guardião é determinada pela presença de indivíduos ou de objetos que podem interferir na ação criminal. Por exemplo, parentes, vizinhos, transeuntes, policiais ou segurança privada que estejam presentes no tempo e no espaço do possível crime. Eles interferem na probabilidade de ocorrência do evento criminal através do aumento da probabilidade de insucesso.

O conceito de guardiões capazes de prevenir o crime é um componente da teoria das atividades rotineiras equivalente ao conceito de controle social da teoria da desorganização social². Esta equivalência fica evidente através de alguns indicadores usados como representativos de capacidade de guardião, que coincidem com os usados na teoria da desorganização social - número de pessoas vivendo na residência, o nível de proteção exibido entre os vizinhos e a disposição para usar mecanismos de controle formais e informais (Bursik e Grasmick, 1993). Neste sentido, Felson (1986) argumenta que a teoria das atividades rotineiras é simplesmente a teoria da desorganização social considerada no nível individual. Entretanto, segundo Jensen e Brownfield (1986) a teoria das atividades rotineiras é menos abrangente do que a da desorganização social, pois considera uma população dual, ofensores e não-ofensores. Na teoria da desorganização social não existe o caráter excludente entre os indivíduos, os residentes da comunidade podem ser não-ofensor e ofensor simultaneamente, dependendo da natureza do controle sistêmico de uma situação particular.

Em trabalho posterior, Cohen *et al.* (1981) ampliaram a teoria original das atividades rotineiras incluindo mais duas dimensões importantes na oportunidade de vitimização – exposição e atratividade do alvo potencial. A *exposição* se refere à visibilidade e acessibilidade físicas da pessoa ou do objeto para o criminoso. A *atratividade* pode ser representada pelo desejo simbólico ou material que o indivíduo ou propriedade alvo desperta no criminoso potencial. Assim, a *exposição* e a *atratividade* estão relacionadas às características do alvo potencial que facilitam e/ou despertam o interesse do ofensor motivado.

² Mais informações sobre teoria de desorganização social ver (Sampson e Raudenbush, 1999).

Em síntese, a teoria das atividades rotineiras desenvolvida por Cohen e Felson (1979) e ampliada por Cohen *et al.* (1981) considera que a taxa pela qual as oportunidades criminais são exploradas pelos ofensores, em uma localidade, é função da distribuição da exposição, proximidade e atratividade dos alvos e capacidade de guarda, neste local. Estes fatores, por sua vez, são função da estrutura de atividades de sustento da sociedade. Neste sentido, a convergência no tempo e no espaço de um alvo potencial, um ofensor motivado e a ausência de guardiões é consequência da estrutura social existente.

No presente artigo, propomos uma adaptação da teoria das atividades rotineiras, supracitada, na tentativa de explicar a vitimização sob a ótica do ofensor motivado. Neste sentido, procuramos responder à crítica de negligência deste agente realizada por Jensen e Brownfield (1986). Esta adaptação, também, apresenta uma formalização matemática que incorpora os elementos da teoria das atividades rotineiras, considerando que o ofensor motivado é um agente, advindo das teorias econômicas do crime, o qual decide racionalmente o alvo que irá vitimar. Os fatores que influenciam esta escolha são relacionados à vítima e à ausência de guardiões.

As teorias econômicas do crime são baseadas no modelo de Becker (1968), no qual o indivíduo escolhe racionalmente entrar no mercado legal ou ilegal³, com base no arcabouço de incentivos. O princípio é que os indivíduos optam pelo mercado legal ou ilegal, através da comparação racional dos retornos esperados em ambos. Estes retornos, por sua vez, dependem de incentivos positivos e negativos à entrada no mercado ilegal. O incentivo positivo que leva o indivíduo a optar pelo mercado ilegal seria o quanto espera auferir com o crime. Os incentivos negativos seriam a probabilidade de ser capturado, relacionada à eficiência do aparato policial e o rigor das penalidades.

Readaptamos este modelo, considerando que o indivíduo já optou pela carreira criminal, tendo, então, que decidir quem irá vitimar. Ele analisa racionalmente o retorno esperado com a vitimização de cada alvo potencial, que depende dos incentivos positivos e negativos advindos do alvo potencial e do meio social onde os agentes se encontram.

³ O conceito de mercado legal e ilegal se refere ao mercado de trabalho formal ou informal e ao mercado criminal, respectivamente.

3. MODELO TEÓRICO

Considere uma economia com um período e dois estados da natureza. Existem dois tipos de agentes, os não ofensores e os ofensores motivados, que interagem em um determinado local e tempo.

Definição 1: *Agente não-ofensor* - O agente não-ofensor pode ser de dois tipos, alvo potencial ou guardião. Alvos potenciais são todos os não-ofensores que podem ser vitimados, pois convergem com o ofensor, no mesmo tempo e espaço. Guardiões são os agentes não-ofensores que não foram vitimados se reagem ao presenciar a vitimização de outrem.

Existem I tipos de agentes não-ofensores, indexados por i , que são caracterizados pelos seguintes atributos – exposição (E_i), proximidade com o ofensor (P_i), atratividade (A_i)⁴ e capacidade de proteção (C_i). Desse modo, cada não-ofensor i é representado por um vetor

$$i \in \mathfrak{R}_+^4 \text{ tal que } i = \begin{bmatrix} E_i \\ P_i \\ A_i \\ C_i \end{bmatrix}.$$

Os guardiões podem ser de dois tipos, formais - gf - e informais - gi. Um exemplo de guardião formal é a polícia e de informal o cidadão civil. A presença dos guardiões depende das características do ambiente em que o ofensor e o não-ofensor interagem: o grau de desorganização social, o capital social⁵ e a eficácia coletiva⁶ da comunidade.

Definição 3: *Agente ofensor* - O ofensor motivado é um indivíduo racional que já decidiu *a priori* entrar na carreira criminal. Existem J tipos de ofensores, indexados por j , de acordo com o tipo de crime que estão motivados a cometer. Por exemplo, o homicida, o assaltante, o agressor, entre outros. Cada tipo j é definido por um vetor cujos termos são o grau de

⁴ Estes fatores são descritos pelos modelos de oportunidade de vitimização. Ver Cohen e Felson (1979) e Cohen *et al.* (1981).

⁵ Capital social se refere aos recursos intangíveis produzidos na relação entre pessoas que facilita ações para benefício mútuo (Coleman, 1988).

⁶ Eficácia coletiva é definida como a coesão entre residente combinada com a expectativa de controle social do espaço público (Sampson e Raudenbush, 1999).

valorização dos atributos dos não-ofensores. Seja, δ_j , η_j , α_j , ρ_j o grau de valorização dos atributos E_i , P_i , A_i e C_i , respectivamente. Então,

$$j = \begin{bmatrix} \delta_j \\ \eta_j \\ \rho_j \\ \alpha_j \end{bmatrix} \text{ tal que, } \delta_j, \eta_j, \alpha_j, \rho_j \in [0, 1] \text{ e } \delta_j + \eta_j + \alpha_j + \rho_j = 1.$$

O ofensor motivado escolhe qual alvo irá vitimar, ou seja, qual agente não-ofensor i irá lhe proporcionar maior utilidade com a vitimização. Esta escolha é realizada no momento em que os agentes ofensores e não-ofensores se encontram no tempo e no espaço. Consideramos a possibilidade de mudança do tipo de crime que o ofensor está motivado a cometer, o que alteraria seu vetor j . Entretanto, esta mudança ocorreria antes da escolha do agente a ser vitimado. Assim, no momento da vitimização o ofensor já decidiu o tipo de crime que irá cometer, portanto, seu vetor j está definido. Por este motivo podemos considerar que o tipo de crime que o ofensor está motivado a cometer define o tipo de ofensor.

Definição 4: Número esperado de guardiões - O número de guardiões formal e informal que o ofensor espera encontrar no local e tempo da vitimização é representado por NE_j^{gf} e NE_j^{gi} . O ofensor forma a expectativa do número de guardiões, de acordo com sua percepção do grau de desorganização social, do capital social e da eficácia coletiva do local da vitimização.

Definição 5: Função de probabilidade dos agentes se encontrarem - A probabilidade dos agentes se encontrarem é uma função $\Theta_{ji}: \mathfrak{R}_+^3 \rightarrow [0,1]$ definida para todo i e j . Esta função depende dos atributos E_i , P_i e C_i , das vítimas e do grau de valorização destes, pelo ofensor motivado.

$$\Theta_{ji} = \Theta_{ji}(\delta_j E_i, \eta_j P_i, \alpha_j C_i) \quad (1)$$

Esta função é estritamente crescente em E_i e P_i , ou seja, quanto maior a exposição e a proximidade maior a probabilidade dos agentes se encontrarem. Por outro lado, Θ_{ji} é estritamente decrescente em C_i , quanto maior a capacidade de proteção do agente i , menor a probabilidade dos agentes se encontrarem.

$$\frac{\partial \theta_{ji}}{\partial E_i} > 0 \quad \frac{\partial \theta_{ji}}{\partial P_i} > 0 \quad \frac{\partial \theta_{ji}}{\partial C_i} < 0 \quad (1.a)$$

A utilidade esperada do ofensor caso encontre a vítima depende do retorno esperado com a vitimização. Este retorno é contingente ao estado da natureza que irá vigorar. No estado um, o ofensor vitima e não há atuação dos guardiões - o ofensor aufer o retorno com a vitimização e não paga nenhuma penalidade. No estado dois, o ofensor vitima e os guardiões reagem. Neste caso, o ofensor recebe o retorno com a vitimização, mas deste é subtraído o valor monetário da penalidade imposta pelos guardiões.

Definição 6: *Retorno bruto da vitimização* - o retorno bruto da vitimização - r_{ji} - é função da atratividade do alvo potencial - A_i - e do grau de importância atribuído pelo ofensor a este atributo - ρ_j . O ofensor aufer este retorno no estado da natureza um - ele vitima e não é capturado.

$$r_{ji} = r_{ji}(\rho_j A_i) \quad (2)$$

Quanto mais atrativo o alvo potencial, maior o retorno bruto da vitimização - o retorno é estritamente crescente em A_i .

$$\frac{dr_{ji}}{dA_i} > 0 \quad (2.a)$$

Definição 7: *Penalidade* - A penalidade imposta a j , caso vitime e seja capturado pelos guardiões, pode ser desde multas e aprisionamento a linchamento, marginalização e exclusão social. Como Becker (1968), por parcimônia, consideramos que as penalidades podem ser convertidas através do seu equivalente monetário em um valor $F_j \in (0, \infty)$. O valor da penalidade é determinado de acordo com a gravidade do crime cometido pelo ofensor - depende de j . Por exemplo, F_j é menor para o crime de roubo do que para o crime de homicídio.

Definição 8: *Retorno líquido da vitimização* - o retorno líquido da vitimização - r_{ji}^1 - é obtido através da subtração entre o retorno bruto da vitimização menos a penalidade imposta pelos guardiões - F_j . O ofensor aufer este retorno no estado da natureza dois, onde ele vitima, mas é capturado pelos guardiões.

$$r_{ji}^1 = r_{ji}(\rho_j A_i) - F_j \quad (3)$$

Definição 9: *Probabilidade subjetiva de apreensão* - A expectativa de ocorrência dos estados da natureza - vitimar e ser capturado e vitimar e não ser capturado - está condicionada à expectativa de ação dos guardiões, que por sua vez, determina a probabilidade subjetiva de apreensão. Esta probabilidade é definida como uma função de probabilidade subjetiva em relação à expectativa de cada tipo de ofensor sobre o número de guardiões presentes no local e tempo do crime. Então, consideramos π_j a probabilidade subjetiva de apreensão expressa através de uma função contínua, $\pi_j: \mathfrak{R}_+ \rightarrow [0,1]$, estritamente crescente nos parâmetros.

$$\pi_j = \pi_j(NE_j^{gf}, NE_j^{gi}) \quad (4)$$

$$\frac{\partial \pi_j}{\partial NE_j^{gf}} > 0 \quad \frac{\partial \pi_j}{\partial NE_j^{gi}} > 0 \quad (4.a)$$

Definição 10: *Utilidade esperada do ofensor caso encontre a vítima* - A utilidade esperada do ofensor é do tipo *Von Neumann - Morgenstern*, expressa por UE_j . No estado da natureza um, o ofensor motivado vitima e não é capturado, auferindo o retorno bruto da vitimização. Este estado ocorre com probabilidade subjetiva $(1 - \pi_j)$. No estado da natureza dois, o ofensor vitima, porém é capturado com probabilidade π_j . Neste estado da natureza, o ofensor aufero o retorno líquido da vitimização.

$$UE_j = [1 - \pi_j(NE_j^{gf}, NE_j^{gi})] u_j[r_{ji}(\rho_j A_i)] + \pi_j(NE_j^{gf}, NE_j^{gi}) u_j[r_{ji}(\rho_j A_i) - F_j] \quad (5)$$

A UE_j é decrescente em π_j , pois quanto maior π_j maior probabilidade de ocorrência do estado da natureza dois, onde o ofensor é penalizado. Além disto, u_j é estritamente crescente em r_{ji} e estritamente decrescente em F_j - quanto maior o retorno bruto e menor a penalidade, maior a utilidade do ofensor.

$$\frac{\partial UE_j}{\partial \pi_j} < 0 \quad \frac{\partial u_j}{\partial r_{ji}} > 0 \quad \frac{\partial u_j}{\partial F_j} < 0 \quad (5.a)$$

Definição 11: *Função de utilidade esperada do ofensor* - A utilidade esperada de j é uma função *Von Neumann - Morgenstern* - VE_j . Nesta função, consideramos dois estados da natureza: no estado da natureza um, o ofensor encontra com o alvo potencial com a probabilidade Θ_{ji} e aufero retorno dado por UE_j ; no estado da natureza dois, o ofensor não encontra com i , com probabilidade $(1 - \Theta_{ji})$, auferindo retorno nulo.

$$VE_j = \Theta_{ji}(\delta_j E_i, \eta_j P_i, \alpha_j C_i) v_j \{ [1 - \pi_j(NE_{gf}, NE_{gi})] u_j[r_{ji}(\rho_j A_i)] + \pi_j(NE_{gf}, NE_{gi}) u_j[r_{ji}(\rho_j A_i) - F_j] \} + [1 - \Theta_{ji}(\delta_j E_i, \eta_j P_i, \alpha_j C_i)] v_j(0)$$

(6)

VE_j é estritamente crescente em Θ_{ji} , ou seja, quanto maior Θ_{ji} maior a utilidade do ofensor com a vítima i .

$$\frac{\partial VE_j}{\partial \theta} > 0 \quad (6.a)$$

A seguir, vemos como o comportamento dos ofensores varia em função dos atributos dos alvos potenciais, da expectativa sobre a presença de guardiões, e o grau de penalidade. Nas proposições um e dois, inferimos sobre quais circunstâncias o ofensor vitimar. Nas proposições seguintes, procuramos verificar como cada atributo de i (exposição $-E_i$, proximidade com o ofensor $-P_i$, atratividade $-A_i$, capacidade de proteção $-C_i$), o número esperado de guardiões pelo ofensor (N_j^{gf} e N_j^{gi}) e a penalidade imposta aos ofensores pelos guardiões (F_j) alteram o comportamento do ofensor, ou seja, a probabilidade dele escolher a vítima i .

Proposição 1: O ofensor motivado irá vitimar o alvo potencial i , se a utilidade com esta vitimização for positiva e não existir nenhum outro alvo potencial que lhe proporcione maior utilidade. Ou seja, o ofensor motivado irá vitimar o alvo i , se $VE_j^i > 0$ e $\nexists i' \neq i$ tal que $VE_j^{i'} > VE_j^i$.

Proposição 2: O ofensor motivado não irá vitimar nenhum alvo i , se a utilidade esperada com a vitimização de todo i for nula ou menor que zero. Ou seja, o ofensor não vitimar, se $\forall i VE_j^i \leq 0$.

Para todas as demonstrações seguintes, consideramos que os agentes ofensores e não-ofensores podem se encontrar $-\Theta_{ji} \in (0, 1]$. Esta pressuposição é justificada pelo fato de que estamos interessados em entender como a função de utilidade esperada do ofensor responde a variações dos parâmetros nos casos de vitimização. A convergência dos agentes é requisito necessário para a ocorrência da mesma.

Proposição 3: Quanto maior a exposição do alvo potencial $i - E_i -$ maior a utilidade esperada do ofensor motivado $- VE_j$. VE_j é estritamente crescente em E_i .

Demonstração: Pela regra da cadeia temos que:

$$\frac{\partial VE_j}{\partial E_i} = \frac{\partial VE_j}{\partial \theta_{ji}} \cdot \frac{\partial \theta_{ji}}{\partial E_i} \cdot \delta_j \cdot UE_j$$

Nas equações (1.a) e (6.a) e na definição 3, vimos que:

$$\frac{\partial VE_j}{\partial \theta_{ji}} > 0, \quad \frac{\partial \theta_{ji}}{\partial E_i} > 0, \quad \delta_j \in [0,1]$$

Assim, o sinal de $\frac{\partial VE_j}{\partial E_i}$ depende do sinal de UE_j . A UE_j é positiva se o retorno líquido da vitimização é positivo ou se a probabilidade do ofensor ser capturado é tal que leva ao retorno bruto da vitimização compensar o retorno líquido negativo, considerando os estados da natureza. Neste caso, quanto mais exposto o alvo potencial, maior a utilidade esperada do ofensor. Ou seja, indivíduos mais expostos possuem maior probabilidade de serem vitimados.

$$UE_j > 0 \Rightarrow \frac{\partial VE_j}{\partial E_i} > 0$$

Por outro lado, UE_j é negativo ou nulo se o retorno líquido da vitimização é negativo e a probabilidade do ofensor ser capturado não é capaz fazer o retorno bruto da vitimização compensar o retorno líquido negativo nos estados da natureza. Neste caso, quanto mais exposto o alvo potencial, menor a utilidade esperada do ofensor.

$$UE_j \leq 0 \Rightarrow \frac{\partial VE_j}{\partial E_i} \leq 0$$

Entretanto, na equação (6) vemos que $UE_j \leq 0 \Rightarrow VE_j \leq 0$. Da proposição 2, concluímos então, que neste caso, o ofensor não irá vitimar.

Proposição 4: Quanto maior a proximidade do alvo potencial $i - P_i$ – maior a utilidade esperada do ofensor motivado - VE_j . VE_j é estritamente crescente em P_i .

Demonstração: Pela regra da cadeia temos que:

$$\frac{\partial VE_j}{\partial P_i} = \frac{\partial VE_j}{\partial \theta_{ji}} \cdot \frac{\partial \theta_{ji}}{\partial P_i} \cdot \eta_j \cdot UE_j$$

Nas equações (1.a) e (6.a) e na definição 3, vimos que:

$$\frac{\partial VE_j}{\partial \theta_{ji}(\cdot)} > 0, \quad \frac{\partial \theta_{ji}}{\partial P_i} > 0, \quad \eta_j \in [0,1]$$

Similarmente à proposição 3, o sinal de $\frac{\partial VE_j}{\partial P_i}$ depende do sinal de UE_j . Se $UE_j > 0$, quanto maior a proximidade do alvo potencial, maior a utilidade esperada do ofensor motivado com a vitimização. Ou seja, indivíduos com maior proximidade possuem maior probabilidade de serem vitimados.

$$UE_j > 0 \Rightarrow \frac{\partial VE_j}{\partial P_i} > 0$$

Se $UE_j \leq 0$, quanto maior a proximidade, menor a utilidade do ofensor com a vitimização.

$$UE_j \leq 0 \Rightarrow \frac{\partial VE_j}{\partial P_i} \leq 0$$

Novamente, neste caso, a equação (6) e a proposição 2 nos levam a conclusão de que o ofensor não irá vitimar.

Proposição 5: Quanto maior a capacidade de proteção do alvo potencial $i - C_i$ – menor a utilidade esperada do ofensor motivado - VE_j . VE_j é estritamente decrescente em C_i .

Demonstração: Pela regra da cadeia temos que:

$$\frac{\partial VE_j}{\partial C_i} = \frac{\partial VE_j}{\partial \theta_{ji}} \cdot \frac{\partial \theta_{ji}}{\partial C_i} \cdot \alpha_j \cdot UE_j$$

Nas equações (1.a) e (6.a) e na definição 3, vimos que:

$$\frac{\partial VE_j}{\partial \theta_{ji}} > 0, \quad \frac{\partial \theta_{ji}}{\partial C_i} < 0, \quad \alpha_j \in [0,1]$$

Como nas duas proposição anteriores, o sinal de $\frac{\partial VE_j}{\partial C_i}$ depende do sinal de UE_j . Se

$UE_j > 0$, quanto maior a capacidade de proteção do alvo potencial, menor a utilidade esperada do ofensor motivado. Ou seja, indivíduos com maior capacidade de proteção possuem menor probabilidade de serem vitimados.

$$UE_j > 0 \Rightarrow \frac{\partial VE_j}{\partial C_i} < 0$$

Se $UE_j \leq 0$, quanto maior a capacidade de proteção, maior a utilidade do ofensor com o alvo potencial. Porém, a equação (6) e a proposição 2 indicam que o ofensor não irá vitimar.

$$UE_j \leq 0 \Rightarrow \frac{\partial VE_j}{\partial C_i} \geq 0$$

Proposição 6: Quanto maior a atratividade do alvo potencial $i - A_i$ – maior a utilidade esperada do ofensor motivado - VE_j . VE_j é estritamente crescente em A_i .

Demonstração: Pela regra da cadeia temos que:

$$\frac{\partial VE_j}{\partial A_i} = \theta_{ji} \cdot \left[\frac{\partial VE_j}{\partial UE_j} \cdot \frac{\partial UE_j}{\partial u_j} \cdot \frac{\partial u_j}{\partial r_{ji}} \cdot \frac{dr_{ji}}{dA_i} \cdot \rho_j \right]$$

Nas equações (2.a) e (5.a) e nas definições 3, 5, 10 e 11 , vimos que:

$$\frac{\partial VE_j}{\partial UE} > 0, \quad \frac{\partial UE_j}{\partial u_j} > 0, \quad \frac{\partial u_j}{\partial r_{ji}} > 0, \quad \frac{\partial r_{ji}}{\partial A_i} > 0, \quad \rho_j \in [0,1] \quad e \quad \theta_{ji} \in (0,1] \Rightarrow \frac{\partial VE_j}{\partial A_i} > 0$$

Assim, quanto maior a atratividade, maior a utilidade esperada do ofensor motivado, ou seja, alvo potencial mais atrativo tem maior probabilidade de ser vitimado.

Proposição 7: Quanto maior a penalidade – F_j – menor a utilidade esperada do ofensor motivado - VE_j . VE_j é estritamente decrescente em F_j .

Demonstração: Pela regra da cadeia temos que,

$$\frac{\partial VE_j}{\partial F_j} = \theta_{ji} \cdot \left[\frac{\partial VE_j}{\partial UE_j} \cdot \frac{\partial UE_j}{\partial u_j} \cdot \frac{\partial u_j}{\partial F_j} \right]$$

Na equação (5.a) e nas definições 5, 10 e 11 , vimos que:

$$\frac{\partial VE_j}{\partial UE} > 0, \quad \frac{\partial UE_j}{\partial u_j} > 0, \quad \frac{\partial u_j}{\partial F_j} < 0 \quad e \quad \theta_{ji} \in (0,1] \quad \Rightarrow \quad \frac{\partial VE_j}{\partial F_j} < 0$$

Neste caso, quanto maior a penalidade, menor a utilidade esperada do ofensor motivado.

Proposição 8: Quanto maior a o número esperado de guardiões – NE_j^{gf} e NE_j^{gi} – menor a utilidade esperada do ofensor motivado. VE_j é estritamente decrescente em NE_j^{gf} e NE_j^{gi} .

Demonstração: Pela regra da cadeia temos que,

$$\frac{\partial V_j}{\partial NE_j^{gf}} = \theta_{ji} \cdot \left[\frac{\partial V_j}{\partial UE_j} \cdot \frac{\partial UE_j}{\partial \pi_j} \cdot \frac{\partial \pi_j}{\partial NE_j^{gf}} \right]$$

Nas equações (4.a) e (5.a) e nas definições 5 e 11 , vimos que:

$$\frac{\partial VE_j}{\partial UE} > 0, \quad \frac{\partial UE_j}{\partial \pi_j} < 0, \quad \frac{\partial \pi_j}{\partial NE_j^{gf}} > 0 \quad e \quad \theta_{ji} \in (0,1] \quad \Rightarrow \quad \frac{\partial V_j}{\partial NE_j^{gf}} < 0$$

Quanto maior o número de guardiões formal que o ofensor espera encontrar no local do crime, menor a sua utilidade esperada. Portanto, um indivíduo em local com maior número esperado de guardiões formais, possui menor probabilidade de ser vitimado.

Analogamente: $\frac{\partial VE_j}{\partial NE_j^{gi}} < 0$.

Em suma, os resultados encontrados sugerem que quanto maior a exposição, proximidade e atratividade da vítima, maior a utilidade esperada do ofensor com a vitimização e que quanto maior a capacidade de proteção da vítima, a penalidade imposta ao ofensor e o número esperado de guardiões formais e informais, menor esta utilidade.

No modelo apresentado acima, readaptamos a teoria das atividades rotineiras, desenvolvida por Cohen e Felson (1979) e Cohen *et al.* (1981), considerando a ótica do ofensor motivado. Para tanto, analisamos o comportamento da função utilidade dos ofensores em

relação às características dos não-ofensores. Por analogia aos modelos econômicos de oferta e demanda, poderíamos considerar que a teoria das atividades rotineiras aborda o lado da demanda criminal e a nossa adaptação considera a oferta criminal, ambos analisados no ponto de equilíbrio. Neste sentido, os nossos resultados são análogos aos encontrados pela teoria das atividades rotineiras. Entretanto, respondem à crítica de Jensen e Brownfield (1986), porque são obtidos através da análise da função utilidade do ofensor motivado. Além disto, propomos uma formalização matemática que incorpora elementos do modelo de atividade rotineira, considerando que o ofensor motivado é um agente racional advindo das teorias econômicas do crime.

Na parte empírica, trabalhamos com a base de dados da pesquisa de vitimização, pois não dispomos de dados dos ofensores. Isto pode ser realizado porque o modelo é desenhado no ponto de equilíbrio entre oferta e demanda criminal. Assim, em termos de modelagem econométrica a parte empírica não se diferencia dos textos empíricos baseados nas teorias das atividades rotineiras. A diferenciação está na interpretação das variáveis incluídas na análise. Estas são analisadas em termos da função utilidade do ofensor motivado. Consideramos as proposições 3, 4, 5, 6 e 8. A proposição 7 não será analisada empiricamente, pois na base de dados não consta informação sobre a penalidade imposta aos ofensores.

4. DESCRIÇÃO DA BASE DE DADOS E DO MÉTODO DE ESTIMAÇÃO

4.1. Descrição da base de dados

Analizamos a vitimização no Rio de Janeiro, São Paulo, Vitória e Recife com base na pesquisa de vitimização realizada em conjunto pelo Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República, Fundação Instituto de Administração da Universidade de São Paulo (FIA/USP) e o Instituto Latino-Americano das Nações Unidas para a Prevenção do Delito e Tratamento do Delinqüente (ILANUD) (Kahn *et al.*, 2002).

A pesquisa compreende 2800 questionários aplicados a moradores maiores de 16 anos nas quatro capitais, entre abril e maio de 2002. O objetivo é estimar a prevalência de certos crimes, as taxas de subnotificação, o sentimento de insegurança e o grau de conhecimento e avaliação da população em relação ao Plano de Integração e Acompanhamento de Programas Sociais de Prevenção à Violência – PIAPS - (Kahn *et al.*, 2002). Para isto, o questionário conta com perguntas sobre a vitimização nos últimos cinco anos e no último ano, perguntas específicas sobre como ocorreu a vitimização, sobre características individuais e do domicílio e sobre a percepção da vizinhança, da violência e da segurança pública.

Na base de dados são consideradas separadamente a vitimização em onze categorias - roubo ou furto a carro, roubo ou furto de objetos dentro do carro, dano ou vandalismo a carro, roubo a motocicleta, a moto pequena ou a lambreta, roubo a bicicleta, arrombamento a residência, tentativa de arrombamento a residência, roubo envolvendo uso da força, furto de propriedade pessoal, ofensas sexuais a mulheres e agressão física ou ameaças. Os entrevistados foram argüidos sobre a própria vitimização e a dos demais moradores da residência, em todas as categorias, nos últimos cinco anos anteriores à pesquisa e no ano de 2001. Além disto, aqueles vitimados em 2001 informaram sobre o número de vezes que isto ocorreu.

As características do domicílio consideradas no questionário foram: o número de residentes no domicílio; o número de residentes maiores que 16 anos, segundo gênero; a

existência de equipamento de proteção a arrombamento na casa e no carro; o status da área residencial e o tipo de moradia, ambos segundo percepção do entrevistador. Os entrevistados, ainda, informaram sobre o gênero, cor, idade, religião, estado conjugal, escolaridade, tempo de moradia na residência, a frequência a eventos sociais no final do dia, se paga aluguel, se possui arma, o tipo da arma e o motivo da posse, a situação de ocupação, a faixa de renda e a satisfação com o salário.

A pesquisa também contém informações sobre a percepção do entrevistado: da existência de vigilância da sua casa por parte dos vizinhos; da qualidade da sua residência em relação às da vizinhança; da segurança à noite e da presença de policial na sua vizinhança; da qualidade do trabalho dos policiais e dos serviços públicos; da percepção sobre o risco de vitimização; da percepção sobre a evolução do problema da segurança e criminalidade no Brasil, na Unidade da Federação, cidade e vizinhança onde reside.

Além de todas as informações acima mencionadas o questionário ainda conta com um bloco de questões específicas sobre a percepção das causas do crime e das estratégias de prevenção. Este bloco inclui questões específicas sobre o Plano Nacional de Segurança Pública e o PIAPS.

A base de dados foi ponderada segundo peso individual e regional existente nela. Estes pesos foram calculados de acordo com metodologia do *United Nations Interregional Crime and Justice Research Institute - UNICRI*⁷. Depois da ponderação, o banco de dados passou a contar com 5529 observações.

A fim de captar as diferenças entre os fatores de risco no que diz respeito à probabilidade de vitimização em cada delito, analisamos cinco categorias de vitimização separadamente - agressão, roubo, furto, arrombamento a casa, roubo a carro. Além disso, foram analisadas também todas as categorias de vitimização agregadas⁸.

⁷ Para detalhes da metodologia ver: <http://www.unicri.it/wwd/analysis/icvs/methodology.php> .

⁸ Não consideramos as demais categorias de vitimização presentes na base de dados por causa do número reduzido de observações e por problemas de inconsistência de informações no caso de roubo a motocicleta.

4.2. Descrição do Método de Estimação

Utilizamos como método de estimação, o modelo Logit⁹. Este modelo é utilizado para estimar a probabilidade do indivíduo ser vitimado. Considere Y^* uma variável latente contínua e não observável. Definimos esta variável através da seguinte equação:

$$Y^* = \beta' X + \varepsilon$$

Onde:

X = matriz das variáveis independentes;

β = vetor dos parâmetros a serem estimados pelo modelo;

ε = termo de erro, cuja distribuição é normal.

No nosso modelo, esta variável latente pode ser pensada como a utilidade esperada do ofensor com a vitimização do indivíduo i . Considere uma variável binária observada Y , que expressa se o indivíduo foi vitimado nos últimos 5 anos anteriores à data da pesquisa.

$Y = 1$ se $Y^* > 0$,

$Y = 0$ caso contrário

A probabilidade de $Y = 1$ é:

$$P(Y^* > 0) = \text{prob}(\beta' X + \varepsilon > 0)$$

$$P(Y^* > 0) = \text{prob}(\varepsilon > -\beta' X)$$

Como a distribuição logística é simétrica,

$$P(Y^* > 0) = \text{prob}(\varepsilon < \beta' X)$$

$$P(Y^* > 0) = F(\beta' X)$$

$$P(Y^* > 0) = \frac{\exp(\beta' X)}{1 + \exp(\beta' X)}$$

O efeito marginal não é igual aos parâmetros β estimados. Seu cálculo é realizado através de:

⁹ Também estimamos o modelo Logit Ordenado para explicar a probabilidade do indivíduo ser vitimado uma ou mais vezes. A metodologia e os resultados estão apresentados no anexo II.

$$\frac{\partial E[Y = 1 | X]}{\partial X} = \left(\frac{\exp(\beta' X)}{[1 + \exp(\beta' X)]^2} \right) \cdot \beta$$

Através dos parâmetros estimados, explicamos o efeito da variação das variáveis independentes na probabilidade do indivíduo ser vitimado, num período de cinco anos.

5. DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

5.1. Variáveis de vitimização

Na tabela 1, mostramos o percentual de indivíduos vitimados entre os anos de 1997 a 2002 na amostra e em cada capital. A análise da incidência de crimes na amostra indica que 50% dos 5529 entrevistados já foram vitimados pelo menos uma vez nos últimos 5 anos. Cerca de 8% foram vítimas de agressão física, aproximadamente 17% foram roubados, 12% furtados e 7% tiveram suas casas arrombadas¹⁰.

A incidência de vítimas de roubo a carro é calculada considerando apenas os indivíduos que possuem estes bens. O cálculo usando toda amostra subestimaria a taxa de incidência, pois incluiria no denominador indivíduos que não fazem parte da população de risco. Dos 5529 entrevistados, 2676 possuem ou possuíam pelo menos um carro, nos últimos 5 anos. Desses, cerca de 17% tiveram seu carro roubado.

A comparação da incidência de vitimados nas quatro capitais revela a heterogeneidade da vitimização no território nacional¹¹. Em relação a vitimização em qualquer um dos crimes analisados nos últimos 5 anos anteriores à data da pesquisa, vemos que Recife e São Paulo possuem as maiores incidências de vítimas – cerca de 51% - e o Rio de Janeiro e Vitória tiveram as menores¹² – cerca de 46%. Recife também se destaca como a cidade de maior incidência de vítimas em quase todas as categorias criminais – agressão física, roubo, furto

¹⁰ As perguntas referentes aos crimes analisados são: a) você foi no último ano pessoalmente agredido fisicamente ou ameaçado por alguém de uma maneira realmente amedrontadora ou em casa ou em algum outro lugar? ; b) Nos últimos cinco anos, alguém tomou algo de você ou tentou pegar alguma coisa pela força, ou ameaçando você ou não? ; c) Além de roubo envolvendo uso da força existem outros tipos de furto de propriedade pessoal tais como batedores ou furto de bolsa, carteira, jóias, equipamentos esportivos, no trabalho, na escola, no bar, no transporte público, na praia ou na rua. Nos últimos cinco anos, você, pessoalmente, foi vítima de algum furto deste tipo ou não? ; d) Nos últimos cinco anos, alguém chegou a entrar de fato dentro da sua casa ou apartamento sem permissão e a roubar ou tentar roubar algo ou não? Eu não estou incluindo aqui roubos de garagens, barracões ou quartos de depósitos externos; e) Nos últimos cinco anos você ou outro membro da residência tiveram qualquer de seus carros, caminhonetes ou caminhões furtados ou roubados ou não?

¹¹ A comparação das taxas de crimes entre as capitais é realizada com base no teste de média:

$$Z_0 = \frac{[\bar{X}_1 - \bar{X}_2]}{\left[\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} \right]}$$

¹² O teste de médias para duas amostras indica que a incidência de crimes em São Paulo é estatisticamente a mesma de Recife, e que a incidência de vítimas no Rio de Janeiro é estatisticamente a mesma de Vitória.

e arrombamento a residência. São Paulo e Rio de Janeiro apresentam maior incidência de roubo a carro.

Tabela 1 - Incidência de crimes por tipo e capital entre 1997 e 2002

Categorias	Amostra		São Paulo		Rio de Janeiro		Recife		Vitória	
	N. Obs	Perc.	N. Obs	Perc.	N. Obs	Perc.	N. Obs	Perc.	N. Obs	Perc.
Qualquer Crime	5529	50%	3204	51%	925	46%	700	53%	700	46%
Agressão Física	5526	8%	3202	7%	924	6%	700	13%	700	9%
Roubo	5529	17%	3204	17%	925	18%	700	22%	700	10%
Furto	5528	12%	3204	11%	925	10%	700	20%	699	10%
Arrombamento	5523	7%	3198	7%	925	5%	700	9%	700	9%
Roubo a carro	2676	17%	1644	20%	411	15%	273	10%	348	7%

Fonte: Elaboração própria com base na Pesquisa de Vitimização Ilanud/FIA/GSI - 2002.

No entanto, somente uma pequena parcela dos eventos criminais chega ao conhecimento da polícia, como pode ser constatado na tabela 2, que dispõe as taxas de notificação¹³ de cada tipo de vitimização analisada. Esta taxa é calculada com base na informação, dada pelo entrevistado, a respeito dele ter registrado queixa à polícia. A razão entre o número de vítimas que reportaram o crime para a polícia e o número de vítimas total na amostra fornece o percentual de eventos criminais que não foram reportados à polícia, ou seja, a taxa de notificação.

Em relação à taxa de notificação da amostra, vemos que somente 41% dos crimes são reportados à polícia. Entretanto, este percentual difere de acordo com cada categoria de vitimização. Furto é o crime menos notificado à polícia, cerca 17% das vítimas avisam a polícia. Em torno de 30% das vítimas de agressão física, roubo e arrombamento a residência reportam o crime a polícia. O crime mais reportado à polícia é o roubo a carro, 97%. Duas possíveis explicações para a maior notificação de roubo a carro em relação a outras categorias criminais são a necessidade da ocorrência policial para o acionamento do seguro e o valor do bem roubado.

Considerando a vitimização nas capitais, vemos que 44% dos eventos criminais em São Paulo são reportados à polícia e que no Rio de Janeiro este percentual é de 35%. Estas

¹³ A taxa de notificação indica o percentual de eventos criminais que foram reportados à polícia.

taxas estão próximas das apresentadas por Fajnzylber *et al.* (2001) para as mesmas capitais. Recife é a capital que apresenta menor taxa de notificação, cerca de 37% e Vitória apresenta a segunda maior, aproximadamente 43%. Entretanto, esta distribuição varia de acordo com a categoria de vitimização analisada. No caso de roubo a carro, a notificação é quase 100% em todas as capitais. No caso de roubo e furto, o Rio de Janeiro apresenta as piores taxas de notificação, 24% e 11% respectivamente. Estes valores são próximos dos apresentados por Carneiro e Fajnzylber (2001) para a mesma capital. Por fim, a taxa de notificação de agressão física é maior em Vitória, cerca de 40%.

Tabela 2 - Taxas de notificação dos crimes por capital

Categorias	Amostra		São Paulo		Rio de Janeiro		Recife		Vitória	
	N. Obs	Perc.	N. Obs	Perc.	N. Obs	Perc.	N. Obs	Perc.	N. Obs	Perc.
Qualquer Crime	2480	41%	1474	44%	373	35%	351	37%	282	43%
Agressão Física	445	31%	232	28%	57	32%	91	29%	65	40%
Roubo	930	30%	546	33%	163	24%	152	26%	69	36%
Furto	661	17%	358	16%	97	11%	138	25%	68	18%
Arrombamento	390	28%	212	30%	49	33%	66	24%	63	24%
Roubo a carro	447	97%	330	97%	63	98%	28	93%	26	100%

Fonte: Elaboração própria com base na Pesquisa de Vitimização Ilanud/FIA/GSI - 2002.

Na tabela 3, apresentamos a proporção de indivíduos vitimados próximo à própria residência. Considerando toda a amostra, temos que 53% dos crimes ocorrem perto da residência da vítima. A agressão física é a categoria de vitimização em que mais indivíduos são vitimados próximos à sua residência, cerca de 60%. No caso de roubo a carro este percentual é, aproximadamente, 50%. Somente no caso de roubo e furto, o percentual é menor, 39% e 36% respectivamente.

O Rio de Janeiro é a capital em que a maior proporção da vitimização ocorre próximo à residência da vítima, cerca de 59%, seguida de Recife, 57%. Em São Paulo e Vitória este percentual é cerca de 51%. A agressão física é uma das categorias de vitimização que mais ocorre próxima à residência da vítima em todas as capitais. Para as demais categorias de vitimização, a proporção de vitimados próximos à própria residência difere entre as capitais analisadas. Por exemplo, em São Paulo, todas as categorias de vitimização apresentam proporção menor do que 50%, exceto agressão física. No Rio de Janeiro, esta proporção é menor que 50% somente no caso de roubo e furto.

Tabela 3 – Proporção de crimes ocorridos próximos à casa da vítima

Categorias	Amostra		São Paulo		Rio de Janeiro		Recife		Vitória	
	N. Obs	Perc.	N. Obs	Perc.	N. Obs	Perc.	N. Obs	Perc.	N. Obs	Perc.
Qualquer Crime	2281	53%	1362	51%	346	59%	320	57%	253	51%
Agressão Física	445	60%	232	55%	57	65%	91	69%	65	60%
Roubo	936	39%	552	38%	163	42%	152	39%	69	42%
Furto	661	36%	358	39%	97	33%	138	30%	68	31%
Roubo a carro	451	50%	334	46%	63	62%	28	75%	26	54%

Fonte: Elaboração própria com base na Pesquisa de Vitimização Ilanud/FIA/GSI - 2002.

Na tabela 4, apresentamos o percentual de vítimas na amostra pelo número de vezes que foram vitimadas em 2001. Para qualquer tipo de crime, temos que cerca de 10% da amostra foi vitimada uma vez, no ano de 2001, e 8% mais de uma vez. Para as demais categorias este percentual não chega a 2%, sendo que em furto e arrombamento a residência não chega a 1%. Esta distribuição segue um mesmo padrão entre as capitais, sendo que Recife é a capital que apresenta maior percentual de indivíduos vitimados duas ou mais vezes¹⁴.

Tabela 4 - Percentual de vítimas na amostra por tipo e número de vezes que foram vitimadas em 2001

Categorias	0	1	2 ou mais	Total
Qualquer Crime	82,00	10,00	8,00	100
Agressão Física	97,31	1,69	1,00	100
Roubo	95,32	3,01	1,67	100
Furto	96,83	2,53	0,63	100
Arrombamento	98,41	1,20	0,40	100
Roubo a Carro	94,35	4,57	1,09	100

Fonte: Elaboração própria com base na Pesquisa de Vitimização Ilanud/FIA/GSI - 2002.

5.2. Variáveis independentes

Selecionamos as variáveis passíveis de influenciar a probabilidade de vitimização de acordo com as hipóteses do modelo teórico descrito na terceira seção. Para fins didáticos

¹⁴ Ver anexo I, para a distribuição do percentual de vítimas na amostra por categoria de vitimização, capital e número de vezes que foram vitimadas em 2001.

dividimos as variáveis de acordo com o fator de risco que ela poderia representar. Esta divisão é taxonômica, baseada nas definições de Cohen e Felson (1979) e Cohen *et al.* (1981). Segundo estes autores a exposição se refere à visibilidade e acessibilidade físicas da pessoa ou do objeto para o criminoso, em um dado tempo e espaço. A proximidade da vítima ao agressor diz respeito à distância entre as áreas de residência das vítimas potenciais e aquelas onde se encontram os possíveis criminosos. A diferença entre exposição e proximidade é sutil. O que determina a exposição do indivíduo são as suas características pessoais, por exemplo, idade, gênero, estrutura domiciliar, etc. Quanto à proximidade, esta é dada pela distância física entre o alvo potencial e o criminoso, se referindo à frequência de contatos sociais estabelecida entre ambos, seja na região de residência ou em locais onde costumam freqüentar. A atratividade pode ser representada pelo desejo simbólico ou material que o indivíduo ou propriedade alvo desperta no criminoso potencial e o fator guardião é determinado pela presença de indivíduos ou de objetos que podem interferir na ação criminal.

As variáveis de características pessoais selecionadas, as quais podem expressar uma maior ou menor exposição do não-ofensor a situações de risco são: cor, gênero, religião, idade, estado civil e posse de arma. Para esta última variável, fazemos a hipótese de que indivíduos que possuem armas se comportam de maneira distinta dos que não possuem, se expondo mais. No que diz respeito ao fator proximidade, supomos que a atividade externa regular e a frequência com que o não-ofensor vai a eventos sociais podem indicar a proximidade física com o ofensor motivado.

A atratividade que o alvo potencial exerce no ofensor é medida pelo status da área residencial e pela escolaridade. Para tanto, consideramos a hipótese de que o status da área residencial e a escolaridade estão correlacionados ao nível de renda ou riqueza do residente e que este, por sua vez, determina a atratividade dos alvos¹⁵.

Representamos o número esperado de guardiões informais e formais, através das variáveis *proxies* – o tempo de moradia e a percepção de eficiência do trabalho policial no bairro de residência, respectivamente. Para a *proxy* do número esperado de guardiões informais, consideramos a hipótese de que os não-ofensores, residentes há mais tempo no local, têm

¹⁵ Apesar de na base de dados existir informações sobre a renda do vitimado, não as usamos por causa da grande quantidade de *missing* presentes nesta questão.

um maior círculo de amizade, fazendo com que os demais habitantes reajam ao vê-lo ser vitimado. No caso do número esperado de guardiões formais, consideramos que a percepção do ofensor é correlacionada com a percepção do não-ofensor. Além disto, para ambas *proxies* consideramos que a vitimização ocorre próxima ao local da residência da vítima. Reconhecemos a fragilidade desta variável: nem sempre os vínculos com os vizinhos têm relação com o tempo de moradia; e nada garante que os indivíduos são vitimados nos locais próximos às suas residências, apesar de que na nossa amostra cerca de 53% dos indivíduos foram vitimados próximo à sua residência¹⁶.

Quando analisamos o arrombamento a residência, consideramos, além das *proxies* de número esperado de guardiões supracitados, mais duas variáveis *proxies* de vigilância a residência: residência vigiada (por vizinhos, por seguranças ou não vigiada); tipo de residência (casa ou apartamento). A primeira variável advém da questão sobre se a casa é vigiada quando os moradores se ausentam por um dia ou mais.

Por fim, mensuramos as diferenças na probabilidade de vitimização devido às características peculiares a cada cidade através de variáveis *dummies* para São Paulo, Rio de Janeiro, Recife e Vitória. No Quadro 1, dispomos as variáveis utilizadas no estudo.

¹⁶ Ver tabela 3.

Quadro 1 - Variáveis incluídas no estudo para representar os fatores de risco

Fatores de Risco	Variáveis
Exposição (VE)	Cor - <i>branco ou não-branco.</i> Gênero - <i>homem ou mulher.</i> Religião - <i>possui religião ou não possui religião.</i> Idade - <i>Jovens, até 25 anos e adultos, 25 anos ou mais.</i> Estado Civil - <i>Casado e não-casado .</i> Arma - <i>possui arma ou não possui arma.</i>
Proximidade com o agressor (VP)	Atividade externa regular - <i>possui ou não possui.</i> Frequência em eventos sociais - <i>nunca, mensalmente, semanalmente ou diariamente.</i>
Atratividade (VA)	Status da área residencial - <i>baixo, médio e alto .</i> Escolaridade - <i>analfabeto, 0 anos de estudo; primário, até 4 anos de estudo; ginásial, de 4 a 8 anos de estudo; secundário, de 8 a 11 anos de estudo; superior, mais de 11 anos de estudo.</i>
Guardiões (VG)	Tempo de moradia - <i>mora 1 ano, mora de 1 a 5 anos, mora de 5 a 10 anos ou mora mais de 10 anos.</i> Percepção da eficiência do trabalho policial - <i>trabalho bom, trabalho regular, trabalho ruim ou trabalho inexistente.</i> Residência vigiada - <i>por vizinho, por segurança ou não vigiada.</i>
Localização (VL)	Cidade da vitimização - <i>São Paulo, Rio de Janeiro, Recife e Vitória .</i>

Fonte: Elaboração própria.

Na tabela 5, apresentamos o número de observações e a frequência das variáveis indicativas da exposição do indivíduo. Vemos que 50% da nossa amostra é branca, 43% são homens, 41% estão casados, 92% possuem alguma religião, 22% são jovens com até 25 anos e 5% possuem arma.

Tabela 5 –Estatística descritiva das variáveis representativas da Exposição

Fator de Risco	Variáveis	N. obs	Frequência
Exposição	Cor: branca	5529	50%
	Gênero: homem	5529	43%
	Estado civil: casado	5529	41%
	Possui religião	5529	92%
	Jovens	5529	22%
	Posse de arma	5483	5%

Fonte: Elaboração própria com base na Pesquisa de Vitimização Ilanud/FIA/GSI - 2002.

Em relação às variáveis representativas de proximidade entre vítima e ofensor temos, na tabela 6, que 55% dos indivíduos da amostra possuem atividade externa regular, 34% vai a eventos sociais uma vez por semana, 28% uma vez por mês, 10% diariamente e 27% nunca vai a este tipo de evento.

Tabela 6 –Estatística descritiva das variáveis representativas da Proximidade

Fator de Risco	Variáveis	N. obs	Frequência
	Possui atividade externa regular	5527	55%
	Frequência a eventos sociais:		
Proximidade	Nunca	5519	27%
	Mensalmente	5519	28%
	Semanalmente	5519	34%
	Diariamente	5519	10%

Fonte: Elaboração própria com base na Pesquisa de Vitimização Ilanud/FIA/GSI - 2002.

Quanto à atratividade, a grande maioria da amostra mora em área de baixo e médio status, 42% e 51% respectivamente. Somente 8% moram em área de alto status. Cerca de 34% possuem de 8 a 11 anos de estudo, 26% de 4 a 8 anos de estudo, e 22% de até 4 anos de estudo. Cerca de 15% cursaram o ensino superior e apenas 3% são analfabetos. Estes percentuais são apresentados na tabela 7.

Tabela 7 –Estatística descritiva das variáveis representativas da Atratividade

Fator de Risco	Variáveis	N. obs	Frequência
	Status da área residencial		
	Baixo	5529	42%
	Médio	5529	51%
	Alto	5529	8%
	Escolaridade		
Atratividade	Analfabeto	5529	3%
	Primário	5529	22%
	Ginasial	5529	26%
	Secundário	5529	34%
	Superior	5529	15%

Fonte: Elaboração própria com base na Pesquisa de Vitimização Ilanud/FIA/GSI - 2002.

Na tabela 8, apresentamos as variáveis descritivas de guardião formal e informal. Aproximadamente 65% da nossa amostra mora a mais de 10 anos na mesma vizinhança, 16% moram de 1 a 5 anos, 11% moram de 5 a 10 anos e apenas 8% moram a menos de um ano. Com relação à eficiência do trabalho policial, cerca de 35% da amostra acha que a policia faz um trabalho regular, 27% que o trabalho é ruim, 24% que o trabalho é bom e 14% que o trabalho policial inexistente no bairro onde reside. A maioria das residências não é vigiada quando os indivíduos se ausentam por mais de um dia, 47%. Cerca de 43% são vigiadas por vizinhos e 10% por seguranças.

Tabela 8 –Estatística descritiva das variáveis representativas de Guardiã formal e informal

Fator de Risco	Variáveis	N. obs	Frequência
	Tempo de moradia		
	Mora até 1 ano	5529	8%
	Mora de 1 a 5 anos	5529	16%
	Mora de 5 a 10 anos	5529	11%
	Mora mais de 10 anos	5529	65%
	Percepção da eficiência do trabalho policial		
Guardião formal e Informal	Trabalho policial bom	5445	24%
	Trabalho policial regular	5445	35%
	Trabalho policial ruim	5445	27%
	Trabalho policial inexistente	5445	14%
	Residência vigiada		
	Por vizinho	5478	43%
	Por segurança	5478	10%
	Não vigiada	5478	47%

Fonte: Elaboração própria com base na Pesquisa de Vitimização Ilanud/FIA/GSI - 2002.

Em relação à distribuição percentual de indivíduos em cada capital analisada, na tabela 9, vemos que 58% da amostra reside em São Paulo, 16% no Rio de Janeiro, e 13% em Recife e Vitória.

Tabela 9 –Estatística descritiva da localização geográfica

Fator de Risco	Variável	N. obs	Frequência
Localização geográfica	São Paulo	5529	58%
	Rio de Janeiro	5529	16%
	Recife	5529	13%
	Vitória	5529	13%

Fonte: Elaboração própria com base na Pesquisa de Vitimização Ilanud/FIA/GSI - 2002.

Com o objetivo de tentar captar a influência das variáveis descritas acima na probabilidade de vitimização estimamos o modelo Logit baseado no modelo teórico apresentado na terceira seção:

$$\text{PROB}(Y=1) = F(VL, VE, VP, VA, VG)$$

Onde F é a função logística cumulativa. A variável dependente - Y - assume o valor unitário quando o indivíduo foi vitimado e zero caso contrário.

6. RESULTADOS

Primeiramente, discutimos os resultados da estimação do modelo Logit para a vitimização em qualquer tipo de crime - modelo geral. Com isto queremos responder quem é vitimado, ou seja, quais as características dos alvos potenciais que proporcionam maior utilidade para os ofensores. Depois, discutimos os resultados da estimação dos modelos para as 5 categorias de vitimização – agressão, roubo, furto, arrombamento a casa e roubo a carro. Desta forma, procuramos responder como difere a valorização dos atributos dos alvos potenciais pelos vários tipos de ofensores¹⁷.

Os valores reportados correspondem às razões de chance (*odds ratio*) entre o grupo considerado e o grupo de referência. Em todos os modelos, consideramos as características fixas de cada capital analisada nas regressões, através da introdução das variáveis *dummies* para cada uma. Assim, conseguimos controlar as características específicas de cada capital, não incluídas no modelo. Além disto, estimamos também modelos contendo a interação entre as *dummies* das capitais e as variáveis representativas de *exposição, proximidade e atratividade* da vítima¹⁸. Desta forma, permitimos que estas variáveis influenciem a probabilidade de vitimização de forma diferente em cada capital.

Estimamos o modelo de roubo a carro utilizando uma sub-amostra dos indivíduos que possuíam este bem. A opção pelo modelo Logit numa sub-amostra, ao invés da estimação de um modelo que levasse em consideração um possível viés de seleção, deve-se à independência entre as características de se possuir um carro e ser vitimado, isto é, acreditamos que, para a grande maioria dos indivíduos, a decisão de possuir um carro seja independente da probabilidade de ser vitimado.

¹⁷ Na seção 3, definimos o tipo de ofensor de acordo com o tipo de crime que está disposto a cometer.

¹⁸ As *dummies* de interação são significativas somente no modelo geral, portanto não as reportamos para os demais modelos.

6.1. Modelo Geral

No modelo para a vitimização em qualquer tipo de crime (tabela 10), consideramos como variável dependente uma *dummy* para os indivíduos vitimados nos últimos cinco anos, independentemente do tipo de vitimização. Estimamos os modelos incluindo a cada especificação as variáveis representativas dos fatores de risco considerados no modelo teórico (exposição, proximidade, atratividade e guardiões) e as *dummies* de interação. Os resultados sugerem que o modelo geral é robusto e estável, embora o grau de explicação, medido pelo *pseudo R²*, seja pequeno – cerca de 7,2%. Entretanto, este valor pode ser considerado razoável, dado à complexidade do fenômeno criminal. Além disto, para o modelo Logit o valor deste indicador é, em geral, no máximo 30%¹⁹.

Os resultados sugerem que a proximidade e atratividade são os fatores mais robustos na explicação da chance de vitimização. Quanto mais próximo e atrativo é o alvo potencial maior a chance de ser vitimado, corroborando nosso modelo teórico. Por exemplo, um indivíduo que frequenta eventos sociais diariamente - maior proximidade - tem 75% a mais de chance de ser vitimado do que um que nunca frequenta este tipo de evento. Um indivíduo que reside em área de alto status residencial - maior atratividade - tem 42% a mais de chance de ser vitimados do que um que reside em área de baixo status. Além disto, estes resultados encontram suporte na literatura empírica nacional, Gomes e Paz (2004) e Beato *et al.* (2004) analisando a vitimização em São Paulo e em Belo Horizonte respectivamente, encontram resultados semelhantes.

Ao analisarmos as variáveis *proxies* do fator exposição encontramos resultados interessantes. Um indivíduo que possui arma apresenta 119% a mais de chance de vitimização do que aquele que não possui. A interpretação deste coeficiente exige cautela, pois a variável posse de arma pode sofrer de endogeneidade. O resultado para jovens surpreende-nos. Esperávamos que o coeficiente para jovens fosse significativo em todas as especificações, porém quando introduzimos as variáveis de proximidade este deixou de ser. A perda de significância sugere que o ofensor quando maximiza sua utilidade com a vitimização não valoriza o atributo de idade do alvo potencial e sim a sua proximidade com este, que por causa dos hábitos dos jovens é maior. Além disto, a *dummy* de interação

¹⁹ Ver Greene (2004).

entre jovem e Recife é significativa, indicando que um jovem em Recife tem 59% a mais de chance de ser vitimado do que um jovem em São Paulo.

Ainda analisando as *proxies* de exposição, vemos que um indivíduo branco tem 28% a mais de chance de ser vitimado do que um não branco. Entretanto apesar do branco ter mais chance de ser vitimado, o branco no Rio de Janeiro e em Vitória tem menos chance de ser vitimado do que o branco em São Paulo. Este resultado se mantém mesmo depois de controlarmos a análise pelos outros fatores de risco, indicando que este atributo influencia positivamente a utilidade do ofensor com a vitimização, independente da atratividade, proximidade ou capacidade de proteção do alvo potencial. Por fim os homens possuem menos chance de serem vitimados do que as mulheres, sugerindo que esses são menos vulneráveis (vigorosos fisicamente). Não existe consenso na literatura empírica no que diz respeito à influencia da cor e do gênero na chance de vitimização. Por exemplo, os resultados dos modelos para várias cidades da América Latina apresentados em Fajnzylber *et al.* (2001) se diferem quanto ao sinal destas duas variáveis.

Em relação às *proxies* de guardião informal e formal, utilizamos as variáveis *tempo de moradia na vizinhança* e *percepção da eficiência do trabalho policial na vizinhança*. Relembramos que ambas apresentam sérias fragilidade. Nem sempre os vínculos com os vizinhos e a disposição de intervir desses têm relação com o tempo de moradia e nada garante que os indivíduos são vitimados nos locais próximos às suas residências. Além disto, a percepção da eficiência do trabalho policial pode apresentar endogeneidade no modelo, ou seja, a variável dependente também determina a variável independente. Por exemplo, o fato do indivíduo já ter sido vitimado leva a uma percepção ruim da eficiência policial e se não foi vitimado a percepção da eficiência é boa. Portanto, a análise deste fator de risco deve ser interpretada com cautela.

Consideramos que quanto mais tempo o indivíduo reside em uma vizinhança, mais vínculos ele possui com os vizinhos, sendo maior a vigilância informal e menor a probabilidade de vitimização (Cohen e Felson, 1979). Nosso resultado empírico contradiz este argumento indicando que um indivíduo residente entre zero e cinco anos tem menos chance de ser vitimado do que um residente por mais de 10 anos. Uma possível explicação para este resultado pode ser encontrada na literatura de percepção de risco de vitimização. A integração social entre os indivíduos residentes em uma vizinhança aumenta os vínculos entre eles e a intimidade com o local em que residem e com as suas atividades rotineiras

reduzindo a percepção do risco de vitimização. Ao reduzir a percepção de risco de vitimização, o indivíduo se torna menos precavido, favorecendo as situações nas quais o crime pode acontecer (Hunter e Baumer, 1982; Garafalo, 1979). Portanto, como já ressaltado anteriormente, nossa *proxy* para guardião informal apresenta-se muito frágil. Em relação à percepção da eficiência policial, os resultados corroboram o modelo teórico – um indivíduo que considera a eficiência da atuação policial boa tem menos chance de ser vitimado do que os demais.

Os resultados para as variáveis *dummies* das capitais sugerem que a chance de ser vitimado no Rio de Janeiro é menor do que em São Paulo, reforçando o resultado da análise descritiva, no qual a incidência de vítimas em São Paulo é proporcionalmente maior do que no Rio de Janeiro.

Tabela 10 – Resultado do modelo Logit para Qualquer Crime

Fatores de risco	Variáveis	Odds Ratio							
		Mod- 1	Mod- 2	Mod- 3	Mod- 4	Mod- 5	Mod- 6	Mod- 7	Mod- 8
Localização geográfica	Rio de Janeiro	0,82***	0,84**	0,73***	0,67***	0,67***	0,65***	0,75***	0,74**
	Recife	1.10	1,16*	1.08	1.05	1.04	1.04	1.10	1.01
	Vitória	0,84**	0.88	0,74***	0,66***	0,66***	0,69***	0.85	0.83
	<i>Ref: São Paulo</i>								
Exposição	Branco		1,40***	1,36***	1,20***	1,18***	1,14**	1,28***	1,28***
	Homem		0,86***	0,68***	0,70***	0,69***	0,69***	0,69***	0,69***
	Possui religião		0.99	1.00	1.07	1.08	1.1	1.11	1.12
	Jovens		1,35***	1,15*	1.12	1,14*	1.11	1.11	1.03
	Solteiro		1.06	0.98	0.95	0.96	0.94	0.94	0.94
	Possui arma		2,52***	2,43***	2,01***	2,01***	2,17***	2,18***	2,19***
Proximidade	Ativ, regular			1,72***	1,49***	1,50***	1,51***	1,50***	1,50***
	Sai mensal			1,34***	1,22***	1,20**	1,22***	1,22***	1,23***
	Sai semanal			2,18***	1,82***	1,81***	1,88***	1,88***	1,87***
	Sai diariamente			1,88***	1,68***	1,69***	1,76***	1,76***	1,75***
	<i>Ref: nunca sai</i>								
Atratividade	Médio status				1.07	1.09	1.10	1.11	1.11
	Alto status				1,29**	1,33**	1,38***	1,42***	1,42***
	<i>Ref: baixo status</i>								
	Analfabeto				0,27***	0,27***	0,28***	0,29***	0,28***
	Primário				0,43***	0,43***	0,43***	0,43***	0,43***
Guardião	Ginásial				0,46***	0,46***	0,46***	0,46***	0,45***
	Secundário				0,64***	0,64***	0,63***	0,63***	0,63***
	<i>Ref: superior</i>								
Guardião	Mora até 1 aa					0,75***	0,78**	0,78**	0,78**
	Mora de 1 a 5 aa					0,84**	0,87*	0.88	0.88
	Mora 5 a 10 aa					1,37***	1,37***	1,37***	1,38***
	<i>Ref: M mais 10aa</i>								
	Trabalho regular						1,20**	1,21***	1,21**
Interação	Trabalho ruim						1,43***	1,44***	1,44***
	Trabalho inexist,						1,33***	1,34***	1,34***
	<i>Ref: trab, bom</i>								
Interação	Rio*Branco							0,77*	0,77*
	Rec,*Branco							0.89	0.89
	Vit,*Branco							0,63***	0,63***
	Rio*Jovens								1.07
	Rec,*Jovens								1,59**
	Vit,*Jovens								1.11
Estatísticas									
Número de obs,		5529	5483	5471	5471	5471	5388	5388	5388
Log pseudo-likelihood		-3826	-3737	-3616	-3555	-3541	-3472	-3468	-3466
Wald chi ²		13	128	353	475	502	525	533	537
Pseudo R ²		0.002	0.017	0.047	0.063	0.066	0.07	0.071	0.072

Fonte: Elaboração própria.

Nota: 1) * - significativo a 10%, ** significativo a 5%, *** significativo a 1%.

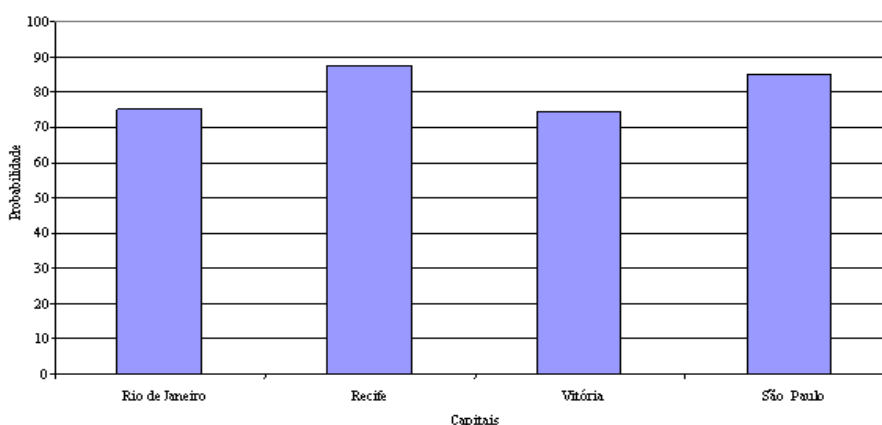
2) Os valores dos coeficientes se referem às razões de chance.

A fim de calcular o efeito das capitais sobre a probabilidade de vitimização realizamos uma simulação que consiste em calcular a probabilidade predita segundo a capital. Calculamos esta probabilidade para um indivíduo, que denominamos indivíduo alvo, com as seguintes características: *é homem, branco, jovem, solteiro, possui religião, arma e*

atividade externa regular, sai diariamente, reside em área de alto status, no período entre 1 e 5 anos, tem ensino secundário e acha o trabalho da polícia ruim.

A probabilidade de vitimização para o indivíduo acima especificado segundo capital de residência é apresentada no gráfico 1. Vemos que a probabilidade do indivíduo padrão ser vitimado num período de 5 anos é bastante alta – aproximadamente 74% em Vitória, 75% no Rio de Janeiro, 85% em São Paulo e 88% em Recife.

Gráfico 1: Probabilidade de vitimização segundo capital



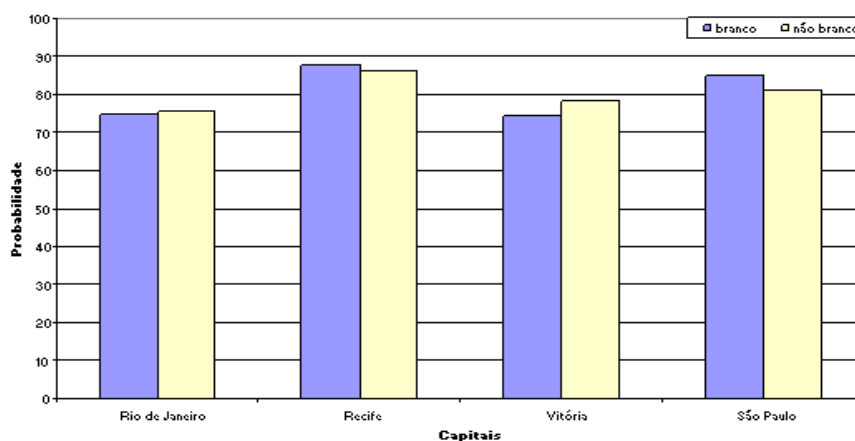
Fonte: Elaboração própria.

Para entendermos melhor o efeito da cor, idade, frequência a eventos sociais e escolaridade sobre a probabilidade de vitimização realizamos mais cinco simulações. Estas simulações consistem em estimar os efeitos das variações nestas variáveis sobre a probabilidade do nosso indivíduo alvo ser vitimado.

No gráfico 2, apresentamos o resultado da variação da cor. Vemos que o efeito da variável cor difere de acordo com a capital. Como mostrado anteriormente, o nosso indivíduo alvo que é branco tem probabilidade de vitimização de 74%, 75%, 85% e 88% em Vitória, no Rio de Janeiro, em São Paulo e em Recife, respectivamente. Um indivíduo com as mesmas características do nosso indivíduo alvo, exceto a cor, não branco, tem quase a mesma probabilidade de ser vitimado se residente no Rio de Janeiro – 75,4% - uma menor probabilidade caso resida em São Paulo ou em Recife – 81% e 86%, respectivamente - e uma maior probabilidade se residente em Vitória – 78%. Ou seja, quase a mesma no Rio, significando que a cor no Rio de Janeiro não influencia muito a probabilidade de vitimização. Por outro lado, em São Paulo e Recife a probabilidade de vitimização diminui

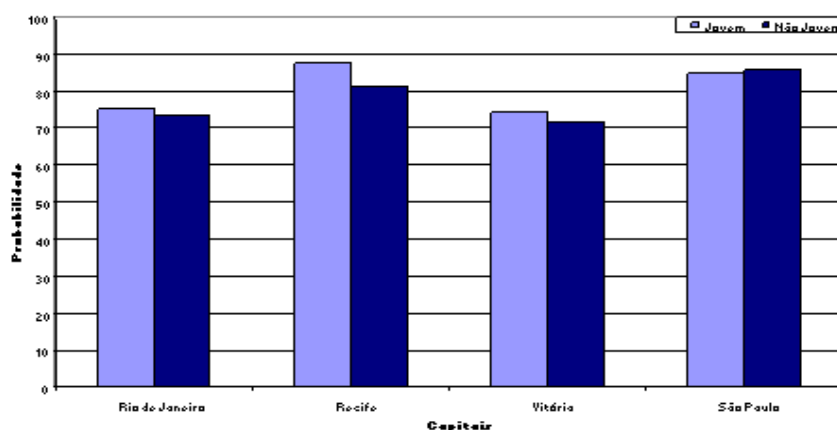
em 4 e 2 pontos percentuais, respectivamente, indicando que um indivíduo não branco tem menor probabilidade de vitimização nestas capitais do que um branco. Em Vitória esta situação se inverte, o indivíduo não branco tem maior probabilidade de ser vitimado do que o branco, cerca de 4 pontos percentuais a mais.

Gráfico 2: Probabilidade de vitimização segundo capital e cor

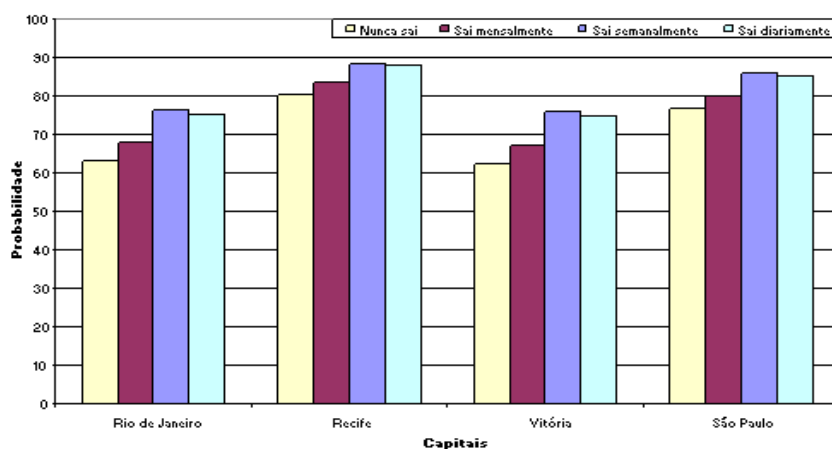


Fonte: Elaboração própria.

A probabilidade de vitimização do nosso indivíduo alvo segundo idade e capital é apresentada no gráfico 3. A probabilidade de vitimização de um indivíduo jovem e um adulto com as mesmas características exceto a idade, é maior para o jovem no Rio de Janeiro, Recife e Vitória. Em São Paulo, a probabilidade do indivíduo adulto é um pouco maior. A diferença na probabilidade de ser vitimado do nosso indivíduo alvo, jovem, para um indivíduo adulto, com as demais característica iguais, é 2 pontos percentuais no Rio de Janeiro, 7 pontos percentuais em Recife e 2 pontos percentuais em Vitória.

Gráfico 3: Probabilidade de vitimização segundo capital e idade

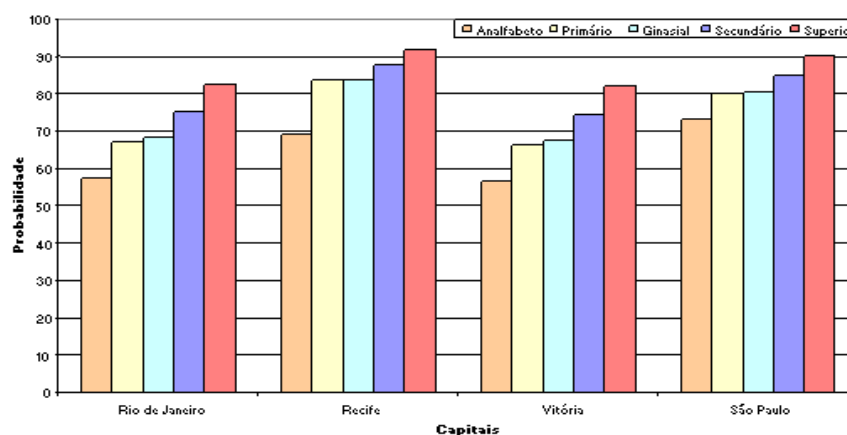
No gráfico 4, mostramos a probabilidade de vitimização segundo cidade e a frequência a eventos sociais. Novamente, consideramos a probabilidade de vitimização do nosso indivíduo alvo em relação à probabilidade de vitimização de um indivíduo com as mesmas características, exceto a frequência em eventos sociais. A diferença na probabilidade de vitimização de um indivíduo que sai diariamente, alvo, e um que sai semanalmente é muito pequena, cerca de 1 ponto percentual em todas as capitais. Entretanto, esta diferença para um indivíduo que sai diariamente e um que sai mensalmente é maior e varia segundo as capitais – 7 pontos percentuais no Rio de Janeiro e em Vitória e 5 pontos em Recife e em São Paulo.

Gráfico 4: Probabilidade de vitimização segundo capital e frequência a eventos sociais

Fonte: Elaboração própria.

No Gráfico 5, apresentamos a variação na probabilidade de vitimização segundo a escolaridade. Em todas as capitais, quanto maior a escolaridade maior a probabilidade do indivíduo ser vitimado. É interessante notar que a diferença na probabilidade de vitimização é grande entre os analfabetos e os indivíduos que cursaram 12 ou mais anos de estudo - superior - para todas as capitais. São Paulo é a capital em que esta diferença é menor – cerca de 17 pontos percentuais. Nas demais capitais, a diferença na probabilidade de vitimização de um analfabeto e um indivíduo do ensino superior é de aproximadamente 25 pontos percentuais. Por outro lado, a diferença na probabilidade de vitimização é muito pequena entre indivíduos com até 4ª série e aqueles que cursaram de 4ª a 8ª série, em todas as capitais.

Gráfico 5: Probabilidade de vitimização segundo capital e escolaridade



Fonte: Elaboração própria.

6.2. Demais categorias de vitimização

Para todas as demais categorias de vitimização seguimos a mesma metodologia de estimação utilizada para no modelo geral: estimamos os modelos Logit incluindo, a cada especificação, as variáveis representativas dos fatores de risco consideradas no modelo teórico e as *dummies* de interação. Além disto, a variável dependente é sempre uma *dummy* para se o indivíduo foi vitimado nos últimos cinco anos, na categoria de vitimização em questão. Relembramos que o objetivo da análise de cada categoria de vitimização separadamente é tentar responder como difere a valorização dos atributos dos alvos potenciais pelos vários tipos de ofensores.

6.2.1. Modelo para Agressão

O modelo para agressão apresenta resultados robustos e estáveis, na tabela 11. Seu grau de explicação é próximo ao obtido no modelo geral, *Pseudo R²* igual a 7%. Os resultados que mais chamam atenção na análise deste modelo são os coeficientes das variáveis *proxies* de exposição, que diferem bastante do modelo geral. Os atributos cor e gênero parecem não influenciar a utilidade do ofensor com a vitimização. Ao contrário, os atributos jovem e solteiro passam a influenciar de forma positiva. Um indivíduo jovem tem 44% a mais de chance de ser agredido do que um adulto e para um solteiro esta chance é 25% maior do que para um não solteiro. Beato *et al.* (2004) encontra resultado parecido na análise da vitimização por agressão em Belo Horizonte. A maior rede social que, em geral, os jovens e solteiros constroem pode ser uma explicação para este resultado. Além disto, os jovens apresentam um estilo de vida mais exposto que dos adultos, pois saem mais de casa para estudar, namorar e se divertir. Em relação as variáveis do fator exposição, o único parâmetro que vai de encontro aos do modelo geral é que a posse de arma aumenta a chance do indivíduo ser agredido. Entretanto esta variável pode apresentar endogeneidade.

Outro resultado interessante se refere ao fator proximidade. Temos dois resultados: um indivíduo que frequenta eventos sociais semanalmente e diariamente tem 86% e 140% a mais chance de ser vitimado do que um que nunca frequenta, respectivamente; a variável *atividade externa regular* não é significativa para este modelo. Estes resultados sugerem que a agressão está relacionada à frequência em eventos sociais, como por exemplo, bares e casas noturnas, não sendo relacionada ao trânsito em lugares públicos. Isto significa que a chance de alguém ser agredido na rua por um desconhecido, sem motivo aparente, é quase nula, ou seja, em geral, é necessário ocorrer uma interação conflituosa para que a agressão ocorra. A frequência a eventos sociais (espaços de interação) é muitas vezes relacionada ao consumo de álcool (com efeitos farmacológicos que alteram o comportamento), que por sua vez, é relacionada à agressão e outros tipos de violência na literatura internacional (Markowitz, 2000a; Markowitz, 2000b; Parker e Cartmill. 1998). Baseados nesta literatura, em 16 cidades da Região Metropolitana de São Paulo²⁰, está

²⁰ Embu, Mauá, Barueri, Embu-Guaçu, Diadema, Osasco, Poá, Juquitiba, Itapevi, Jandira, São Caetano, Ferráz Vasc., S. Lorenço Serra, Vargem Grande Paulista, Itapeverica e Suzano.

sendo adotada a chamada “lei seca”, onde os bares são obrigados a fechar às 23:00 horas, com resultados positivos em várias delas (Kahn e Zanetic, 2005 e Guindani, 2005).

No modelo para agressão, as variáveis *escolaridade* e *status da área residencial* não devem ser analisadas como *proxy* de atratividade, pois o objeto do crime não é o bem material. Nós as consideramos como representativas das características inerentes da população vitimada. Nossa interpretação ganha respaldo nos trabalhos de Skogan (1990) e Taylor *et al.* (1985) os quais consideram que este tipo de crime está mais relacionado a atitudes de incivildades provenientes da incapacidade de mediação de conflitos, ocorrendo predominantemente em regiões de baixa renda. As duas variáveis *proxies* são significativas e com resultados aparentemente contraditórios. O modelo sugere que um indivíduo que mora em áreas de baixo status residencial tem mais chance de ser vitimado do que um que reside em área de status médio ou alto. Entretanto, os resultados para escolaridade sugerem uma relação monotônica e crescente com a probabilidade de vitimização, apesar da suposição de que indivíduos menos escolarizados morem nas áreas de baixo status. Esta aparente contradição pode ser devido às diferenças do conceito de agressão, entre os grupos de escolaridade. Indivíduos mais escolarizados devem ter um conceito mais abrangente do que é agressão, reportando ameaças verbais não consideradas como agressão pela população menos escolarizada²¹.

Em concordância com o modelo geral, um indivíduo no Rio de Janeiro apresenta 29% menos chance de ser agredido do que um indivíduo em São Paulo. Por outro lado, a chance de ser agredido em São Paulo é 79% menor do que em Recife.

²¹ A pergunta referente à agressão considera as ameaças de agressão sofridas, sem especificar a definição do que é ameaça, dando margens diferentes interpretações de acordo com o grau de tolerância individual. Por exemplo, indivíduos mais escolarizados podem considerar que um xingamento em tom agressivo é ameaça de agressão enquanto que um menos escolarizado não o considera.

Tabela 11 – Resultado do modelo Logit para Agressão

Fatores de risco	Variáveis	Odds Ratio					
		Mod- 1	Mod- 2	Mod- 3	Mod- 4	Mod- 5	Mod- 6
Localização geográfica	Rio de Janeiro	0.84	0.84	0.83	0,74**	0,73**	0,71**
	Recife	1,91***	1,95***	1,94***	1,83***	1,80***	1,79***
	Vitória	1,31*	1,33*	1,28*	1.14	1.08	1.09
	<i>Ref: São Paulo</i>						
Exposição	Branco		1.07	1.06	1.02	1.04	1.01
	Homem		1.01	0.93	0.87	0.88	0.87
	Possui religião		0,68**	0,68**	0,68**	0,76*	0.83
	Jovens		1,75***	1,71***	1,51***	1,37**	1,44***
	Solteiro		1,35***	1,32**	1,26**	1,26**	1,25**
	Possui arma		1,76***	1,75***	1,63***	1,61**	1,61**
Proximidade	Ativ, regular			1,36***	1,27**	1.12	1.15
	Sai mensal				1,32*	1.21	1.15
	Sai semanal				2,06***	1,87***	1,86***
	Sai diariamente				2,44***	2,35***	2,40***
	<i>Ref: nunca sai</i>						
Atratividade	Médio status					0,68***	0,73***
	Alto status					0,52***	0,57***
	<i>Ref: baixo status</i>						
	Analfabeto					0,37***	0,38**
	Primário					0,35***	0,36***
	Ginasial					0,59***	0,62***
	Secundário					0,73**	0,73**
<i>Ref: superior</i>							
Guardião	Mora até 1 aa						0,28***
	Mora de 1 a 5 aa						0,62***
	Mora 5 a 10 aa						1,39**
	<i>Ref: M mais 10aa</i>						
	Trabalho regular						0.85
	Trabalho ruim						1.12
	Trabalho inexíst,						0.94
<i>Ref: trab, bom</i>							
		Estatísticas					
Número de obs,		5526	5480	5478	5468	5468	5385
Log pseudo-likelihood		-1533	-1493	-1489	-1470	-1453	-1420
Wald chi2		29	99	108	139	188	212
Pseudo R2		0.009	0.03	0.032	0.044	0.055	0.07

Fonte: Elaboração própria.

Nota: 1) * significativo a 10%, ** significativo a 5%, *** significativo a 1%.

2) Os valores dos coeficientes se referem às razões de chance.

6.2.2. Modelo para roubo

Como os demais modelos apresentados, o modelo para roubo é estável e com resultados robustos, tabela 12. O *Pseudo R²* é mais baixo que o encontrado no modelo geral e para

agressão, aproximadamente 4%. Isto significa que o grau de explicação deste modelo é um pouco mais baixo do que o dos anteriores.

Como esperávamos, o fator mais valorizado pelo ofensor na maximização da sua função utilidade com o roubo é a atratividade do alvo potencial. Indivíduos que moram em áreas de alto status residencial e são mais escolarizados têm mais chance de serem vítimas de roubo que os demais. Por exemplo, um indivíduo que reside em área de alto status tem 37% a mais de chance de ser roubado do que aquele residente em área de baixo status. Um indivíduo com nível superior tem 91% a mais de chance de ser roubado do que um analfabeto.

Ao contrário do modelo para agressão, os resultados sugerem que o fato de possuir arma não interfere na probabilidade de ser roubado. O roubo é um crime em que o papel do alvo potencial, em geral, é passivo, ou seja, ele só toma conhecimento que será vitimado na hora em que é abordado pelo ofensor. No caso de agressão, geralmente o alvo potencial tem um papel ativo, ou seja, antes da agressão ele interage negativamente com o ofensor. Neste sentido o comportamento diferenciado do indivíduo que possui arma não deve afetar a chance de ser vitimado em roubo e influenciar a chance de ser vitimado em agressão - como corroborado pelos modelos. Além disto, o fato de ser jovem aumenta a chance de ser roubado em 23%.

Novamente, Recife é a capital em que os residentes têm mais chance de serem roubados. Um indivíduo em Recife tem 30% a mais de chance de ser roubado do que um indivíduo em São Paulo. A chance de ser roubado no Rio de Janeiro e em São Paulo não se difere, entretanto, em Vitória esta chance é 55% menor do que em São Paulo.

Tabela 12 – Resultado do modelo Logit para Roubo

Fatores de risco	Variáveis	Odds Ratio						
		Mod- 1	Mod- 2	Mod- 3	Mod- 4	Mod- 5	Mod- 6	Mod- 7
Localização geográfica	Rio de Janeiro	1.03	1.04	0.99	0.96	0.92	0.92	0.9
	Recife	1,33***	1,37***	1,32***	1,31***	1,30***	1,30***	1,30**
	Vitória	0,53***	0,55***	0,50***	0,49***	0,45***	0,45***	0,45***
	<i>Ref: São Paulo</i>							
Exposição	Branco		1,32***	1,29***	1,21***	1,15*	1,14*	1.12
	Homem		1.06	0.97	0.97	1.00	1.00	1.01
	Possui religião		0.94	0.94	0.92	1.00	1.01	1.04
	Jovens		1,23**	1.13	1.16	1.07	1.07	1.09
	Solteiro		1,31***	1,26***	1,24***	1,24***	1,26***	1,23***
	Possui arma		1.05	1.02	0.94	0.86	0.87	0.88
Proximidade	Ativ, regular			1,22***	1,20**	1.05	1.04	1.01
	Sai mensal			0.95	0.93	0,83*	0,83*	0.85
	Sai semanal			1,33***	1,26**	1.08	1.08	1.1
	Sai diariamente			1,38**	1,34**	1.21	1.21	1.22
<i>Ref: nunca sai</i>								
Atratividade	Médio status				1,24***	1.09	1.10	1.13
	Alto status				1,76***	1,33*	1,33**	1,37**
	<i>Ref: baixo status</i>							
	Analfabeto					0,09***	0,09***	0,10***
	Primário					0,47***	0,47***	0,47***
	Ginásial					0,62***	0,62***	0,61***
Secundário					0,75***	0,75***	0,76***	
<i>Ref: superior</i>								
Guardião	Mora até 1 aa						0.89	0.80
	Mora de 1 a 5 aa						1.13	1.14
	Mora 5 a 10 aa						1,26**	1,25*
	<i>Ref: M mais 10aa</i>							
	Trabalho regular							0.92
	Trabalho ruim							0.96
Trabalho inexist,							1.01	
<i>Ref: trab, bom</i>								
Estatísticas								
Número de obs,		5529	5483	5471	5471	5471	5471	5388
Log pseudo-likelihood		-2495	-2449	-2433	-2425	-2393	-2390	-2357
Wald chi2		40	79	97	115	161	192	192
Pseudo R2		0.008	0.016	0.021	0.025	0.038	0.039	0.039

Fonte: Elaboração própria.

Nota: 1) * significativo a 10%, ** significativo a 5%, *** significativo a 1%.

2) Os valores dos coeficientes se referem às razões de chance.

6.2.3. Modelo para Furto

Furto é uma categoria de vitimização em que a vítima tem seu bem subtraído sem a ameaça do uso da força²². Na maioria dos casos, ela só percebe que foi vitimada um tempo depois

²² No caso do roubo a ameaça do uso da força está sempre presente.

do acontecido. O modelo Logit para furto é estável e robusto. O grau de explicação é próximo ao obtido no modelo para roubo, cerca de 4%. Entretanto, os resultados se diferem dos encontrados neste modelo como pode ser observado na tabela 13. Os fatores de risco relevantes na explicação da probabilidade de vitimização em furto são a exposição e proximidade, ao contrário do modelo para roubo em que é a atratividade. Isto sugere que o furto é um crime mais de oportunidade, sendo menos elaborado que o roubo, ou seja, o ofensor furta quando lhe aparece à chance, enquanto que o ofensor que rouba, escolhe a vítima minuciosamente atentando principalmente para o retorno que irá obter.

Com relação as variáveis *proxies* do fator exposição, os resultados sugerem que um indivíduo branco tem mais chance de ser furtado do que um não branco e para o homem esta chance é menor do que para as mulheres, em concordância com o modelo geral. De acordo com os resultados dos modelos para agressão e roubo, um solteiro tem mais chance de ser furtado do que um não solteiro. Por outro lado, um indivíduo jovem tem 22% menos chance de ser furtado do que um adulto²³ e quem possui arma tem 89% mais chance de ser furtado do que quem não possui²⁴.

Quanto mais o indivíduo frequenta eventos sociais maior a chance de ser furtado. Por exemplo, um indivíduo que frequenta eventos sociais diariamente tem 140% mais chance de ser furtado do que aquele que nunca frequenta este tipo de evento. Resultados parecidos foram encontrados para agressão. Além disto, confirmando a análise descritiva, a chance de um indivíduo ser furtado em Recife é maior do que em São Paulo.

²³ No modelo para agressão, jovens e posse de arma são variáveis significativas e maiores que um e no modelo para roubo ambas não são significativas.

²⁴ Não conseguimos explicar qual a relação entre posse de arma e a chance de ser furtado.

Tabela 13 – Resultado do modelo Logit para Furto

Fatores de risco	Variáveis	Odds Ratio					
		Mod- 1	Mod- 2	Mod- 3	Mod- 4	Mod- 5	Mod- 6
Localização geográfica	Rio de Janeiro	0.93	0.89	0,82*	0,81*	0,81*	0.84
	Recife	1,95***	2,02***	2,00***	2,03***	2,01***	2,06***
	Vitória	0.86	0.88	0.82	0.82	0.80	0.81
	<i>Ref: São Paulo</i>						
Exposição	Branco		1,25***	1,24***	1,23**	1,21**	1,18*
	Homem		0,71***	0,66***	0,65***	0,66***	0,65***
	Possui religião		1.19	1.19	1.22	1.25	1.24
	Jovens		0.88	0,79**	0,81*	0,83*	0,78**
	Solteiro		1,61***	1,58***	1,59***	1,61***	1,55***
	Possui arma		1,88***	1,78***	1,77***	1,83***	1,89***
Proximidade	Ativ, regular			0.93	0.92	0.91	0.93
	Sai mensal			1,68***	1,65***	1,66***	1,67***
	Sai semanal			1,73***	1,68***	1,69***	1,78***
	Sai diariamente			2,52***	2,46***	2,44***	2,59***
	<i>Ref: nunca sai</i>						
Atratividade	Médio status				1.01	1.01	0.97
	Alto status				0.91	0.89	0.85
	<i>Ref: baixo status</i>						
	Analfabeto				0,57*	0,59*	0,60*
	Primário				0.83	0.85	0.84
	Ginasial				0.97	0.99	0.97
	Secundário				0,78*	0,80*	0,80*
<i>Ref: superior</i>							
Guardião	Mora até 1 aa					0,62**	0,66**
	Mora de 1 a 5 aa					1,23*	1,28**
	Mora de 5 a 10aa					1.06	1.08
	<i>Ref: M, mais 10aa</i>						
	Trabalho regular						1.02
	Trabalho ruim						1.21
	Trabalho inexist,						0.84
<i>Ref: trab, bom</i>							
		Estatísticas					
Número de obs,		5528	5482	5470	5470	5470	5387
Log pseudo-likelihood		-2003	-1958	-1936	-1932	-1927	-1890
Wald chi2		42	104	144	157	163	163
Pseudo R2		0.01	0.026	0.036	0.038	0.041	0.041

Fonte: Elaboração própria.

Nota: 1) * significativo a 10%, ** significativo a 5%, *** significativo a 1%.

2) Os valores dos coeficientes se referem às razões de chance.

6.2.4. Modelo para Arrombamento a Residência

Na tabela 14, apresentamos os modelos Logit estimados para arrombamento a residência. Os resultados sugerem que a presença de guardiões formais e as características dos residentes no domicílio são importantes na determinação da probabilidade de vitimização.

Em relação aos guardiões formais, um indivíduo que considera a eficiência da polícia no bairro ruim ou inexistente tem mais chance de sofrer arrombamento a sua residência que aquele que avalia a eficiência da polícia como boa. Relembramos que este resultado deve ser considerado com cautela, pois pode apresentar endogeneidade. Entretanto, quem possui a residência vigiada por segurança privado apresenta 34% menos chance de ser vitimado do que os que não possuem. Isto justifica o papel das empresas de seguranças privadas, que hoje se tornou muito comum nos grandes centros urbanos e preocupa ao passo que realça a incapacidade do Estado em prover segurança.

O fato do domicílio ser deixado sozinho ou com poucas pessoas, pode estar sendo evidenciado pela variável *freqüência a eventos sociais*. Neste sentido, esta variável não poderia ser considerada como *proxy* de proximidade, pois o alvo do ofensor não é o indivíduo e sim sua residência. Caso a interpretemos desta forma, a ausência no domicílio se relaciona com a probabilidade de vitimização de forma positiva e monotônica, ou seja, quanto mais os residentes freqüentam eventos sociais maior a chance do domicílio ser arrombado. Outro resultado que corrobora o senso comum, é que um apartamento tem 28% a menos de chance de ser arrombado do que uma casa.

Em relação à diferença entre a probabilidade de ser vitimado devido às características particulares de cada capital, vemos que em Vitória e Recife a chance de ter a residência arrombada é maior do que em São Paulo. E que, novamente, no Rio de Janeiro a chance de vitimização é menor do que em São Paulo.

Tabela 14 – Resultado do modelo Logit para Arrombamento a Residência

Fatores de risco	Variáveis	Odds Ratio						
		Mod- 1	Mod- 2	Mod- 3	Mod- 4	Mod- 5	Mod- 6	Mod- 7
Localização geográfica	Rio de Janeiro	0,79	0,80	0,73*	0,72**	0,73**	0,71**	0,71**
	Recife	1,47***	1,50***	1,44**	1,47***	1,45**	1,43**	1,46**
	Vitória	1,39**	1,47***	1,38**	1,37**	1,37**	1,48***	1,64***
	<i>Ref: São Paulo</i>							
Exposição	Branco		1,70***	1,66***	1,62***	1,60***	1,58***	1,63***
	Homem		0,99	0,94	0,95	0,94	0,94	0,95
	Possui religião		0,60	0,67**	0,70**	0,71**	0,72*	0,75
	Jovens		0,77*	0,71**	0,72**	0,74**	0,75*	0,77*
	Solteiro		1,1	1,09	1,09	1,09	1,12	1,13
	Possui arma		0,88	0,86	0,82	0,82	0,84	0,85
Proximidade	Ativ, regular			1,00	0,95	0,96	0,98	0,97
	Sai mensal			1,52***	1,46**	1,46**	1,54***	1,55***
	Sai semanal			1,79***	1,67***	1,68***	1,76***	1,78***
	Sai diariamente			1,48*	1,40*	1,41	1,48*	1,53**
	<i>Ref: nunca sai</i>							
Atratividade	Médio status				0,98	0,99	0,99	1,05
	Alto status				0,75	0,75	0,79	0,98
	<i>Ref: baixo status</i>							
	Analfabeto				0,43**	0,44*	0,47*	0,45*
	Primário				0,68**	0,68**	0,73	0,68**
Guardião	Ginasial				0,76	0,77	0,81	0,76
	Secundário				0,74*	0,75*	0,73**	0,68**
	<i>Ref: superior</i>							
Guardião	Mora até 1 aa					0,55**	0,63*	0,57*
	Mora de 1 a 5 aa					0,92	0,96	1,02
	Mora de 5 a 10aa					1,07	1,06	1,08
	<i>Ref: M, mais 10aa</i>							
	Trabalho regular						1,29*	1,28
	Trabalho ruim						1,63***	1,58***
Trabalho inexist,						1,76***	1,69***	
	<i>Ref: trab, bom</i>							
Guardião	Apartamento							0,72*
	Vizinho vigia							1,04
	Segurança vigia							0,66*
	<i>Ref: ninguém vigia</i>							
		Estatísticas						
Número de obs,		5523	5481	5469	5469	5469	5386	5326
Log pseudo-likelihood		-1402	-1376	-1367	-1363	-1360	-1337	-1322
Wald chi2		15	46	76	83	76	88	100
Pseudo R2		0,005	0,016	0,022	0,025	0,027	0,03	0,036

Fonte: Elaboração própria.

Nota: 1) * significativo a 10%, ** significativo a 5%, *** significativo a 1%.

2) Os valores dos coeficientes se referem às razões de chance.

6.2.5. Modelo para Roubo a Carro

Apresentamos os resultados do modelo logit para roubo a carro na tabela 15. A amostra é menor do que as dos demais modelos por considerar apenas os indivíduos que possuem ou possuíam carro nos cinco anos anteriores à pesquisa. Os resultados são estáveis e robustos. O grau de explicação, medido pelo *Pseudo R²*, é de aproximadamente 6%.

Os resultados sugerem que o fator de risco relevante para explicar este tipo de vitimização é a atratividade do alvo potencial. Um indivíduo residente em área de alto e médio status tem, respectivamente, 28% e 57% mais chance de ser vitimado do que um residente em área de baixo status. O status da área residencial deve estar associado ao tipo de carro que o indivíduo possui. Espera-se que pessoas que moram em locais de melhor status tenham carros mais sofisticados e atrativos, que proporcionam ao ofensor maior retorno esperado com o roubo. Além disto, indivíduos mais escolarizados apresentam mais chance de serem vitimados. Por exemplo, um indivíduo com ensino superior tem 38% mais chance de ser vítima de roubo ao seu carro do que um com ensino ginásial.

Além das variáveis de atratividade, o coeficiente para jovem é significativo e menor que um, mesmo depois de controlar para as *proxies* de atratividade. Isto significa que um jovem tem menos chance de ter seu carro roubado do que um adulto, independente da sua escolaridade ou status da área de residência. Imaginamos que os jovens devem ter carros menos atrativos que os adultos, mesmo vindo de uma família com renda mais alta. Em geral, uma pessoa jovem ainda não teve tempo de acumular reservas para comprar carros mais atrativos, conseqüentemente mais caros, como os carros dos mais velhos. E mesmo que os pais tenham dado o carro ao jovem, em geral, é um carro mais simples do que o da família.

Por fim, São Paulo é a capital onde a chance de um indivíduo ter o carro roubado é maior. A chance de ter o carro roubado em São Paulo é 74% maior do que em Vitória e 64% maior do que em Recife. Ressaltamos, como nas demais categorias de vitimização, que a chance de ter o carro roubado no Rio de Janeiro é menor do que em São Paulo.

Tabela 15 – Resultado do modelo Logit para Roubo a Carro

Fatores de risco	Variáveis	Odds Ratio					
		Mod- 1	Mod- 2	Mod- 3	Mod- 4	Mod- 5	Mod- 6
Localização geográfica	Rio de Janeiro	0,71**	0,69**	0,66***	0,60***	0,61***	0,59***
	Recife	0,45***	0,43***	0,42***	0,36***	0,37***	0,36***
	Vitória	0,32***	0,31***	0,28***	0,25***	0,25***	0,26***
	<i>Ref: São Paulo</i>						
Exposição	Branco		1,23*	1.19	1.04	1.03	1.02
	Homem		0.86	0,83*	0.86	0.86	0.86
	Possui religião		0.95	0.95	0.92	0.91	0.95
	Jovens		0,53***	0,51***	0,56***	0,58***	0,58***
	Solteiro		1,30**	1,24*	1.18	1.17	1.17
	Possui arma		1.32	1.34	1.18	1.18	1.20
Proximidade	Ativ, regular			1.17	1.13	1.14	1.10
	Sai mensal			1.11	1.11	1.14	1.07
	Sai semanal			1,56***	1,45***	1,50***	1,43**
	Sai diariamente			1.15	1.09	1.13	1.07
	<i>Ref: nunca sai</i>						
Atratividade	Médio status				1,31**	1,31*	1,28*
	Alto status				1,57**	1,55**	1,57**
	<i>Ref: baixo status</i>						
	Analfabeto				0,09**	0,09**	0,08**
	Primário				0.95	0.94	0.88
	Ginasial				0,60***	0,62***	0,62***
	Secundário				0,74**	0,75***	0,73**
<i>Ref: superior</i>							
Guardião	Mora até 1 aa					0,63*	0,54**
	Mora de 1 a 5 aa					0.92	0.95
	Mora de 5 a 10aa					0.86	0.82
	<i>Ref: M, mais 10aa</i>						
	Trabalho regular						0.83
	Trabalho ruim						1.09
	Trabalho inexist,						1.23
<i>Ref: trab, bom</i>							
		Estatísticas					
Número de obs,		2676	2649	2647	2647	2647	2619
Log pseudo-likelihood		-1189	-1169	-1161	-1145	-1143	-1131
Wald chi2		42	63	85	120	128	136
Pseudo R2		0.021	0.032	0.038	0.051	0.053	0.056

Fonte: Elaboração própria.

Nota: 1) * significativo a 10%, ** significativo a 5%, *** significativo a 1%.

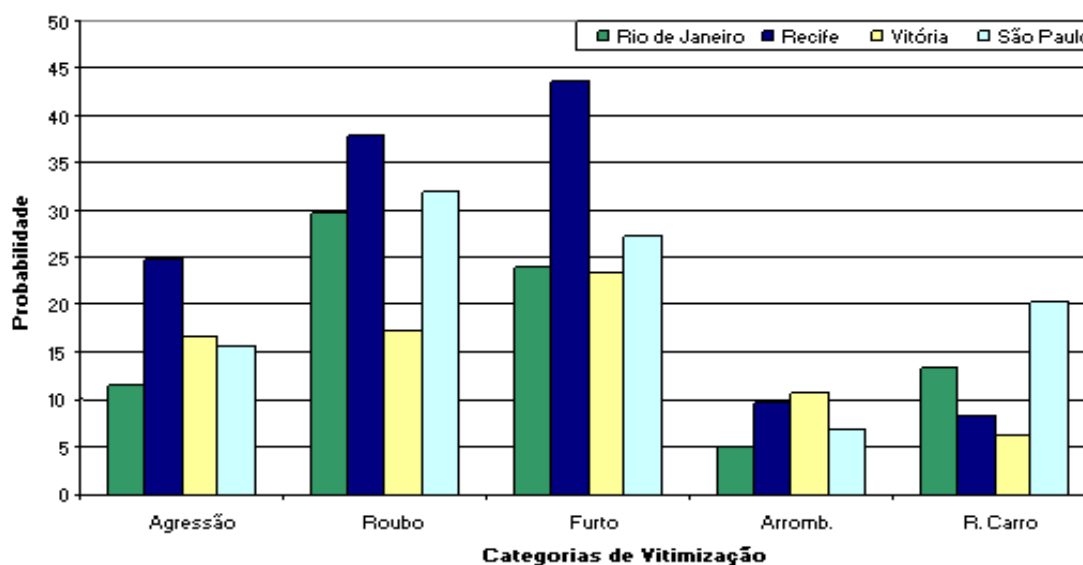
2) Os valores dos coeficientes se referem às razões de chance.

No gráfico 6, apresentamos o resultado da simulação realizada para entendermos o efeito das capitais sobre a probabilidade de vitimização em cada tipo de delito. Novamente, consideramos o indivíduo alvo definido anteriormente que possui as seguintes características: *é homem, branco, jovens, solteiro, possui religião, arma e atividade*

externa regular, sai diariamente, reside em área de alto status, no período entre 1 e 5 anos, tem ensino secundário e acha o trabalho da polícia ruim.

Pela simulação, vemos que o efeito das características específicas de cada capital influencia de forma diferenciada a probabilidade de vitimização nos diferentes tipos de delitos. Por exemplo, um indivíduo alvo tem maior probabilidade de sofrer agressão, roubo ou furto se residir em Recife. Por outro lado, a probabilidade de ter a casa arrombada é maior em Vitória e de ter o veículo roubado é maior em São Paulo. Apesar da grande divulgação pela mídia da violência no Rio de Janeiro, os dados revelam que a probabilidade de ser vitimado nesta capital, em qualquer um dos delitos analisados, é menor do que em São Paulo e menor também do que em Recife, com exceção do roubo a carro.

Gráfico 6: Probabilidade de vitimização segundo categoria de vitimização e capital



Fonte: Elaboração própria.

7. CONCLUSÃO

No presente artigo fazemos uma releitura do modelo de atividades rotineiras (Cohen e Felson, 1979; Cohen *et al.*, 1981) incluindo elementos da teoria da escolha racional proposto por Becker (1968). O intuito do nosso modelo é tentar entender a vitimização sob a ótica do ofensor motivado. O teste empírico deste modelo é realizado utilizando os dados da pesquisa de vitimização realizada pela FIA/USP e ILLANUD, em 2002. Analisamos a vitimização em cinco categorias – agressão, roubo, furto, arrombamento a residência e roubo a carro. Também, consideramos a vitimização de forma geral, independente do tipo de delito. Além de testar empiricamente o modelo teórico, procuramos analisar as diferenças da vitimização nas quatro capitais brasileiras consideradas mais violentas em 2002 - São Paulo, Rio de Janeiro, Vitória e Recife. Em geral, os resultados corroboram o modelo proposto.

Os fatores mais robustos para explicar a vitimização, independente do delito, são a proximidade e a atratividade - a probabilidade de vitimização é estritamente crescente em ambas. A análise de cada categoria de vitimização separadamente sugere que a posse de arma aumenta chance de ser agredido e não influencia a chance de ser roubado.

A análise das cinco categorias de vitimização mostra que a valorização dos atributos do alvo potencial pelo ofensor varia de acordo com o delito que ele está disposto a cometer. No caso de agressão o atributo mais valorizado é a exposição do alvo potencial. Para roubo e roubo a carro é a atratividade e para furto são a exposição e proximidade. Isto sugere que o ofensor furta quando lhe aparece à chance, enquanto que o ofensor que rouba, escolhe a vítima minuciosamente, atentando principalmente para o retorno que irá auferir. Os ofensores que arrombam casas valorizam mais a ausência de guardião formal e a ausência dos moradores na residência.

Por fim, a comparação entre a vitimização nas capitais, mostra que ao contrário do evidenciado pela mídia, no período estudado, o Rio de Janeiro não é a capital mais perigosa do Brasil. No Rio de Janeiro a chance de ser vitimado é menor do que em São Paulo, para todos os delitos analisados. Além disto, a chance de ser vitimado é maior em

Recife do que nas demais capitais analisadas, com exceção para roubo a carro para o qual São Paulo apresenta maior chance de vitimização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEATO, C.; PEIXOTO, B.; ANDRADE, M. Crime, oportunidade, vitimização. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 19, n. 55, p. 73-89, 2004.

BECKER, G. S. Crime e punishment: an economic approach. **Journal of Political Economy**, v. 76, p.169-217, 1968.

BURSIK, R.; GRASMICK, H. Neighborhoods and crime. **Lexington Books**. San Francisco CA, 1993.

CARNEIRO, L. P., FAJNZYLBER, P. La criminalidad em regiones metropolitanas de Rio de Janeiro y São Paulo: factores determinantes de la victimación e política pública. In: FAJNZYLBER, P., LEDERMAN, D., LOAYZA, N. (Eds.) **Crimen y violencia en América Latina**. Bogotá: Alfaomega; Washington: Banco Mundial, 2001. cap.6, p.197-235.

CLARKE, R.; FELSON, M. Routine activity and rational choice. **Transaction Publishers**. New Brunswick/ London. 1993.

CLARKE, R. **Situational crime prevention**. Harrow and Heston. 1997.

COHEN, L.; FELSON, M. Social change and crime rate trends: A routine activities approach. **American Sociological Review**, v. 44, p. 588-608, 1979.

COHEN, L.; KLUEGEL, J.R. e LAND, K.C. Social Inequality and Predatory Criminal Victimization: An Exposition and Test of a Formal Theory. **American Sociological Review**, v.46, p. 505-524, 1981.

COLEMAN, J. Social capital in the creation of humam capital. **American Journal of Sociology**, v. 94, p.95-120, 1988.

FAJNZYLBER, P., LEDERMAN, D., LOAYZA, N. (Eds.) **Crimen y violencia en América Latina**. Bogotá: Alfaomega; Washington: Banco Mundial, 2001.

FELSON, M. Linking criminal choices, routine activities, informal control, and criminal outcomes. In: CORNISH, D.; CLARKE, R. (Eds) **The reasoning criminal**. New York: Springer-Verlag, 1986. p. 119-128.

FELSON, M. e COHEN, L. Human ecology and crime: a routine activity approach. **Humam Ecology**, v. 8, p. 389-406, 1980.

GARAFALO, J. Victimization and the Fear of Crime. **Journal of Research in Crime and Delinquency**, 16:80-97, 1979.

GARAFALO, J. Reassessing the lifestyle model of criminal victimization. In: GOTTFREDSON, M.; HIRSCHI, T. (Orgs.) **Positive Criminology**, Beverly Hills, CA: Sage, 1987. p. 23-42.

GOMES, F.; PAZ, L. The determinants of criminal victimization in São Paulo State. In: **Anais do XXXII Encontro Brasileiro de Econometria**, João Pessoa, Paraíba, dezembro, 2004.

GOTTFREDSON, M.; HINDELANG, M. Sociological aspects of criminal victimization. **Annual Review of Sociology**, v. 7, p.107-128, 1981.

GREENE, W. **Econometric Analysis**. Prentice Hall, New Jersey, 5a ed, 2004. 1056 p.

GUINDANI, M. A criação de um novo paradigma em Diadema. In: SENTO-SÉ, J.(Eds.) **Prevenção da Violência: o papel das cidades**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005. pp. 117-143.

HINDELANG, M.; GOTTFREDSON, M.; GARAFOLO, J. **Victims of Personal Crime: An Empirical Foundation for a Theory of Personal Victimization**. Cambridge, MA: Ballinger Publishing Company, 1978.

HUNTER, A.; BAUMER, T. Street traffic, social integration and fear of crime. **Sociological Inquiry**, n.52, p.122-131, 1982.

JENSEN, G.; BROWNFIELD, D. Gender, lifestyles, and victimization: beyond routine activity theory. **Violence and Victims**, vol. 1, pp. 85 – 89, 1986.

KAHN, T.; BESEN, J.; CUSTÓDIO, R. **Relatório da Pesquisa de Vitimização 2002 e Avaliação do Plano de Prevenção da Violência Urbana – PIAPS**. Disponível em: <<http://www.ilanud.org.br>> . Acesso em: 30 de março de 2005.

KAHN, T.; ZANETIC, A. O papel dos municípios na segurança pública. **Estudos Criminológicos**, 4 de julho de 2005. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/projetos/acervosspp/estudos/manual_estudos_criminologicos_4.pdf> . Acesso em: 05 de maio 2006.

MARKOWITZ, S. Criminal violence and alcohol beverage control: evidence from a international study, Working Paper 7481, **National Bureau of Economic Research**, 2000a.

MARKOWITZ, S. An economic analysis on alcohol, drugs and violent crime in the National Crime Victimization Survey, Working Paper 7982, **National Bureau of Economic Research**, 2000b.

NEWMAN, O. **Defensible space: crime prevention through urban design**. NY: Macmillan, 1972.

NEWMAN, G.; CLARKE, R.; SHOHAM, S. G. **Rational choice and situational crime prevention**. Ashgate, Dartmouth Publishing Company Limited, 1997

OLIVEIRA, R. A criação do fórum metropolitano de segurança pública e as iniciativas de prevenção em São Paulo. In: SENTO-SÉ, J. (Eds.) **Prevenção da Violência: o papel das cidades**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005. pp. 93-116.

PARKER, R.; CARTMILL, R. Alcohol and homicide in the United States 1934-1995 – or one reason why U.S. rates of violence may be going down. **Journal of Criminal Law and Criminology**, vol. 88, n. 4, pp. 1369-1398, 1998.

REPPETO, T. **Residential crime**. Cambridge, MA: Ballinger, 1974.

SAMPSON, R.; RAUDENBUSH, S. Systematic social observation of public spaces: a new look at disorder in urban neighborhoods. **American Journal of Sociology**, vol. 105, pp. 603-651, 1999.

SKOGAN, W. **Disorder and Decline: Crime and the Spiral of Decay in American Neighborhoods**. New York: Free Press, 1990.

TAYLOR, R.; SCHUMAKER, S.; GOTTFREDSON, S. Neighborhood-level link between physical features and local sentiment: deterioration, fear of crime, and confidence. **Journal of Architectural Planning and Research**, vol. 2, pp.261-275, 1985.

ANEXOS

Anexo I

Tabela I.A – Percentual de vítimas segundo número de vezes que foram vitimadas-2001

Cidade	Categoria criminal	Percentual de vítimas na amostra por número de vezes que foi vitimado em 2001 - %			
		0	1	2 ou mais	Total
<i>Amostra</i>	Qualquer Crime	82	10	7	100
	Agressão Física	97,31	1,69	1,00	100
	Roubo	95,32	3,01	1,67	100
	Furto	96,83	2,53	0,63	100
	Arrombamento	98,41	1,2	0,4	100
	Roubo a Carro	94,35	4,57	1,09	100
<i>São Paulo</i>	Qualquer Crime	81,21	10,74	8,05	100
	Agressão Física	97,56	1,57	0,87	100
	Roubo	95,55	2,63	1,82	100
	Furto	97,07	2,37	0,56	100
	Arromba	98,75	0,94	0,31	100
	Roubo a Carro	92,68	5,98	1,34	100
<i>Rio de Janeiro</i>	Qualquer Crime	85,08	7,46	7,46	100
	Agressão Física	98,48	0,76	0,76	100
	Roubo	94,81	3,78	1,41	100
	Furto	97,3	2,27	0,43	100
	Arrombamento	99,03	0,76	0,21	100
	Roubo a Carro	96,35	2,19	1,46	100
<i>Recife</i>	Qualquer Crime	77	11,14	11,86	100
	Agressão Física	94,68	3,02	2,3	100
	Roubo	91,7	5,72	2,58	100
	Furto	93,41	4,87	1,72	100
	Arrombamento	96,57	2,58	0,85	100
	Roubo a Carro	97,44	2,56	0	100
<i>Vitória</i>	Qualquer Crime	86,57	8,86	4,57	100
	Agressão Física	97,29	2,14	0,57	100
	Roubo	98,57	1	0,43	100
	Furto	98,57	1,29	0,14	100
	Arrombamento	97,86	1,57	0,57	100
	Roubo a Carro	97,41	2,3	0,29	100

Fonte: Elaboração própria.

Anexo II

O modelo logit ordenado é aplicado para estimar a probabilidade do indivíduo ser vitimado uma ou mais de uma vez. Considere Y^* uma variável latente contínua e não observável. Definimos esta variável através da seguinte equação:

$$Y^* = \beta' X + \varepsilon$$

onde:

X = matriz das variáveis independentes;

β = vetor dos parâmetros a serem estimados pelo modelo;

ε = termo de erro, cuja distribuição é normal.

Considere que a variável observada Y representa o número de vezes que o indivíduo foi vitimado no ano de 2001. No nosso modelo, esta variável tem valores zero, quando o indivíduo não foi vitimado, um quando vitimado uma vez e dois quando vitimado duas ou mais vezes. Assim:

$$Y = 0 \text{ se } Y^* \leq 0$$

$$Y = 1 \text{ se } 0 < Y^* \leq \mu$$

$$Y = 2 \text{ se } \mu < Y^* \leq 1$$

Onde μ é um parâmetro não conhecido a ser estimado com β . As probabilidades são dadas por:

$$\text{Pr ob}(Y = 0) = P(Y^* \leq 0) = 1 - \frac{\exp(\beta' X)}{1 + \exp(\beta' X)}$$

$$\text{Pr ob}(Y = 1) = P(0 < Y^* \leq \mu) = \frac{\exp(\mu - \beta' X)}{1 + \exp(\mu - \beta' X)} - \frac{\exp(-\beta' X)}{1 + \exp(-\beta' X)}$$

$$\text{Pr ob}(Y = 2) = P(\mu < Y^* \leq 1) = 1 - \frac{\exp(\mu - \beta' X)}{1 + \exp(\mu - \beta' X)}$$

Para que todas as probabilidades sejam positivas μ deverá ser maior que zero. Observe que o efeito marginal das variáveis independentes X sobre as probabilidades não são iguais aos coeficientes β estimados, como no modelo Logit. No caso das três probabilidades calculadas acima, os efeitos marginais de mudanças nas variáveis independentes são:

$$\frac{\partial \text{Prob}[Y = 0]}{\partial X} = \left(\frac{\exp(\beta' X)}{[1 + \exp(\beta' X)]^2} \right) \cdot \beta$$

$$\frac{\partial \text{Prob}[Y = 1]}{\partial X} = \left(\frac{\exp(-\beta' X)}{[1 + \exp(-\beta' X)]^2} - \frac{\exp(\mu - \beta' X)}{[1 + \exp(\mu - \beta' X)]^2} \right) \cdot \beta$$

$$\frac{\partial \text{Prob}[Y = 2]}{\partial X} = \left(\frac{\exp(\mu - \beta' X)}{[1 + \exp(\mu - \beta' X)]^2} \right) \cdot \beta$$

A especificação deste modelo nos permite explicar o efeito da variação das variáveis independentes na probabilidade de ser vitimado um número específico de vezes, num período de um ano.

Tabela II.A – Resultado do Modelo Logit Ordenado

Fatores de risco	Variáveis	Odds Ratio						
		Mod- 1	Mod- 2	Mod- 3	Mod- 4	Mod- 5	Mod- 6	Mod- 7
Localização geográfica	Rio de Janeiro	0,77***	0,77***	0,70***	0,65***	0,65***	0,55***	0,37***
	Recife	1,32***	1,38***	1,33***	1,30***	1,33***	1,08	0,93
	Vitória	0,66***	0,68***	0,59***	0,53***	0,53***	0,42***	0,31***
	<i>Ref: São Paulo</i>							
Exposição	Branco	0,77***	1,39***	1,21***	1,18**	1,17**	1,18**	
	Homem		1,38	0,83***	0,87*	0,85**	0,86**	0,86*
	Possui religião		0,68	1,21	1,32**	1,44***	1,46***	1,46***
	Jovens		0,77	0,92	0,9	0,94	0,66***	0,66***
	Solteiro		1,38	0,99	0,96	0,98	0,97	0,99
	Possui arma		0,68***	1,84***	1,49***	1,52***	1,56***	1,55***
Proximidade	Ativ, regular			1,36***	1,12	1,12	1,09	0,92
	Sai mensal			1,13	0,98	0,99	1,01	1,02
	Sai semanal			1,79***	1,41***	1,43***	1,42***	1,40***
	Sai diariamente			1,85***	1,60***	1,65***	1,63***	1,64***
	<i>Ref: nunca sai</i>							
	Médio status				1,09	1,16*	1,15*	1,16*
	Alto status				1,15	1,25	1,22	1,2
	<i>Ref: baixo status</i>							
Atratividade	Analfabeto				0,27***	0,27	0,26***	0,26***
	Primário				0,34***	0,34***	0,33***	0,32***
	Ginásial				0,43***	0,44***	0,42***	0,43***
	Secundário				0,60***	0,60***	0,60***	0,60***
	<i>Ref: superior</i>							
Guardião	Mora até 1 aa					0,48***	0,49***	0,50***
	Mora de 1 a 5 aa					0,87	0,88	0,87
	Mora 5 a 10aa					1,54***	1,57***	1,57***
	<i>Ref: M, mais 10a</i>							
	Trabalho regular					0,77***	0,75***	0,73
	Trabalho ruim					1,11	1,09	1,08
Trabalho inexist,					0,93	0,92	0,91	
	<i>Ref: trab, bom</i>							
Interação	Rio*Jovem						2,08***	1,85**
	Rec,*Jovem						2,63***	2,57***
	Vit,*Jovem						2,68***	2,54***
	Rio*ocupação							1,95***
	Rec,*ocupação							1,31
Vit,*ocupação							1,59	
Estatísticas								
Número de obs,	5529	5483	5471	5471	5388	5388	5388	
Log pseudo-likelihood	-3274	-3222	-3183	-3133	-3071	-3058	-3053	
Wald chi2	30	77	143	258	313	339	349	
Pseudo R2	0.005	0.012	0.023	0.038	0.049	0.053	0.054	
Parâmetros Auxiliares								
Cut 1	1.468	1.883	2.222	1.377	1.436	1.315	1.220	
Cut 2	2.398	2.818	3.166	2.336	2.417	2.299	2.205	

Fonte: Elaboração própria.

Nota: 1) * significativo a 10%, ** significativo a 5%, *** significativo a 1%.

2) Os valores dos coeficientes se referem às razões de chance.

ARTIGO 2: AVALIAÇÃO DO PROGRAMA FICA VIVO NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE

RESUMO

Neste trabalho efetuamos uma avaliação do programa Fica Vivo nas sete áreas do município de Belo Horizonte onde foi implantado, até o ano de 2005 - Morro das Pedras, Pedreira Prado Lopes, Alto Vera Cruz, Taquaril, Cabana de Pai Tomás, Ribeiro de Abreu e Conjunto Felicidade. Utilizamos os dados georeferenciados da Polícia Militar de Minas Gerais e os dados do Censo Demográfico 2000. Aplicamos os métodos de Diferenças em Diferenças e Diferenças em Diferenças com pareamento considerando como variável de impacto a taxa de homicídio por cem mil habitantes, semestral, entre os anos de 2000 e 2006. Dividimos a análise em quatro períodos não uniformes de acordo com as datas de expansão do programa para as áreas. No primeiro método fazemos a análise para dois grupos de comparação, todo o município de Belo Horizonte e somente as favelas deste município. No segundo método consideramos o município. De forma geral, os resultados apontam que o Fica Vivo gera impactos sobre a taxa de homicídio de forma diferenciada em cada uma das favelas. Seu impacto de maior magnitude é na favela em que o programa foi implantado de forma piloto, Morro das Pedras – até cerca de 34 homicídios por cem mil habitantes a menos em relação ao resto do município por semestre. Nas demais áreas analisadas os impactos são mais modestos e em alguns casos estatisticamente não significativos.

Palavras-chave: Avaliação de Impacto; Homicídio; Favelas; Fica Vivo.

ABSTRACT

This article carries out an evaluation of a State of Minas Gerais' program aimed at preventing homicide in this Brazilian federation unit. In the case of the capital city, Belo Horizonte, it focus on the slums areas and currently it covers the dwellings of Morro das Pedras, Pedreira Prado Lopes, Alto Vera Cruz, Taquaril, Cabana de Pai Tomás, Ribeiro de Abreu e Conjunto Felicidade. As database I use both the geographical information system of the Minas Gerais' police and the Brazilian Demographic Census of the National Statistics Bureau – IBGE. The econometric procedures are based on the double-difference and double-difference matching methods. The impact variable to be explained is the homicide rate, from 2000 to 2006, annually broken down into two six-month periods. We divided the program into four uneven periods according to each area expansion date. In general the results show differentiated impacts on the homicide rate for each slum. Whereas the most relevant impact was in Morro das Pedras, which is the pilot program, the impacts in the remaining slums are less relevant although statistically significant.

Keywords: Impact Evaluation, Homicide, Slums, Fica Vivo.

1. INTRODUÇÃO

O problema da criminalidade é talvez hoje o maior problema social dos grandes centros urbanos brasileiros. Nos anos noventa houve grande aumento dos crimes no país, o que gerou demanda por parte da sociedade de medidas mais intensivas de segurança pública. Uma das modalidades de crime que tem mais crescido é o homicídio. Segundo dados do Ministério da Saúde, a taxa de homicídio brasileira, por cem mil habitantes, cresceu 28%, na década de 90. Este crescimento é ainda maior se considerarmos o crescimento da taxa de homicídio nos grandes centros urbanos do país - em Salvador o crescimento superou 500% e em Belo Horizonte foi de 103% (Peres e Santos, 2005).

Nesse contexto, na última década, diversos programas de prevenção e controle da criminalidade foram implantados no país por diferentes agentes¹. Apesar do grande número de ações de combate à criminalidade, ainda são poucas as experiências que são avaliadas. Nos últimos anos, seguindo uma tendência mundial, as agências públicas têm atentado para a necessidade de avaliações dos programas sociais². Entretanto, na área de segurança pública temos conhecimento de poucos trabalhos de avaliação econômica e de avaliação de impacto de programas e políticas implantadas no Brasil³. Em parte, essa ausência de avaliações de impacto na área de segurança pública se deve à falta de informações, às dificuldades metodológicas típicas de programas sociais e à ausência de uma cultura de avaliação dos resultados.

¹ Vários programas de prevenção e controle da criminalidade podem ser visualizados no portal do Observatório Democrático de Práticas de Prevenção à Violência e Criminalidade no Brasil: <http://www.segurancahumana.org.br>.

² Nos últimos anos diversos estudos de avaliação de impacto de programas sociais foram conduzidos no Brasil. O Ministério de Desenvolvimento Social criou a Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação que investiu mais de 35 milhões de reais em pesquisas e avaliações de programas do MDS (Vaitsman *et al.*, 2006). O Ministério da Educação através da Secretaria de Educação de Continuada e Diversidade, vem desenvolvendo um conjunto de avaliações sobre o Programa Brasil Alfabetizado (Azevedo *et al.* 2006). Soma-se a isso, o exemplo notável da Fundação Itaú Social que financia uma série de avaliações econômicas de programas sociais e oferece curso de avaliação de projetos sociais e políticas públicas: <http://www.fundacaoitausocial.org.br>.

³ Andrade e Peixoto (2006) fazem uma avaliação econômica de programas de prevenção e controle da criminalidade no Brasil. Matta e Andrade (2006) e Silveira (2007) avaliam o impacto do programa Fica Vivo na área piloto Morro das Pedras.

Neste trabalho, avaliamos o impacto do programa Fica Vivo, implantado em áreas pobres de Belo Horizonte, Minas Gerais. O programa Fica Vivo visa, principalmente, a redução do homicídio nas áreas mais violentas do município, em geral, aglomerados subnormais. Para isto, se pauta em três frentes, policiamento ostensivo, polícia comunitária e ações sociais. O programa foi implantado em caráter piloto em agosto de 2002, por iniciativa do Centro de Estudos em Criminalidade e Segurança Pública da Universidade Federal de Minas Gerais em parceria com as polícias, Ministério Público, governo e sociedade civil. Em 2003, foi institucionalizado pelo governo do Estado e a partir de 2004 passou a ser expandido para outras áreas do município, da região metropolitana de Belo Horizonte e do interior. Este programa é o “carro chefe” na área de segurança pública do Estado e tem se destacado no país e no exterior⁴ pela originalidade das ações, podendo no futuro ser replicado em outras Unidades da Federação.

No presente trabalho utilizamos a base de dados da Polícia Militar de Minas Gerais georeferenciada a partir do ano de 2000. Por contarmos com dados longitudinais, este estudo possibilita análises de impacto com estratégias de identificação mais robustas. Aplicamos as metodologias Diferenças em Diferenças e Diferenças em Diferenças com Pareamento por Escore de Propensão. O programa Fica Vivo é avaliado nas sete áreas do município de Belo Horizonte onde foi implantado até o ano de 2005- Morro das Pedras, Pedreira Prado Lopes, Alto Vera Cruz, Cabana, Ribeiro de Abreu e Conjunto Felicidade. Dois exercícios empíricos são realizados: uma análise considerando como grupo de comparação todas as áreas de Belo Horizonte e outra considerando somente os aglomerados subnormais do município.

O artigo está organizado como segue: na próxima seção descrevemos o programa e as áreas que avaliamos. Na seção três, fazemos uma breve revisão do problema da avaliação de impacto nas ciências sociais e apresentamos o nosso modelo, as bases de dados e a descrição das variáveis. Em seguida analisamos os resultados e na seção cinco tecemos as conclusões finais.

⁴ O Fica Vivo é citado como modelo de boas práticas no portal do Escritório contra Droga e Crime das Nações Unidas –UNODC http://www.unodc.org/brazil/pt/best_practices_fica_vivo.html, no portal *Children in Organized Armed Violence* –COAV- http://www.coav.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?inoid=1502&sid=26&UserActiveTemplate=_e, e em vários outros meios de comunicação nacionais e internacionais.

2. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA FICA VIVO

O programa “Fica Vivo” originou-se de um grupo de trabalho constituído por iniciativa do Centro de Estudos em Criminalidade e Segurança Pública da Universidade Federal de Minas Gerais – CRISP/UFMG. Neste grupo, estavam presentes membros da Polícia Civil e Militar de Minas Gerais - PCMG e PMMG, Ministério Público, juizes, pesquisadores, técnicos da Coordenadoria de Cidadania da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte e empresários do setor privado. Os trabalhos começaram em março de 2002 com reuniões orientadas segundo metodologia “Solução de Problemas” – *Problem Solving*. Esta metodologia tem como estrutura a identificação e análise de problemas e a elaboração, implantação e avaliação das soluções.

Ao longo das reuniões foi elaborado um diagnóstico dos homicídios em Belo Horizonte, que identificava a concentração desses em seis aglomerados subnormais⁵ dos 81 existentes no município - Morro das Pedras, Barragem Santa Lúcia, Cabana de Pai Tomás, Pedreira Prado Lopes, Cafezal e Alto Vera Cruz. Estes seis aglomerados subnormais foram caracterizados, também, como os de maior vulnerabilidade social⁶ com a maioria dos homicídios associado ao tráfico de drogas e questões passionais (Beato, 2005).

Com base neste diagnóstico foi proposto um programa, para controlar os homicídios nas áreas de maior concentração – programa Controle de Homicídios, mais tarde denominado “Fica Vivo”. Este programa se fundamenta nas teorias de desorganização social e atividades rotineiras⁷, tendo desenho inspirado em experiências internacionais bem sucedidas, principalmente no “*Ceasefire*” implantado em Boston⁸. É focado em grupos de

⁵ Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE – aglomerado subnormal é constituído por um mínimo de 51 domicílios, ocupando, ou tendo ocupado até o período recente, terreno de propriedade alheia (público ou particular), dispostos, em geral, de forma desordenada e densa, e carentes, em sua maioria, de serviços públicos essenciais.

⁶ A vulnerabilidade social foi medida através de: padrão de acabamento das residências – 8 vezes menor que a média do município; média de anos de estudo - 3 anos a menos que a média da cidade com elevado percentual de analfabetos; inserção no mercado de trabalho formal – abaixo da média da cidade; taxas de mortalidade infantil - mais elevadas do que no restante da cidade; índice de infra-estrutura urbana – 5 vezes menor que a do município; número de aparelhos de proteção social; número de jovens – 4 vezes mais que o número médio do município; taxa de gravidez na adolescência (Silveira, 2007; Beato, 2005).

⁷ Ver Sampson e Raudenbush (1999), Cohen e Felson, (1979) e Cohen *et al.* (1981).

⁸ Para mais informações ver relatório de pesquisa *Reducing gun violence: the Boston gun Project's Operation Ceasefire* disponível em: <http://www.ncjrs.gov/pdffiles1/nij/188741.pdf>.

risco, ou seja, grupos de maior tendência ou vulnerabilidade ao crime e objetiva alterar as condições sociais e institucionais que podem influenciar a atividade criminosa através do fortalecimento da comunidade. As estratégias de intervenção acontecem em três níveis: institucional, com atuação repressiva no curto e longo prazo, promovendo mudanças nas agências policiais e sociais voltadas para a prevenção ao crime; comunitário, com a mobilização de grupos e associações presentes no local a fim de fornecer elementos para a comunidade se autocontrolar; individual, desenvolvendo estratégias de conscientização através de campanhas de televisão, rádio, escolas e panfletos sobre o risco da violência.

O Fica Vivo se pauta em duas frentes, ações de intervenção estratégica e ações de proteção social. Os atores das ações de intervenção estratégica são o grupo de ações estratégicas e grupo especial de patrulhamento em áreas de risco (GEPAR), PCMG, PMMG, Ministério Público, e sistema judiciário. Suas ações consistem em operações ostensivas da polícia nos pontos de venda de drogas, apreensão de armas e cooperação do sistema judiciário através da rápida expedição de mandatos de busca, apreensão, julgamento e execução de penas para os infratores. O GEPAR foi criado pelo programa sendo composto por policiais militares treinados em policiamento comunitário. Suas ações consistem em implantação de atividades rotineiras e sistemáticas de policiamento comunitário nas áreas de risco, visando alterar a visão negativa da comunidade em relação à polícia, de forma a criar um ambiente de cooperação entre a comunidade e a instituição. Além disto, o GEPAR é um fator de dissuasão pela simples presença cotidiana no ambiente.

As ações de proteção social são coordenadas pela Superintendência de Prevenção à Criminalidade, da Secretaria Estadual de Defesa Social e contam com a participação do grupo de mobilização comunitária, formado por representantes das agências públicas estaduais e municipais, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, organizações não governamentais – ONGs, e organizações privadas. Primeiramente, o grupo passou por curso de capacitação em “solução de problemas” e “gestão comunitária do crime e da violência”. As ações desenvolvidas são voltadas primordialmente para os jovens, constituindo em comunicação e mobilização social em relação à violência, ações de suporte social e constituição das redes de proteção. As primeiras visam colocar o problema da violência em pauta na comunidade divulgando o programa, orientando os jovens e criando um consenso da necessidade de uma “cultura de paz”.

As ações de suporte social promovem projetos de educação, saúde, esporte, lazer, cultura e treinamento profissional visando contribuir de forma preventiva ao controle da criminalidade. Estes projetos são chamados de “oficinas”. As oficinas são ministradas, em geral, por pessoas da própria comunidade, que são denominados “oficineiros”. Os oficinairos, além de ministrarem as oficinas, viram referência para os jovens a fim de orientá-los e ajudá-los na resolução de conflitos na comunidade e dentro da própria família.

As ações de constituição das redes de proteção buscam formar redes de apoio com parceiros, em que os indivíduos em situação de risco possam espontaneamente procurar ajuda ou serem encaminhados por outrem. A idéia é fornecer apoio público e privado voltado para as atividades de assistência aos usuários de drogas, vítimas de violência doméstica, testemunhas de crimes, ex-membros de gangues sob ameaça de morte, entre outros. Para realizações destas ações, é criado o “Núcleo de Referência”⁹ que constitui um espaço físico dentro do aglomerado para abrigar membros do programa, oficinas e acolher seus usuários.

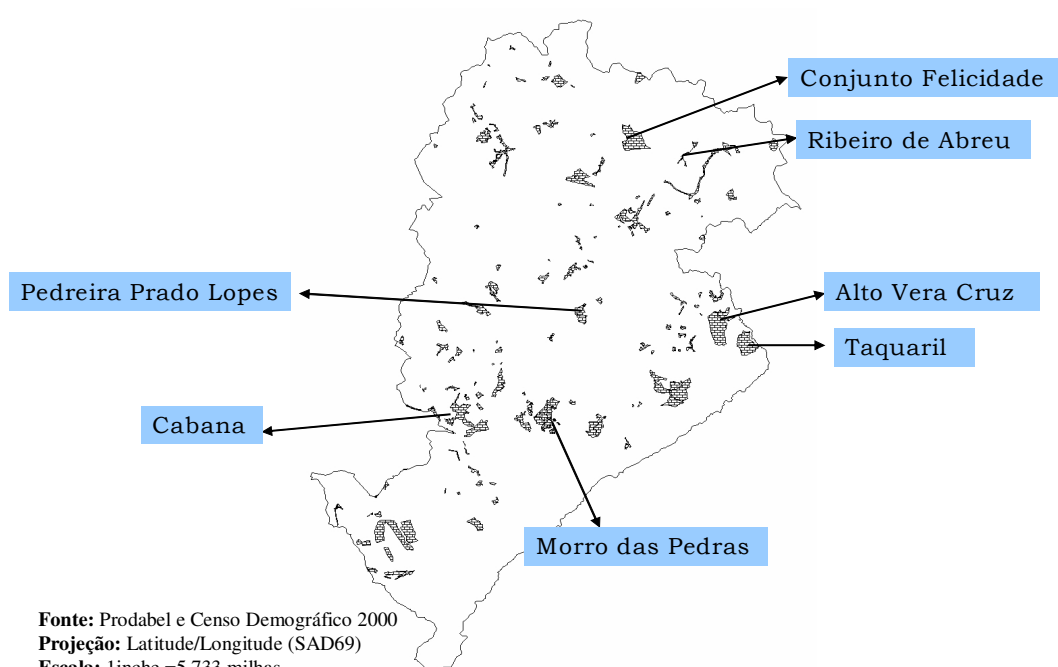
Em agosto de 2002, após sua elaboração, o programa Fica Vivo foi implantado na área piloto, aglomerado subnormal “Morro das Pedras”. A escolha desta área como a primeira a receber o programa decorreu do fato desta ser, das seis áreas apontadas pelo diagnóstico, a que exibia maior taxa de homicídio por cem mil habitantes e onde já existia maior número de aparelhos públicos locais e várias iniciativas privadas (Silveira, 2007). Em maio de 2003, o programa foi institucionalizado pelo Governo do Estado de Minas Gerais, passando a ser responsabilidade da Superintendência de Prevenção à Criminalidade da Secretaria Estadual de Defesa Social. Entre os anos de 2004 a 2007, o programa foi expandido para outras dezenove áreas violentas do município de Belo Horizonte, da sua Região Metropolitana e dos municípios no interior do Estado (Silveira, 2007).

Neste trabalho, focamos a análise nas sete áreas do Fica Vivo no município de Belo Horizonte onde o programa foi implantado até 2005 - Morro das Pedras, Pedreira Prado Lopes, Alto Vera Cruz, Taquaril, Cabana de Pai Tomás, Ribeiro de Abreu e Conjunto Felicidade. No mapa 1, apresentamos os limites do município de Belo Horizonte com

⁹ Até o ano de 2006, o “Núcleo de Referência” se chamava “Núcleo do Fica Vivo”, pois abrigava somente o Fica Vivo. Após esta data o Núcleo começou a abrigar outros programas da Secretaria Estadual de Desenvolvimento Social – SEDS, por exemplo, o Programa de Mediação de Conflitos.

destaque para as áreas participantes do programa Fica Vivo que avaliamos. Em seguida fazemos uma breve descrição de cada um destes aglomerados.

Mapa 1: Mapa do município de Belo Horizonte com suas favelas



2.1. Descrição do aglomerado subnormal Morro das Pedras

Figura 1: Foto do aglomerado Morro das Pedras



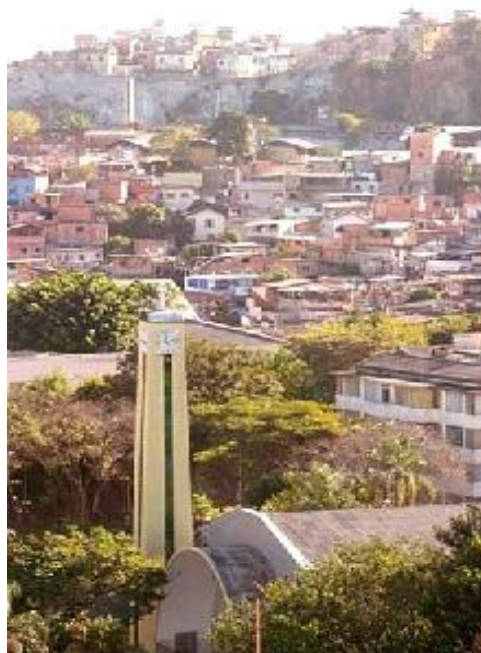
Fonte: www.zexe.net/SAOPAULO/motoboy.php?qt=7.1&can_actual=206&tag=215

Segundo Silveira (2007), a favela “Morro as Pedras” surgiu por volta dos anos vinte, em uma fazenda onde existia uma pedreira e um aterro de lixo urbano, região oeste do município de Belo Horizonte. A favela começou a se constituir em 1922, principalmente, por trabalhadores pobres removidos ou expulsos da primeira favela de Belo Horizonte, a Barroca, em função da implantação dos bairros Barro Preto e Santo Agostinho. Somente em 1936 a região foi reconhecida pelo poder público. Na década de 50 ocorreu uma valorização das regiões vizinhas, processo acelerado na década de 70 com pressão para expulsão dos moradores. No início da década de oitenta, foi iniciado o processo de titulação de propriedade dos moradores, ainda inacabado. Segundo definição da Prefeitura de Belo Horizonte (PBH), hoje o aglomerado conta com uma área de aproximadamente 757.778 mil metros quadrados onde vivem cerca de 23.000 mil pessoas distribuídas em seis vilas: Vila Antena; Chácara Leonina; Santa Sofia; Vila São Jorge I; Vila São Jorge II; Vila São Jorge III.

A tabela 1 apresenta a estatística descritiva de alguns indicadores sócio-econômicos e de condições de vida para os sete aglomerados analisados e para a média do município de Belo Horizonte, excluindo as áreas dos 81 aglomerados. As condições socioeconômicas e de qualidade de vida no Morro das Pedras (MP) são bem inferiores às observadas para a média de Belo Horizonte sem favelas. Por exemplo, a proporção de chefes de domicílio ganhando até um salário mínimo e a proporção de domicílios com mais de seis moradores são mais do que o dobro destas proporções quando consideramos Belo Horizonte sem favelas.

2.2. Descrição do aglomerado subnormal Pedreira Prado Lopes

Figura 2: Foto do aglomerado Pedreira Prado Lopes



Fonte: www.otempo.com.br/otempo/noticias/?IdEdicao=610&IdCanal=6&IdSubCanal=&IdNoticia=51817&IdTipoNoticia=1

De acordo com Nascimento (2004), a Pedreira Prado Lopes (PPL) surgiu por volta de 1910 e recebeu este nome devido à família Prado Lopes, que era proprietária de vários terrenos naquela região e da gigantesca pedreira em torno da qual a vila foi formada. A favela se originou devido à falta de local para as pessoas de baixa renda, que vinham para Belo Horizonte em busca de melhores condições de vida, se instalarem. Não havia água, luz, esgoto ou calçamento e a população era bastante heterogênea, o que dificultou a formação de uma identidade comunitária. Apesar de ter surgido na primeira década do século XX, a PBH instalou a primeira fonte de água nos anos 20. A abertura de novas avenidas, como a Presidente Antônio Carlos, e o surgimento de novas construções, como o Hospital Odilon Behrens, comprimiram o espaço da Pedreira fazendo aumentar o quadro de miséria da vila. As mudanças estruturais, as condições precárias de vida e a migração de novas famílias fizeram da Pedreira Prado Lopes uma das comunidades mais densamente povoadas e desorganizadas de Belo Horizonte. De 1998 a 2001, houve cinco guerras de gangues/traficantes no local. Segundo o Censo Demográfico 2000, vivem na Pedreira

Prado Lopes 9221 pessoas. As condições socioeconômicas e de vida são parecidas com as do Morro das Pedras.

2.3. Descrição do aglomerado subnormal Alto Vera Cruz e Taquaril

Figura 3: Foto do aglomerado Taquaril



Fonte: www.favelaeissoai.com.br

O Alto Vera Cruz e o Taquaril estão localizados na região leste de Belo Horizonte. A ocupação do local teve início em 1981 através da invasão de uma área pertencente à Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado de Minas Gerais – CODEURB. Em 1987, a Prefeitura de Belo Horizonte regularizou os terrenos, dividindo-os em lotes de 150 metros quadrados, o que beneficiou cerca de mil famílias – as casas foram construídas em mutirão. A oferta dos serviços básicos, como redes de água, saneamento, escolas públicas e postos de saúde, aconteceu somente depois da instalação das famílias. Após a ocupação inicial, a área teve expansão desordenada, com ocupações em áreas verdes e institucionais, margens de córregos e áreas de risco geológico eminente, problema agravado pelo solo filitoso do local. O adensamento também se deu pela subdivisão informal de lotes, que atualmente comportam duas ou mais famílias cada - hoje são 23118 residentes no Alto Vera Cruz e 12306 no Taquaril. Estes aglomerados são os que apresentam pior qualidade de vida como pode ser observado na tabela 1.

2.4. Descrição do aglomerado subnormal Cabana de Pai Tomás

Figura 4: Foto do aglomerado Cabana de Pai Tomás



Fonte: www.jornalficavivo.zip.net

A favela Cabana do Pai Tomás está localizada na zona oeste de Belo Horizonte e tem, hoje, população de aproximadamente 24 mil habitantes. A favela surgiu nos anos 60, quando Belo Horizonte passava por uma crise no setor de habitações, após uma invasão, por cerca de 500 famílias, de terrenos de plantações de eucalipto à margem da avenida Amazonas. A maioria dos moradores da Cabana é proveniente de cidades do interior de Minas Gerais e da Bahia. Somente no final dos anos 70 é que os serviços de abastecimento de água e luz elétrica foram instalados na favela. Apesar de ter acesso aos serviços públicos básicos, as condições de vida no local são ainda muito precárias e a favela tem abrigado com frequência guerras de gangues/traficantes.

2.5. Descrição do bairro Ribeiro de Abreu

Figura 5: Foto do bairro Ribeiro de Abreu



Fonte: www.manuelzao.ufmg.br/jornal/jornal26/meioambiente_chuva.html

O bairro Ribeiro de Abreu é localizado na região nordeste do município de Belo Horizonte. Surgiu na década de 50, sendo uma região de alta vulnerabilidade social¹⁰. É a única região de atuação do programa Fica Vivo a ser analisada que não se constitui exclusivamente de um aglomerado subnormal. O bairro inclui três aglomerados subnormais, Paulo VI, Triba/São Gabriel/ Dom Silvério e Antônio Ribeiro de Abreu. Segundo o Censo Demográfico 2000, residem no bairro 30.352 pessoas. As condições socioeconômicas e de qualidade de vida podem ser visualizadas na tabela 1.

¹⁰ Maiores informações ver Mapa de Vulnerabilidade social em: http://www.virtual.pucminas.br/idhs/01_idhs/pdfs/nahas.pdf

2.6. Descrição do aglomerado subnormal Conjunto Felicidade¹¹

Figura 6: Foto do aglomerado Conjunto Felicidade



Fonte: www.favelaeissoai.com.br

O Conjunto Felicidade se formou em 1987, no loteamento construído sob o terreno da antiga Fazenda Tamboril, região norte de Belo Horizonte. Após a desapropriação da fazenda pela PBH, foi realizado o assentamento através da doação de lotes, via sorteio, às famílias inscritas na Associação de Moradores de Aluguel de Belo Horizonte. As primeiras moradias foram construídas em regime de semi-multirão com materiais de construção doados pela Prefeitura de Belo Horizonte e pelo Governo Federal. De acordo com a Companhia Urbanizadora de Belo Horizonte (URBEL) o loteamento iniciou com cerca de 3.000 habitações, instaladas em lotes de 160 metros quadrados. Depois da sua implantação, o Conjunto Felicidade sofreu ocupação desordenada, inclusive com expansão e invasões em áreas verdes e institucionais. Em consequência, até hoje as escrituras não foram repassadas para os moradores. Segundo Censo Demográfico 2000, no Conjunto Felicidade residem 16.556 habitantes. As condições socioeconômicas deste aglomerado são piores do que as de Belo Horizonte e equivalentes as das demais áreas analisadas.

¹¹ As informações sobre a história do aglomerado foram obtidas em: <http://www.favelaeissoai.com.br>.

Tabela 1: Condições socioeconômicas das áreas do Fica Vivo analisadas e de Belo Horizonte

Variáveis	BH sem favelas	Morro das Pedras	Cabana de Pai Tomás	Pedreira Prado Lopes	Alto Vera Cruz	Taquaril	Conjunto Felicidade	Ribeiro de Abreu
P_casa	0.668	0.931	0.947	0.916	0.941	0.948	0.926	0.899
P_apart	0.319	0.053	0.014	0.037	0.004	0.042	0.023	0.078
P_comodo	0.013	0.016	0.039	0.047	0.055	0.010	0.052	0.023
P_agua	0.992	0.989	0.995	0.993	0.992	0.982	0.994	0.990
P_esgoto	0.932	0.920	0.969	0.976	0.880	0.567	0.870	0.825
P_banho	0.985	0.938	0.954	0.949	0.947	0.909	0.971	0.971
P_lixo	0.987	0.943	1.000	0.997	0.991	0.834	0.994	0.931
P_1resid	0.116	0.092	0.098	0.113	0.100	0.081	0.046	0.073
P_2resid	0.193	0.148	0.156	0.147	0.153	0.130	0.117	0.140
P_3resid	0.223	0.191	0.220	0.181	0.201	0.191	0.190	0.218
P_4resid	0.232	0.224	0.216	0.203	0.217	0.214	0.234	0.231
P_5resid	0.137	0.145	0.139	0.151	0.151	0.174	0.185	0.171
P_6mresid	0.098	0.200	0.171	0.205	0.178	0.210	0.228	0.167
P_alfab	0.943	0.846	0.848	0.865	0.854	0.834	0.882	0.882
P_alfab15_29	0.988	0.966	0.975	0.970	0.975	0.958	0.978	0.979
P_homem	0.467	0.480	0.484	0.471	0.480	0.489	0.489	0.488
P_09aa	0.142	0.213	0.206	0.197	0.210	0.239	0.194	0.202
P_1014aa	0.079	0.105	0.097	0.104	0.100	0.129	0.113	0.104
P_1519aa	0.095	0.114	0.107	0.109	0.108	0.120	0.140	0.116
P_2024aa	0.101	0.116	0.112	0.108	0.104	0.102	0.117	0.111
P_2529aa	0.088	0.082	0.089	0.088	0.092	0.072	0.082	0.084
P_30maa	0.494	0.370	0.388	0.395	0.387	0.337	0.353	0.382
P_rend0	0.061	0.117	0.123	0.113	0.132	0.179	0.098	0.110
P_rend_1	0.094	0.247	0.248	0.305	0.243	0.233	0.211	0.181
P_rend1_3	0.242	0.441	0.453	0.408	0.413	0.466	0.482	0.419
P_rend3_5	0.152	0.100	0.116	0.106	0.120	0.087	0.140	0.165
P_rend5_10	0.207	0.046	0.053	0.056	0.075	0.030	0.060	0.104
P_rend10m	0.244	0.049	0.008	0.012	0.017	0.005	0.009	0.022

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Censo Demográfico 2000.

Nota: 1) A descrição das variáveis se encontra no anexo I.

2) O primeiro conjunto de variáveis se refere à proporção de domicílios, o segundo conjunto à proporção de residentes e o terceiro conjunto à proporção de responsável pelo domicílio.

3. BASE DE DADOS, DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS E METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

3.1. Descrição das Bases de Dados

Duas bases de dados são utilizadas: os registros da Polícia Militar de Minas Gerais (PMMG) georeferenciados para o período de 1º de janeiro de 2000 a 31 de dezembro de 2006 e os dados do Censo Demográfico de 2000. A base de dados da PMMG contém informações sobre os eventos criminais oriundas dos boletins de ocorrência (BO) registrados pelo Centro de Operações da Polícia Militar de Minas Gerais (COPOM)¹². Nesta base, encontramos informações sobre a natureza do BO, local de ocorrência (latitude e longitude), hora e data da ocorrência do evento e tempo de espera entre a denúncia do crime e o atendimento da polícia no local. Para este trabalho utilizamos somente os registros de homicídio¹³.

A base de dados do Censo Demográfico 2000 contém informações sobre características das pessoas residentes, dos domicílios, dos responsáveis pelos domicílios e sobre instrução dos residentes, coletadas no ano de 2000, por setor censitário do município de Belo Horizonte. Essas informações são utilizadas para controlar características sócio-econômicas e demográficas pré-intervenção. Estas informações não existem para o período pós-intervenção.

¹² Esta base de dados foi georeferenciada e disponibilizada pelo Centro de Estudos em Criminalidade e Segurança Pública da Universidade Federal de Minas Gerais –CRISP/UFMG. Os BOs são documentos gerados pela Polícia Militar para o registro de todos os eventos de delitos que chegam ao seu conhecimento.

¹³ Os dados de homicídios se referem aos registros classificados pela Polícia Militar de Minas Gerais como homicídio consumado, BO 4002. Não trabalhamos com os demais tipos de crime porque o programa Fica Vivo tem como objetivo principal o controle de homicídio. Portanto, resolvemos medir sua efetividade em termos do seu objetivo principal. Segundo Silveira (2007) uma das mensagens difundidas à população no início do programa era que não importava as atividades na comunidade, mas se acontecesse um homicídio a polícia iria invadir a favela e a polícia ostensivamente. Este tipo de ação de policiamento ostensivo inibe o tráfico de drogas, não sendo vantajoso para os traficantes do local. Em trabalhos vindouros podemos expandir a análise para verificar como o programa indiretamente influenciou a dinâmica de outros tipos de crimes.

3.1.1. Construção da Base de Dados

A base de dados da PMMG possibilita obter qualquer unidade espacial e temporal de análise, uma vez que contém o universo de crimes ocorridos no município, registrados por sua localização no espaço, através da latitude e longitude do local de cada evento. Além disto, é registrado para cada evento o horário e a data de ocorrência. Os dados do Censo Demográfico do IBGE para Belo Horizonte são disponibilizados por setor censitário, área de ponderação e município.

Unidade espacial

A unidade espacial de análise mais natural seria o bairro, dado que a unidade de atuação do programa são as favelas. Em Belo Horizonte, as favelas tratadas pelo Fica Vivo estão delimitadas na malha cartográfica de bairros, ou seja, cada favela tratada é entendida como um bairro. Entretanto, se considerássemos os bairros como unidade espacial, teríamos somente sete unidades tratadas. Este limitado número de observações tratadas poderia comprometer a análise. Uma alternativa seria definir como unidade espacial o setor censitário que compreende a menor unidade disponibilizada no Censo Demográfico. Desse modo é possível ampliar o número de observações tratadas. A base de dados foi construída através da contagem dos homicídios por setor censitário.

Unidade temporal

O setor censitário é uma unidade espacial pequena tendo, na maioria deles, baixo número de homicídios e população. Por este motivo, uma pequena variação no número de homicídios no setor censitário pode se traduzir em grande variação na taxa de homicídio por cem mil habitantes. Se escolhêssemos uma unidade temporal, de curto período, a taxa de homicídio por cem mil habitantes seria muito volátil. Por outro lado, uma unidade temporal com período longo minimiza o problema de flutuação, mas perde em termos de variância da amostra. Testamos quatro unidades temporais, mensal, trimestral, semestral e anual, sendo que a semestral é a menor unidade temporal que minimiza o problema de volatilidade da taxa de homicídio por cem mil habitantes.

Bases de dados

Definidas a unidade espacial e temporal, construímos duas bases de dados, *wide* e *long*. Estas duas bases são necessárias devido à metodologia de análise, que será explicada na subseção 3.2. A base de dados *wide* contém para cada setor censitário o número de homicídios ocorridos a cada semestre, de 2000 até 2006, num total de 14 semestres. Para isto, contamos o número de homicídios da base da PMMG ocorridos em cada setor censitário, por semestre. Por exemplo, temos para cada setor censitário uma variável com o número de homicídios no primeiro semestre de 2000, outra com este número no segundo semestre de 2000 e assim por diante. Na base *long*, os dados são empilhados considerando como variável de *cross-section* os setores censitários e como variável temporal os semestres. Assim, temos uma variável, taxa de homicídio por cem mil habitantes, que contém a taxa de homicídio para os setores censitários empilhados, a cada semestre.

As informações do Censo Demográfico 2000 estão organizadas nas duas bases por setor censitário e são usadas nos modelos apenas como controle das características destes setores.

3.1.2. Definição dos grupos de tratamento e comparação

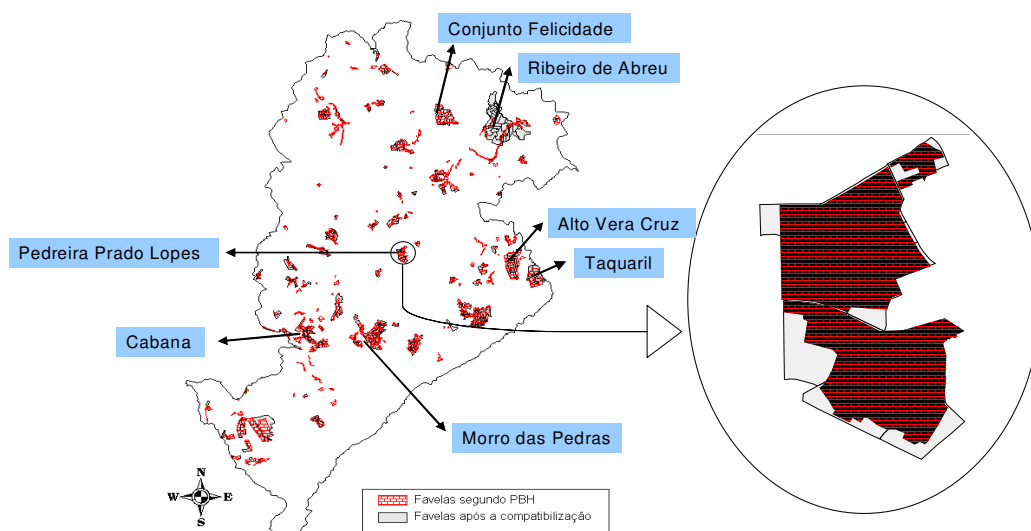
Grupo de tratamento

O grupo de tratamento é composto pelos setores censitários dos sete aglomerados subnormais do município de Belo Horizonte que receberam o programa “Fica Vivo” até o ano de 2005 - Morro das Pedras, Pedreira Prado Lopes, Alto Vera Cruz, Taquaril, Cabana de Pai Tomás, Ribeiro de Abreu e Conjunto Felicidade. Entretanto, a delimitação das favelas proveniente da Prefeitura de Belo Horizonte não coincide com a delimitação dos setores subnormais do Censo Demográfico 2000¹⁴. A definição da PBH é realizada através de vários instrumentos como fotos de satélite, visitas in loco, entre outros. Quando comparamos o mapa dos setores subnormais do Censo Demográfico 2000 na região e da delimitação da favela pela PBH, vemos que elas se diferem nas margens, sendo que a definição do Censo Demográfico 2000 é um pouco mais restrita do que a da PBH.

¹⁴ Para discussão mais aprofundada sobre as implicações de usar a definição de aglomerado subnormal do censo ou a definição de favela provenientes da administração pública ver Marques *et al.* (2003).

Optamos pela definição da favela da PBH. Esta escolha se deve ao fato de que o programa é implantado considerando esta definição. A fim de compatibilizar a área da favela definida pela PBH com a área dos setores censitários, fazemos uma combinação entre ambas. Como pode ser observado no mapa 2, a definição da PBH não segue o contorno dos setores censitários, sendo que na maior parte os divide, ou seja, um pedaço da área do mesmo setor censitário pertence à favela e outra não. Portanto, definimos que o setor censitário é tratado se ele está totalmente contido, ou a maioria de sua área está contida na área da favela delimitada pela prefeitura.

Mapa 2: Compatibilização da delimitação das favelas com a delimitação dos setores censitários que a compõe



Fonte: Prodabel e Censo Demográfico 2000
Projeção: Latitude/Longitude (SAD69)
Escala: 1inche =5.733 milhas
Elaboração: Betânia T. Peixoto
Nota: as áreas em destaque fazem parte do programa Fica Vivo.

A data de entrada no programa se difere entre os tratados. O quadro 1 mostra as datas de implantação do programa em cada aglomerado. Uma vez iniciado o tratamento, ele não cessa.

Quadro 1: Quadro de implantação do programa Fica Vivo¹⁵

Aglomerados Subnormais	Data de Inauguração
Morro das Pedras	Agosto de 2002
Pedreira Prado Lopes	Novembro de 2004
Alto Vera Cruz	Março/Abril 2005
Taquaril	Março/Abril 2005
Cabana de Pai Tomás	Abril de 2005
Ribeiro de Abreu	Junho de 2005
Conjunto Felicidade	Dezembro de 2005

Fonte: SEDS.

De acordo com o quadro acima, definimos os semestres de entrada no programa, denominados períodos de expansão. Existem quatro períodos de expansão. O primeiro período começa no segundo semestre de 2002, no qual ocorre a implantação do programa no Morro das Pedras. O segundo período de expansão ocorre no segundo semestre de 2004, quando o programa passa a incluir a Pedreira Prado Lopes. No terceiro período de expansão, que ocorre no primeiro semestre de 2005, o programa é levado a várias áreas, Alto Vera Cruz, Taquaril, Cabana de Pai Tomás e Ribeiro de Abreu. Por fim, o último período de expansão é o primeiro semestre de 2006, quando o programa é implantado no Conjunto Felicidade.

Com base nas datas de implantação criamos duas variáveis categóricas: a variável “implantação”, em que cada categoria corresponde aos tratados em cada período de expansão, e a variável “expansão”, que corresponde a cada período em que o programa foi expandido. Assim, na variável implantação temos na categoria zero todos os não tratados, na categoria um o Morro das Pedras, na categoria dois a Pedreira Prado Lopes, na três o Alto Vera Cruz, Taquaril, Cabana de Pai Tomás e Ribeiro de Abreu e na quarta categoria o Conjunto Felicidade. Na variável expansão temos zero para os primeiros cinco semestres da amostra, um, do sexto ao nono semestre, dois, no décimo semestre, três, do décimo primeiro e no décimo segundo, e quatro, a partir do décimo terceiro semestre. O efeito do programa será captado através da interação entre a variável *implantação* e a variável

¹⁵ Consideramos o início da implantação do programa como sendo a data de inauguração do Núcleo de Referência.

expansão. A interação dessas duas variáveis corresponde a cada grupo de implantação em cada semestre do programa¹⁶.

Grupo de Comparação

Definimos dois grupos de comparação. O grupo comparação I se constitui de todos os setores censitários de Belo Horizonte que não receberam o programa, num total de 2556. O grupo comparação II é formado pelos setores censitários compatibilizados com a área das favelas de Belo Horizonte definidas pela PBH, e que não receberam o programa, expostos no mapa 2. O grupo comparação II é mais restrito, pois inclui apenas áreas com baixos indicadores socioeconômicos, 357 setores censitários.

3.1.3. Variável de Resultado

A variável de resultado do programa Fica Vivo analisada é a taxa de homicídio por cem mil habitantes. A taxa de crime por cem mil habitantes é a forma pela qual os criminólogos padronizam os eventos estudados de forma a torná-los comparáveis entre diferentes áreas ou entre uma mesma área em diferentes períodos no tempo. Através desta taxa, podemos comparar os crimes entre os setores censitários nos diferentes momentos do tempo. Construímos esta variável pela divisão do número de homicídios ocorridos no setor censitário, no semestre, por sua população no mesmo semestre multiplicada por cem mil.

Uma dificuldade no cálculo da taxa de homicídio por cem mil habitantes ao longo do tempo é que o último Censo Demográfico foi realizado em 2000 e os nossos dados estão divididos semestralmente de 2000 a 2006. Em outras palavras, só temos a população para o primeiro semestre de 2000 e precisamos calcular esta taxa para os 13 demais semestres. A fim de resolver este problema utilizamos a projeção populacional da pesquisa “PBH Século XXI¹⁷”. Esta pesquisa projetou a taxa de crescimento populacional anual para cada área de ponderação (AP) de Belo Horizonte entre 2000 e 2010¹⁸. A partir da taxa de crescimento populacional anual calculamos a taxa de crescimento populacional semestral, por AP,

¹⁶ As variáveis utilizadas nos modelos estão descritas no anexo I.

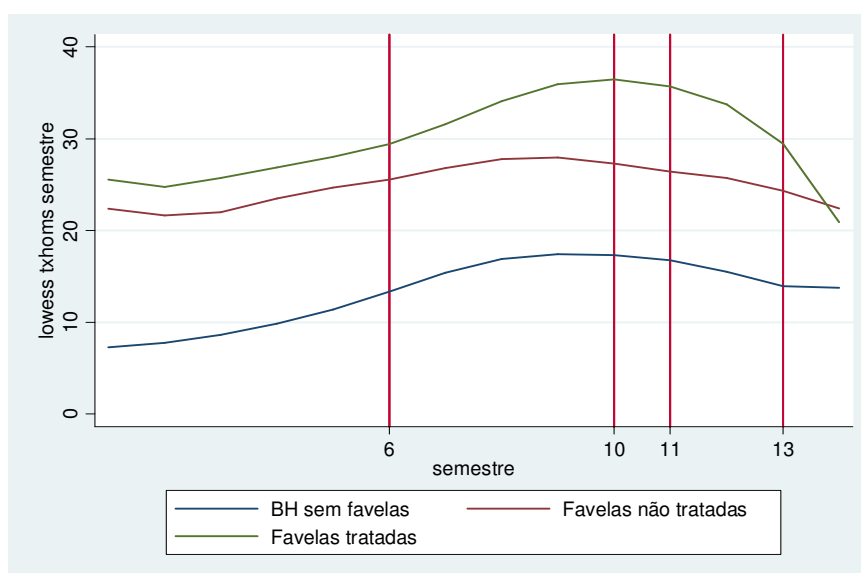
¹⁷ A pesquisa PBH Século XXI foi desenvolvida pelo Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais (CEDEPLAR/UFMG) e pode ser acessada em: https://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/projeto_pbh_sec_xxi.php.

¹⁸ O IBGE define Área de Ponderação como sendo a menor unidade geográfica para divulgação dos resultados da amostra do Censo Demográfico 2000, formado por um agrupamento de setores censitários.

considerando que o crescimento populacional foi linear ao longo do ano. Uma vez obtida a taxa de crescimento populacional semestral, imputamos esta taxa para os setores censitários contidos na AP, ou seja, consideramos que a população dos setores censitários contidos em uma AP cresce a mesma taxa que a população desta AP. Assim, aplicamos a taxa de crescimento populacional semestre a semestre a partir da população do setor censitário obtida no Censo Demográfico 2000. Desta forma, temos a população do setor censitário nos 14 semestres analisados.

Os gráficos 1 ilustra a evolução da taxa de homicídio por cem mil habitantes por semestre entre os anos de 2000 e 2006 de todas as unidades tratadas, de Belo Horizonte sem favelas e das favelas não tratadas (grupo de comparação II). As linhas verticais mostram os semestres de expansão do programa. Ao observar o gráfico 1, podemos verificar que antes da implantação do programa a taxa de homicídio das favelas que o receberam é maior do que a daquelas que não o receberam. Entretanto, nos últimos semestres, a taxa das unidades tratadas passa a ser inferior que a taxa de homicídio do grupo controle II.

Gráfico 1: Taxa de homicídio média por cem mil habitantes para o grupo de tratamento, Belo Horizonte sem favelas e favelas não tratadas (grupo de comparação II)



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da PMMG.

3.2. Metodologia de Avaliação

A principal dificuldade de se implantar avaliações de programas sociais advém do problema de dados omitidos, uma vez que não podemos observar a unidade que recebe a intervenção nos dois estados da natureza (com e sem intervenção). Como estimar o impacto do programa é a questão central das metodologias de avaliação de programas sociais. Caso tivéssemos os dados nos dois estados da natureza, uma forma de mensurar o impacto do programa seria estimar a diferença na média da variável de resultado nos dois estados. Os experimentos aleatórios, também chamados de experimentos puros, são aqueles em que as unidades que recebem o programa são escolhidas aleatoriamente entre as unidades elegíveis. Essa aleatorização da amostra tratada¹⁹ e não tratada permite a estimação do impacto do tratamento através da diferença nos resultados médios dos tratados e dos não tratados. Esta estimação do impacto do tratamento pode ser realizada porque, sob experimentos aleatórios, podemos considerar que os atributos antes da intervenção independem do recebimento atual do tratamento pelas unidades.

Entretanto, na prática, é quase impossível encontrar experimentos aleatórios no caso de programas sociais já em andamento. Normalmente, estes programas têm desenho não aleatório e as avaliações devem buscar desenhos não experimentais, também chamadas avaliações de estudos observacionais ou quase-experimentais (Meyer, 1995). A implicação do desenho não experimental para a avaliação é que os não tratados não podem ser considerados diretamente contra-factual dos tratados, pois os atributos de ambos não são necessariamente equivalentes.

3.2.1. Formalização do problema de avaliação

Considere uma avaliação do impacto de um programa social com desenho não aleatório. Esta avaliação é realizada através de uma amostra de dados observados para as unidades i . As unidades i que recebem o tratamento são denominadas tratadas e – indexadas por $T_i=1$, enquanto que as unidades não tratadas são representadas por $T_i = 0$. Se Y_1 é a variável de resultado quando i é tratado, Y_0 é a variável de resultado quando i não é tratado, então, o

¹⁹ Como usual na literatura de avaliação econômica, nos referimos ao programa como tratamento e chamamos as áreas que o receberam de unidades tratadas e as que não receberam de unidades não tratadas.

ganho, impacto ou efeito causal do tratamento é dado por $G_i = Y_1 - Y_0$. Em geral, estamos interessados no efeito médio do tratamento sobre os tratados, e não no efeito para cada unidade i . Portanto, calculamos o efeito médio do tratamento sobre os tratados, condicional ao vetor de covariadas X , conhecido na literatura como efeito médio do tratamento sobre os tratado (*average treatment effect on the treated* - $ATT(X)$) por:

$$ATT(X) = E[G|X, T_i=1] = E[Y_1 - Y_0|X, T_i=1] \quad (1)$$

$$ATT(X) = E[Y_1|X, T_i=1] - E[Y_0|X, T_i=1] \quad (2)$$

Com a nossa amostra, podemos observar T_i , Y_1 quando $T_i = 1$ e Y_0 quando $T_i = 0$. Não observamos Y_1 quando $T_i = 0$ e Y_0 quando $T_i = 1$. Assim, não podemos calcular diretamente o efeito médio do tratamento sobre os tratados, pois a unidade i não pode ser observada nos dois estados da natureza, tratado e não tratado.

Para calcularmos $ATT(X)$, consideramos um contra-factual para os tratados. Se os não tratados são o contra-factual dos tratados, ou seja, se $E[Y_0|X, T_i=1] = E[Y_0|X, T_i=0]$ o $ATT(X)$ é dado por:

$$ATT(X) = E[Y_1|X, T_i=1] - E[Y_0|X, T_i=0] \quad (3)$$

Considerando que a variável de resultado é linear nos parâmetros, podemos utilizar a regressão por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) para obtermos o resultado médio dos tratados e dos não tratados.

$$Y_1 = X_i\beta^t + u_i^t \quad \text{se } T_i = 1 \quad (3.1)$$

$$Y_0 = X_i\beta^c + u_i^c \quad \text{se } T_i = 0 \quad (3.2)$$

Onde: β^t é o parâmetro estimado para os tratados;

β^c é o parâmetro estimado para o contra-factual;

u^t é o resíduo para os tratados;

u^c é o resíduo para os não tratados.

Assim:

$$ATT(X) = X_i\beta^t - X_i\beta^c + E[u^t|X, T_i=1] - E[u^c|X, T_i=0] \quad (4)$$

Como estamos trabalhando com experimentos não aleatórios, a estimação de Y_0 utilizando os não tratados como contra-factual dos tratados pode gerar viés na estimativa do impacto do tratamento. Este viés é dado por:

$$B(X) = E[u^c|X, T_i=1] - E[u^c|X, T_i=0] \quad (5)$$

Segundo Heckman *et al.* (1998), o viés pode ser decomposto em três componentes. O primeiro é a falta de suporte comum, ou seja, as amostras de tratados e não tratados podem não ter sobreposição da função de densidade condicional de X . O segundo componente é o viés proveniente dos observáveis, em que o viés é gerado por diferenças na distribuição dos atributos observáveis entre os tratados e não tratados. O terceiro componente é o chamado viés de seleção, ou viés proveniente dos não observáveis, que ocorre quando existem variáveis não observadas que influenciam conjuntamente o resultado e o recebimento do tratamento, condicionado às variáveis observáveis X ²⁰.

A fim de minimizar o viés acima apresentado, aplicamos duas metodologias, Diferenças em Diferenças (*Double Difference* - DD) e Diferenças em Diferenças com Pareamento por Escore de Propensão (*Double Difference Matching* - DDM). O método Diferenças em Diferenças compara os grupos de tratamento e de controle em termos de mudanças no produto relativo à pré-intervenção. O método Diferenças em Diferenças com Pareamento por Escore de Propensão consiste em uma combinação das metodologias de Pareamento por Escore de Propensão (*Propensity Score Matching* - PSM) com Diferenças em Diferenças. O PSM permite parear os não tratados com os tratados. Com a sub-amostra de não tratados selecionada pelo método PSM, estimamos o efeito médio do tratamento sobre os tratados através do método DD.

3.2.2. Seleção da amostra através do Pareamento por Escore de Propensão

Segundo Ravallion (2005), o método de pareamento é uma das ferramentas de avaliação mais antigas²¹. A idéia principal é identificar um grupo de comparação entre os não tratados com características “similares” aos tratados. O problema, na prática, é a definição de “similares”. Existem vários atributos potenciais pelos quais as unidades podem ser

²⁰ Para decomposição matemática do viés nos três componentes citados, ver Heckman *et al.* (1998).

²¹ Segundo Heckman *et al.* (1998) o trabalho de Fechner em 1968 foi o primeiro a utilizar tal metodologia.

comparadas, e não é claro qual deles precisa ser similar e nem como cada atributo deve ser ponderado. O PSM, desenvolvido originalmente por Rosenbaum e Rubin (1983), tenta solucionar este problema. O método compara os não tratados com os tratados através da similaridade na probabilidade predita de receber o tratamento, condicional às variáveis de controle (chamado escore de propensão).

O escore de propensão é dado por:

$$P(Z) = \text{Prob}(T_i=1|Z) \quad 0 < P(Z) < 1 \quad (6)$$

Onde Z é o vetor de variáveis de controle.

O PSM usa $P(Z)$ para selecionar o contra-factual para cada um dos tratados. Para tanto pressupõe que:

- i- Não há efeito de equilíbrio geral, o que implica que o tratamento não afeta indiretamente as unidades não tratadas – *stable unit treatment value*
- ii- Observações com mesmo escore de propensão devem ter a mesma distribuição de características observáveis, independente da condição no tratamento – hipótese do balanceamento.
- iii- a variável de resultado é independente da participação no tratamento, dado Z_i – hipótese de exogeneidade condicional.
- iv- se o resultado é independente da participação, dado Z_i , então o resultado é também independente da probabilidade de participação, dado $P(Z_i)$.
- v- os valores de Z_i não são afetados se a unidade i atualmente recebe o tratamento.

Na prática, usamos os valores preditos de uma regressão Logit ou Probit para estimar o escore de propensão para cada observação na amostra de tratados e não tratados. Então, baseado neste, selecionamos o grupo de comparação, ou seja, pareamos unidades tratadas e não tratadas. Existem diferentes metodologias de seleção do grupo de comparação. Estas diferentes metodologias surgiram da dificuldade, na prática, de encontrarmos duas unidades i , uma tratada e uma não tratada, com o mesmo escore de propensão (Heckman *et*

al, 1998)²². Segundo Becker e Ichino (2002), as metodologias mais utilizadas na literatura de avaliação são Pareamento Estratificado (*Stratification Matching* -SM), Pareamento por Vizinho mais Próximo (*Nearest Neighbor Matching* - NNM), Pareamento por Raio (*Radius Matching* -RM), Pareamento de Kernel (*Kernel Matching* - KM).

O método de pareamento SM consiste em dividir o escopo da variação do escore de propensão em intervalos, tais que dentro de cada intervalo as unidades tratadas e controles tenham na média o mesmo escore de propensão. O principal problema do estimador de SM é que descarta blocos que só possuem unidades tratadas ou só unidades não tratadas, ou seja, blocos em que não é possível fazer o pareamento. Um método que não apresenta este problema é o Pareamento por Vizinho mais Próximo.

No método de pareamento NNM, para cada unidade tratada é procurada uma unidade não tratada com o escore de propensão mais próximo, ou seja, o pareamento é realizado de forma a minimizar a diferença absoluta entre o escore de propensão da unidade tratada e não tratada. Formalmente, considere que p_i e p_j denotam o escore de propensão das unidades tratadas e não tratadas, respectivamente. O conjunto de unidades não tratadas pareadas com as unidades tratadas é dado por:

$$C(i) = \min_j \|p_i - p_j\| \quad (7)$$

Geralmente $C(i)$ é calculado com reposição, o que significa que um mesmo indivíduo não tratado pode ser pareado com mais de um indivíduo tratado. A vantagem do NNM é que para cada unidade tratada sempre é encontrado um par, não tratado, evitando a exclusão de observações tratadas. Entretanto, isto pode gerar pareamento de indivíduos com escore de propensão muito diferentes, pois o vizinho mais próximo pode não ser tão próximo. Os métodos de Pareamento por Raio e de Pareamento de Kernel oferecem uma solução a este problema.

No RM, cada unidade tratada é pareada somente com a unidade não tratada para a qual o valor do escore de propensão se encontra dentro de um limite pré-definido (r) em torno do valor do escore de propensão da unidade tratada. Assim, o conjunto de unidades não tratadas pareadas com as unidades tratadas é dado por:

²² Para maiores detalhes sobre os estimadores PSM ver Heckman *et al.* (1997) e Frölich (2004).

$$C(i) = \{ p_j \mid \|p_i - p_j\| < r \} \quad (8)$$

No método de KM todas as unidades tratadas são pareadas com a média ponderada de todos os controles. Os pesos são inversamente proporcionais à diferença entre o escore de propensão das unidades tratadas e não tratadas.

Comparando as quatro metodologias, vemos que elas sugerem diferentes soluções para o *trade off* entre a qualidade e a quantidade dos pareamentos, sendo que nenhuma é superior. O uso conjunto delas oferece uma forma de comparar a robustez das estimativas.

Independente do método utilizado para o pareamento, o PSM apresenta algumas limitações. Quando fazemos PSM criamos um grupo observado suposto análogo ao do experimento aleatório, onde todos têm a mesma probabilidade de receber o tratamento. A diferença é que no PSM a probabilidade é uniformemente distribuída entre os tratados e os não tratados, condicional a Z. No experimento aleatório os tratados e os não tratados são idênticos em termos de distribuição de todos os atributos, observados e não observados. Uma implicação desta diferença é que o impacto estimado obtido por PSM deve sempre depender das variáveis usadas para o pareamento. Se a escolha de Z não inclui importantes determinantes do recebimento do tratamento, a presença destas características não observáveis fará com que PSM não seja capaz de reproduzir os resultados de um experimento aleatório. Por outro lado, se as variáveis determinantes do recebimento do tratamento são bem selecionadas o PSM consegue eliminar o viés proveniente dos observáveis.

O PSM tende também a eliminar o viés gerado pela ausência de suporte comum, pois, por definição, trabalha na região de suporte comum. Não tratados com escore de propensão não similar ao dos tratados são eliminados da amostra. Neste ponto, o PSM difere do método de estimação por Mínimos Quadrados Ordinários, apresentado no início desta seção, que considera toda a amostra na estimação. Em síntese, o PSM tende a resolver o viés gerado pela ausência de suporte comum e o viés proveniente dos observáveis que podem estar presentes na estimação por MQO.

3.2.3. Estimador de Diferenças em Diferenças

O estimador de DD é uma popular abordagem de avaliação utilizada quando existe amostra para mais de um período no tempo. Esta metodologia compara os grupos de tratamento e de controle em termos de mudanças no produto relativo à pré-intervenção²³. Para isto, requer dados amostrais para os tratados e não tratados em pelo menos dois períodos no tempo, antes e depois da intervenção. Apesar de utilizar amostras de antes e depois da intervenção, o estimador de Diferenças em Diferenças pode apresentar viés, pois continuamos com o problema de ter uma avaliação com desenho não experimental. Considere que Y_{it} denota o produto mensurado para a i -ésima unidade observada nas duas datas, $t = 0,1$. Podemos observar T_{it} , Y_{1it} quando $T_{it} = 1$, Y_{0it} para $T_{it} = 0$, mas não observamos Y_{1it} quando $T = 0$ e Y_{0it} quando $T = 1$. Assim, não calculamos diretamente $G_{it} = Y_{1it} - Y_{0it}$. Então, utilizamos os não tratados como contra-factual dos tratados para estimação do impacto médio do tratamento sobre os tratados.

Intuitivamente, através do método DD comparamos amostras de tratados e não tratados antes e depois da intervenção. Para tanto, calculamos a diferença na média dos produtos antes e depois da intervenção para cada grupo, tratado e não tratado. A diferença entre estas duas diferenças é o impacto estimado.

Formalmente, considerando, por definição, o período 0 como base e $T_{i0} = 0$ para todo i neste período, temos:

$$DD = E(Y_{1i1} - Y_{1i0} | T_{i1} = 1) - E(Y_{0i1} - Y_{0i0} | T_{i1} = 0) = E(G_{1i1} | T_{i1} = 1) - E(G_{0i1} | T_{i1} = 0) \quad (13)$$

A pressuposição implícita no cálculo do estimador DD é que a diferença não observada entre a média do produto dos tratados e não tratados não varia com o tempo. Ou seja, o viés de seleção não varia com o tempo. Portanto, quando se faz a diferença da diferença do produto como em (13), o viés de seleção, caso presente, se anula, fazendo com que o estimador DD seja não viesado (Heckman *et al.* 1998). Neste caso, mudanças no produto dos não tratados revelam mudanças no produto do contra-factual. Então,

²³ Nesta metodologia utilizamos apenas o grupo comparação I, pois no cálculo do escore de propensão consideramos as variáveis sócio-econômicas.

$$E(Y_{0i1} - Y_{0i0} | T_{i1} = 1) = E(Y_{0i1} - Y_{0i0} | T_{i1} = 0) \quad (14)$$

Caso esta pressuposição seja violada, podemos esperar que o estimador DD seja viesado.

Na metodologia DD, aplicamos o método supracitado em toda a amostra. No método DDM, aplicamos o DD na sub-amostra selecionada pelo PSM. Neste caso, o viés é bastante reduzido, pois o PSM ajuda a minimizar o viés proveniente dos observáveis e de ausência de suporte comum, enquanto que o DD ajuda a reduzir o viés de seleção.

3.3. Modelo estimado

Nesta seção especificamos o modelo utilizado em todas as estimações. Este modelo é o mesmo para as duas metodologias aplicadas, Diferenças em Diferenças e Diferenças em Diferenças com Pareamento por Escore de Propensão. O que difere as metodologias é a amostra dos não tratados. No caso do DD trabalhamos com toda a amostra de Belo Horizonte e com a amostra das favelas deste município. Já com o DDM empregamos a amostra selecionada através do Pareamento por Escore de Propensão.

Para avaliar o impacto do programa Fica Vivo, estimamos a equação abaixo:

$$H_{it} = \alpha + DD_{i1} \cdot T_i \cdot t_1 + \dots + DD_{in} \cdot T_i \cdot t_n + \gamma_1 T_i + \dots + \gamma_1 T_i + \delta_1 t_1 + \dots + \delta_n t_n + \beta X + \varepsilon_i$$

Onde: H_{it} é a taxa de homicídio por cem mil habitantes do agente i no tempo t ;

T_i é a dummy de tratamento do agente i (1 – tratado, 0 caso contrário);

t_1 é a dummy de tempo 1 (1 em $t = 1$, 0 caso contrário);

t_n é a dummy de tempo n (1 em $t = n$, 0 caso contrário);

X é a matriz de covariadas;

ε_i é o termo de erro;

DD_{i1} é o coeficiente que indica o efeito médio do tratamento sobre o tratado i em $t=1$;

DD_{in} é o coeficiente que indica o efeito médio do tratamento sobre o tratado i em $t=n$.

Através desta especificação podemos obter o efeito sob não observáveis, o efeito tempo, o efeito do tratamento e o efeito tratamento global. O efeito sob não observáveis diz respeito às diferenças não observáveis entre os tratados e os controles. Ele é dado pelo coeficiente da *dummy* de tratamento - γ . O efeito tempo indica a variação na taxa de homicídio que ocorre devido à inércia do fenômeno, ou seja, devido à tendência. Este efeito é captado pelos coeficientes das *dummies* de tempo - $\delta_1, \dots, \delta_n$. O efeito médio do tratamento sobre os tratados para cada tratado, em cada período, é dado pelos coeficientes da interação entre a *dummies* de tempo e a *dummy* de tratamento - DD_{i1}, \dots, DD_{in} . Adicionalmente, o efeito médio do tratamento sobre os tratados em todo o período analisado é a soma do efeito médio do tratamento sobre os tratados em cada período.

Para estimar o modelo utilizamos o método dos Mínimos Quadrados Ordinários nos dados empilhados da base *long*²⁴. Neste modelo, consideramos a população de cada setor como ponderação, para levar em consideração as diferenças de tamanho da população. Mesmo trabalhando com as taxas de homicídio padronizadas por cem mil habitantes, o programa pode ter impactos diferentes dependendo do tamanho da população. Além disto, estimamos os erros padrões por *cluster* de AP e favela, seguindo recomendação de Dufflo (2001). Consideramos que os resíduos de cada AP ou favela são correlacionados entre si. Se isto é verdade, caso não estimássemos os erros padrões por *clusters* a significância dos coeficientes do modelo ficaria comprometida, levando a erro de interpretação.

Os coeficientes estimados são consistentes e não viesados se o efeito sob não observáveis contido em ε_i não é correlacionado serialmente. Esta correlação serial pode ocorrer principalmente na presença de variáveis omitidas. Uma vez que a correlação serial é verificada, a estimativa dos erros padrões está incorreta o que pode alterar as estatísticas de teste. Desse modo, testamos os resíduos da equação estimada quanto à correlação serial²⁵. Na presença de correlação serial dos resíduos, passamos a estimar o modelo considerando a presença de efeito aleatório utilizando o método de Mínimos Quadrados Generalizados. Neste modelo, além das covariadas, incluímos *dummies* de intercepto para cada AP e para cada favela de Belo Horizonte. Isto nos permite considerar tanto um efeito sob não

²⁴ Apresentamos os resultados dos modelos MQO no anexo II e anexo III.

²⁵ O teste de correlação serial dos resíduos é baseado em Wooldridge (2001). Neste teste, extraímos o resíduo da equação de MQO. Em seguida, estimamos novamente um modelo MQO, tendo como variável dependente os resíduos e como variável independente os resíduos defasados em um período. Se o coeficiente dos resíduos defasados é positivo e significativo temos indicativa de que estão correlacionados serialmente. Além disto, realizamos também o teste Breusch-Pagan.

observáveis que não varia no tempo captado através das *dummies* das AP e favelas, como um efeito sob não observáveis aleatório. Além disto, todos os erros padrões novamente são estimados por *cluster*.

4. RESULTADOS

Nesta seção são apresentados os resultados dos modelos. Primeiramente, analisamos a estimação do impacto médio do programa Fica Vivo sobre os tratados através da metodologia Diferenças em Diferenças. Em seguida, mostramos a estimação do impacto do programa por Diferenças em Diferenças com Pareamento por Escore de Propensão.

4.1. Como interpretar os resultados?

Para as duas metodologias empregadas os coeficientes são interpretados da mesma forma. Estimamos dois conjuntos de modelos através da metodologia Diferenças em Diferenças. No primeiro conjunto consideramos como unidades não tratadas os setores censitários de Belo Horizonte e no segundo os setores censitários pertencentes às favelas de Belo Horizonte. Na metodologia Diferenças em Diferenças com Pareamento por Escore de Propensão estimamos apenas um conjunto de modelos, pois os não-tratados são selecionados através do Pareamento por Escore de Propensão. Os coeficientes R-sq devem ser interpretados com cautela em todos os modelos. Não podemos esperar R-sq grandes, pois não estamos explicando a variação da taxa de homicídio. O modelo estimado visa analisar o comportamento da variável de impacto, taxa de homicídio por cem mil habitantes, no grupo tratado em relação ao controle.

As tabelas 2 e 7 apresentam os resultados do programa Fica Vivo para cada grupo de implantação, pela metodologia DD e DDM, respectivamente. Os números que acompanham os nomes das variáveis equivalem à categoria da mesma. Por exemplo, implantação_1 é o primeiro grupo de implantação e expansão_1 é o primeiro período de expansão do programa. Nas variáveis interadas, temos cada grupo de implantação em cada período de expansão, mesmo que este grupo não tenha recebido o tratamento no período. Desta forma, conseguimos captar o histórico da variação da taxa de homicídio dos tratados em relação à dos não tratados desde o início do programa em Belo Horizonte e separar o grupo de tratamento do grupo comparação desde o início do tratamento.

O estimador de diferenças em diferenças (DD) é dado pelo coeficiente das variáveis de interação entre implantação e expansão a partir de quando estes se equivalem. Ou seja, o grupo de implantação 2 começou o tratamento no período de expansão 2, portanto, o estimador do efeito médio do tratamento sobre os tratados, deste grupo, começa com o coeficiente da interação Implantação*Expansão-2_2 – segundo grupo de implantação no segundo período de expansão. Os coeficientes de Implantação*Expansão-2_3 e Implantação*Expansão-2_4 também são estimadores do efeito médio do tratamento sobre os tratados para o resultado do programa nos períodos subsequentes à sua implantação. Entretanto, o coeficiente de Implantação*Expansão-2_1 simplesmente mostra o que aconteceu com a taxa de homicídio daquele grupo de expansão no período anterior ao programa.

As *dummies* não interagidas da variável implantação captam o efeito sob não observáveis do grupo de tratamento em relação ao grupo comparação e as *dummies* expansão captam o efeito tempo para cada expansão. Incluímos *dummies* para AP2 no comparação I e *id_favela* no comparação II a fim de permitir um intercepto diferenciado para cada área incluída na análise²⁶. Os modelos são estimados considerando a população de cada área como ponderação. Além disto, os erros padrões são estimados para os *clusters* AP2 como explicado na seção anterior.

Nas tabelas 3 e 4, a variável tratado se refere aos setores censitários tratados em cada modelo estimado. Por exemplo, a segunda coluna mostra os resultados para o modelo “Morro das Pedras”, neste caso tratado são os setores censitários do MP. Na terceira coluna, os resultados são para o modelo “Pedreira Prado Lopes”, então, tratado se refere aos setores censitários da PPL.

4.2. Resultados da metodologia Diferenças em Diferenças

4.2.1. O programa Fica Vivo reduz a criminalidade?

As tabelas 2, 3 e 4 apresentam os resultados para os modelos de Diferenças em Diferenças. A tabela 2 mostra os diferenciais na taxa de crescimento da taxa de homicídio por cem mil

²⁶ Para descrição das variáveis ver anexo I.

habitantes quando consideramos as unidades tratadas ajuntadas por grupo de implantação em relação aos dois grupos controle. As tabelas 3 e 4 mostram os resultados estimados para cada unidade tratada. Chama a atenção o resultado de impacto positivo do programa: na maior parte das áreas tratadas a atuação do Fica Vivo determina uma redução da taxa de homicídio ou uma redução na magnitude do seu incremento.

Outro resultado que chama atenção é que o impacto do programa não é homogêneo nas favelas analisadas. O local onde o resultado do Fica Vivo se apresenta mais efetivo é na área piloto de implantação, Morro das Pedras²⁷. O efeito do programa no Morro das Pedras é bastante robusto, persiste ao longo do tempo, mas não de maneira uniforme. Na primeira expansão, quando o programa foi implantado no MP, o impacto em termo de redução de homicídio é expressivo. São evitados cerca de 22 homicídios por cem mil habitantes por semestre em relação ao resto do município (Implementação*Expansão-1_1). Quando o Fica Vivo é expandido para mais locais este impacto diminui, mas continua existindo em grande magnitude. No segundo e terceiro períodos de expansão são evitados em torno de 19 e 9 homicídios por cem mil habitantes por semestre, respectivamente (Implementação*Expansão-1_2 e Implementação*Expansão-1_3). No último período de expansão, que ocorreu após sete semestres de implantação, o impacto aumenta e ultrapassa a magnitude inicial, são evitados cerca de 34 homicídios por cem mil habitantes por semestre em relação ao resto do município (Implementação*Expansão-1_4).

Nas demais áreas em que o programa Fica Vivo é implantado os impactos são mais modestos ou em alguns casos inexistentes. No segundo grupo de implantação, composto pela Pedreira Prado Lopes, o programa não consegue reduzir a criminalidade. Entretanto, a magnitude de incremento da taxa de homicídio por cem mil habitantes é diminuída ao longo dos períodos, chegando à redução de 80% por semestre, ao longo da sua implantação. O gráfico 4 apresenta a evolução no tempo do impacto do programa Fica Vivo na Pedreira Prado Lopes, com base nos coeficientes da tabela 2.

No terceiro grupo de implantação, que inclui quatro áreas, Alto Vera Cruz, Taquaril, Cabana de Pai Tomás e Ribeiro de Abreu, o impacto médio do programa não é significativo. Analisando os modelos para cada uma destas áreas separadamente (tabelas 3 e 4) vemos que o impacto do programa varia entre elas. No Alto Vera Cruz e na Cabana de

²⁷ Os resultados são similares para os dois grupos controle utilizados.

Pai Tomás o Fica Vivo tem efeito de redução da taxa de homicídio somente no segundo período de expansão após sua implantação, reduz 16 e 12 homicídios por cem mil habitantes por semestre, respectivamente (Tratado*Expansão_4). No Taquaril e no Ribeiro de Abreu o programa não reduz o número de homicídios, apesar dos resultados sugerirem que a magnitude do incremento nas taxas de homicídio é menor após a implantação do programa (Tratado*Expansão_3 e Tratado*Expansão_4).

Na última área, que representa o Conjunto Felicidade, o programa não alcança resultados em termos da diminuição dos homicídios. Isto pode ser devido ao pouco tempo de implantação, um ano.

Tabela 2: Resultados do modelo DD por efeito aleatório

Variáveis	Controle I	Controle II
Constante	44,56***	41,42***
Implementação_3	-21,47***	-13,95***
Expansão_1	5,85***	8,85***
Expansão_2	7,81***	10,12**
Expansão_3	5,53***	5,01*
Expansão_4	3,48***	5,26
Implementação*Expansão-1_1	-22,28***	-19,80***
Implementação*Expansão-1_2	-18,89***	-15,72***
Implementação*Expansão-1_3	-8,60***	-2,61
Implementação*Expansão-1_4	-34,22***	-30,53***
Implementação*Expansão-2_1	33,68***	19,62***
Implementação*Expansão-2_2	80,65***	77,72***
Implementação*Expansão-2_3	47,97***	24,96***
Implementação*Expansão-2_4	16,09***	13,68***
Implementação*Expansão-3_1	4,97*	-0,64
Implementação*Expansão-3_2	-2,32	-3,43
Implementação*Expansão-3_3	18,96***	16,83**
Implementação*Expansão-3_4	-1,46	-2,04
Implementação*Expansão-4_1	-6,07***	-7,88**
Implementação*Expansão-4_2	-19,89***	-21,01***
Implementação*Expansão-4_3	3,77***	5,47*
Implementação*Expansão-4_4	10,12***	9,53**
Estatística		
sigma_u	14.03	17.42
sigma_e	43.98	56.42
rho	0.12	0.09
Número de obs.	35817	5031
Número de obs. por grupo - min	5	11
Número de obs. por grupo - avg	14	13.9
Número de obs. por grupo - max	14	14
Wald chi2(1)	3.43E+20	390.88
R-sq within	0.008	0.015
R-sq between	0.243	0.287
R-sq overall	0.054	0.061

Fonte: Elaboração própria.

Nota: 1) ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa a 10%.

2) Estimamos o modelo com dummies identificadoras para ap2 no controle I e id_favela no controle II, todas as dummies foram significativas a 1%.

3) O modelo completo encontra-se no anexo II.

Tabela 3: Resultados dos modelos DD por efeito aleatório para cada tratado usando o controle I

Variáveis	Morro das Pedras	Pedreira Prado Lopes	Alto Vera Cruz	Taquaril	Cabana de Pai Tomás	Ribeiro de Abreu	Conjunto Felicidade
Tratado*Expansão_1	-24,53***	31,43***	4,77**	9,96***	-4,28*	5,46**	-8,33***
Tratado*Expansão_2	-25,11***	74,43***	-18,91***	1,55	-26,84***	13,20**	-26,12***
Tratado*Expansão_3	-7,90***	48,67***	21,78***	39,30***	3,92***	26,31***	4,47***
Tratado*Expansão_4	-36,13***	14,18***	-15,76***	7,48***	-15,60***	13,47***	8,22***

Fonte: Elaboração própria.

Nota: 1) ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa a 10%.

2) Estimamos o modelo com dummies identificadoras para ap2 no controle I e id_favela no controle II, todas as dummies foram significativas a 1%.

3) O modelo completo encontra-se no anexo II.

Tabela 4: Resultados dos modelos DD por efeito aleatório para cada tratado usando o controle II

Variáveis	Morro das Pedras	Pedreira Prado Lopes	Alto Vera Cruz	Taquaril	Cabana de Pai Tomás	Ribeiro de Abreu	Conjunto Felicidade
Tratado*Expansão_1	-28,70***	30,60***	2,53	15,01***	-3,12	7,04*	-7,33*
Tratado*Expansão_2	-24,63***	78,25***	-16,50***	11,25**	-21,03***	19,42***	-20,48***
Tratado*Expansão_3	-12,64***	47,27***	18,97***	43,78***	4,51	27,31***	4,89
Tratado*Expansão_4	-37,69***	15,97***	-15,38***	15,15***	-11,83*	17,65***	11,82*

Fonte: Elaboração própria.

Nota: 1) ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa a 10%.

2) Estimamos o modelo com dummies identificadoras para ap2 no controle I e id_favela no controle II, todas as dummies foram significativas a 1%.

3) O modelo completo encontra-se no anexo II.

4.2.2. O resultado depende do tempo?

O efeito tempo é um fator muito estudado em avaliações de impacto (Aos *et al.*, 2001; Greenwood *et al.*, 1998; Ravallion, 2005). Este efeito se refere ao desempenho do programa ao longo do tempo. Em geral, espera-se que seu impacto diminua com o tempo. Por exemplo, um programa de controle de contrabando, na fronteira do país, pode ter um grande efeito em um primeiro momento. Entretanto, ao longo do tempo as pessoas vão desenvolvendo métodos de burlá-lo e conseguem novamente contrabandear, ou seja, o efeito do programa vai diminuindo.

No caso do Fica Vivo, os modelos indicam que o programa apresenta melhores impactos com o passar do tempo. Em todas as áreas analisadas à medida que aumenta o tempo em que o programa é implantado, acontecem melhores resultados em termos de redução da taxa de homicídio. Mesmo naqueles locais em que o Fica Vivo não consegue reduzir a criminalidade, acontece redução da magnitude de incremento da taxa de homicídio por cem mil habitantes.

Especulamos que o efeito tempo positivo seja devido às particularidades do Fica Vivo. Como dito anteriormente, o programa está voltado para a articulação e criação de uma rede de ações sociais, que afasta o jovem da criminalidade, dando suporte e oferecendo alternativas de inserção social. A formação e articulação desta rede demoram um tempo para maturar, e quanto mais tempo, mais arraigada a rede se encontra na comunidade. À medida que o tempo passa, os jovens adquirem confiança nos oficinairos, na rede de proteção e nos membros do Núcleo de Referência, se envolvendo mais no programa. Eles passam a influenciar outros jovens de sua relação, ou seja, os próprios jovens vão difundindo o Fica Vivo no seu meio. Desta forma, o aumento do efeito do programa ao longo do tempo se deve por sua própria natureza, que exige tempo para se consolidar.

4.2.3. O resultado depende da escala?

Na literatura de avaliação chamamos de efeito escala as alterações do impacto decorrente do tamanho da população tratada (Aos *et al.*, 2001; Greenwood *et al.*, 1998; Ravallion, 2001). É provável que o impacto do programa se reduza quando este é expandido para grandes populações. Em geral, esta redução pode ser devido à menor focalização ou à dificuldade de gestão.

No caso do Fica Vivo, observamos que o impacto no Morro das Pedras diminuiu no período em que o programa é amplamente expandido, terceiro período de expansão, voltando a crescer posteriormente. A expansão do Fica Vivo não levou a uma perda de focalização, dado que o programa continuou a ser implantado em áreas com população de risco. Uma possível explicação para o efeito escala, seria correlacionado à gestão do programa.

4.2.4. Por que observamos diferenças nos resultados entre as áreas?

Uma questão relevante é entender por que o Fica Vivo apresenta resultados diferentes entre as áreas. Este ponto merece investigação visto que é essencial para futuras expansões. Especulamos que as diferenças estejam relacionadas à implantação. Como dito anteriormente, o MP foi escolhido como piloto por ter as mais altas taxas de homicídio por cem mil habitantes e também por possuir maior número de aparelhos públicos locais e várias iniciativas privadas. Como o programa envolve uma articulação dos atores já existentes no local, pode ser que em locais onde estes não existem, ou existem em menor quantidade, o desempenho seja pior. O programa é muito voltado para a formação e articulação de uma rede social local através da qual a comunidade pode se autocontrolar. Quando esta rede já existe, mas está desarticulada, parte da função do programa é a sua articulação. Entretanto, quando a rede é inexistente, o programa tem que mobilizar atores para a sua formação, demorando mais tempo para iniciar o autocontrole social, portanto, para iniciar o impacto em termos de redução dos homicídios. Estas diferenças na malha social podem estar gerando as diferenças no impacto entre as áreas.

A heterogeneidade do impacto do programa entre as áreas também pode advir da diferença na gestão local. Existem diferenças na formação, vocação e habilidade individual dos atores participantes das equipes técnicas do Fica Vivo em cada área.

Além do exposto acima, quando o Fica Vivo foi implantado no Morro das Pedras, ele ainda não era institucionalizado pelo Governo do Estado de Minas Gerais. Isto pode ter gerado diferenças, em relação às demais áreas, na participação e empenho dos seus atores, como sugerido por Silveira (2007).

4.3. Resultados da metodologia Diferenças em Diferenças com Pareamento por Escore de Propensão

Na metodologia Diferenças em Diferenças com Pareamento por Escore de Propensão estimamos o modelo Diferenças em Diferenças numa sub-amostra, onde os não tratados são selecionados através do Pareamento por Escore de Propensão, como mostramos na

seção 2. Apresentamos os resultados para as duas metodologias de pareamento que mais ajustaram a amostra, Pareamento de Kernel e Pareamento por Vizinho mais Próximo²⁸.

4.3.1. Resultados do Pareamento por Escore de Propensão

Na tabela 5, mostramos os resultados do modelo Probit utilizado para estimar a probabilidade de participação no programa Fica Vivo – escore de propensão²⁹. Nosso modelo apresenta um alto grau de explicação para a entrada no programa, *pseudo R*² igual a 46%³⁰.

Em relação às taxas de homicídio por cem mil habitantes, somente a observada no último semestre antes do tratamento é significativa para explicar a entrada no programa. De forma geral, as variáveis socioeconômicas apresentam comportamento esperado. Quanto melhor o nível socioeconômico menor a probabilidade de participação. As *dummies* de renda são as variáveis que melhor captam esta condicionalidade, quanto maior a faixa de renda média do setor censitário menor a probabilidade de participação no programa Fica Vivo.

²⁸ Os resultados do pareamento por RM, SM e NNM sem reposição são apresentados no anexo V.

²⁹ Outras especificações do modelo se encontram no anexo IV.

³⁰ Segundo Wooldridge (2001) raramente o modelo Probit apresenta grau de explicação superior a 30%.

Tabela 5: Estimação do Modelo Probit para Probabilidade de Participação do Setor Censitário no Programa Fica Vivo

Variáveis	Coef.
Constante	-7,57
Txhoms1	0,0012
Txhoms2	0,0015
Txhoms3	0,00001
Txhoms4	0,00004
Txhoms5	0,0017**
P_casa	-0,26
P_apart	0,48
P_agua	10,92***
P_esgoto	0,82**
P_banho1	-0,08
P_banho2	-2,34
P_banho3	3,44
P_banho4m	4,27
P_lixo	-2,27***
P_3resid	-7,26***
p_4resid	-2,97
p_5resid	-4,35*
p_6mresid	-3,34
p_09aa	-0,4
p_1519aa	7,9
p_2024aa	5,86
p_2529aa	-14,18**
p_30maa	-6,41
P_resp1019aa	-11,36
P_resp30maa	6,85***
P_respalfab	-2,09
P_resp_estudo0_1	-0,67
P_resp_estudo5_8	1,91
P_resp_estudo9_11	1,98
P_resp_estudo12m	3,6
P_rend0	-0,71
P_rend_1	1,17
P_rend1_3	-0,34
P_rend5_10	-6,00*
P_rend10m	-10,15**
População no semestre 1	-0,80***
População no semestre 2	1,67***
População no semestre 3	-1,15***
População no semestre 4	0,53***
População no semestre 5	-0,25**
Estatísticas	
Número de obs.	2542
LR chi2(51)	516,74
Pseudo R-squared	0,46
Log likelihood	-300,49

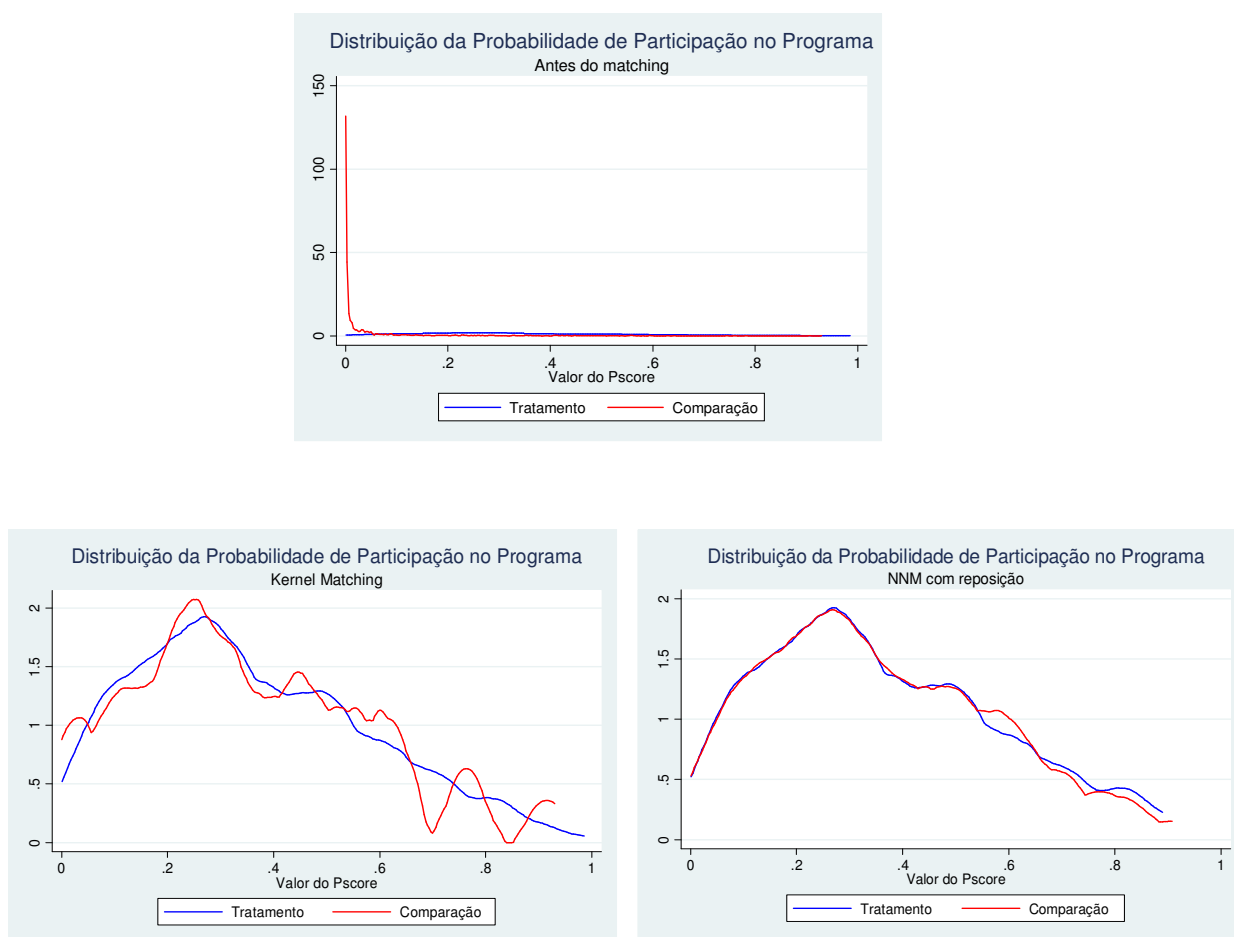
Fonte: Elaboração própria.

Nota: ***significativa a 1%, **significativa a 5%,

*significativa 10%.

A Figura 7 contém os gráficos da função de densidade do escore de propensão para os grupos de tratamento e o de comparação, na amostra sem o pareamento, com o Pareamento de Kernel e o Pareamento por Vizinheiro mais Próximo. Antes do pareamento, o escore de propensão de grande parte do grupo de comparação está concentrado próximo a zero. Após o pareamento, nas duas metodologias, o escore de propensão do grupo de comparação passa a ter distribuição semelhante ao grupo de controle, sendo que no caso do NNM com reposição a curva de distribuição nos dois grupos quase se sobrepõe.

Figura 7: Distribuição da probabilidade de participação no programa Fica Vivo, Tratamento e Comparação, antes do pareamento, após Pareamento de Kernel e Pareamento por Vizinheiro mais Próximo.



Fonte: Elaboração própria.

Na tabela 6, apresentamos as médias das covariadas utilizadas na estimação do escore de propensão antes e depois do pareamento, entre os grupos de tratamento e comparação, pelas metodologias KM e NNM com reposição. As colunas da diferença das médias (três últimas colunas da tabela 6) mostram o quão similares são as médias das covariadas antes e após o pareamento. Vemos que, pelos dois métodos, o pareamento tornou praticamente as médias de todas as variáveis iguais. Antes do pareamento, a média das variáveis

socioeconômicas do grupo de controle e comparação é diferente, a 1% de significância. Após o KM, todas estas médias se tornam estatisticamente iguais, sendo que em alguns casos elas são iguais numericamente. No NNM com reposição, a grande maioria das médias passa a ser igual após o pareamento. Apenas cinco variáveis apresentam médias estatisticamente diferentes. Entretanto, esta diferença é de pequena magnitude e estatisticamente significativa somente a 10%.

Tabela 6: Diferenças entre a Média das Covariadas para os Grupos de Tratamento e Comparação antes e após o Pareamento, Pareamento de Kernel

Variáveis	Antes do Pareamento			Diferença de Médias Após o Pareamento	
	Média	Média	Dif-Médias	KM	NNM c/ repo.
Txhoms1	19,300	7,137	12,163***	2,665	-0,816
Txhoms2	29,765	8,464	21,301***	-3,270	-5,690
Txhoms3	18,632	9,234	9,398***	-6,561	-13,238*
Txhoms4	19,199	7,901	11,298***	-4,002	-4,612
Txhoms5	31,460	1,030	21,165***	1,344	10,513
P_casa	0,929	0,692	0,237***	0,020	-0,013
P_apart	0,038	0,293	-0,255***	-0,023	0,002
P_comodo	0,033	0,015	0,019***	0,004	0,011*
P_agua	0,991	0,991	-0,001	0,001	0,002
P_esgoto	0,875	0,924	-0,049***	-0,006	-0,022
P_banho	0,951	0,981	-0,030***	-0,001	0,006
P_banho0	0,049	0,019	0,030***	0,001	-0,006
P_banho1	0,834	0,59	0,244***	0,004	-0,001
P_banho2	0,100	0,215	-0,116***	-0,002	0,001
P_banho3	0,014	0,135	-0,121***	-0,003	0,005
P_banho4m	0,004	0,041	-0,037***	-0,001	0,001
P_lixo	0,959	0,985	-0,026***	0,003	0,020
P_3resid	0,204	0,222	-0,018***	0,001	0,004
p_4resid	0,221	0,231	-0,010***	0,000	-0,001
p_5resid	0,156	0,139	0,018***	0,000	-0,003
p_6mresid	0,187	0,106	0,081***	0,001	0,001
p_09aa	0,208	0,149	0,058***	-0,001	-0,003
p_1014aa	0,105	0,081	0,023***	-0,001	-0,001
p_1519aa	0,115	0,096	0,018***	0,000	-0,003
p_2024aa	0,111	0,103	0,008***	0,002	0,001
p_2529aa	0,085	0,089	-0,003**	0,000	-0,003
p_30maa	0,377	0,482	-0,105***	0,000	0,009*
P_resp1019aa	0,008	0,005	0,003***	0,000	-0,001
P_resp2029aa	0,167	0,123	0,044***	0,000	-0,009
P_resp30maa	0,825	0,872	-0,047***	0,000	0,010*
P_respalfab	0,845	0,948	-0,103***	0,007	0,011
P_resp_estudo0_1	0,141	0,05	0,091***	-0,006	-0,013*
P_resp_estudo5_8	0,25	0,168	0,082***	0,009	0,000
P_resp_estudo9_11	0,098	0,196	-0,099***	-0,003	-0,002
P_resp_estudo12m	0,023	0,214	-0,192***	-0,007	0,005
p_rend0	0,121	0,066	0,055***	0,001	0,002
p_rend_1	0,233	0,106	0,127***	-0,003	-0,010
p_rend1_3	0,437	0,259	0,178***	0,011	-0,001
p_rend3_5	0,123	0,149	-0,026***	0,004	0,004
p_rend5_10	0,065	0,194	-0,129***	-0,005	-0,001
p_rend10m	0,020	0,225	-0,205***	-0,007	0,005
População no semestre 1	929,8	875,28	54,52**	38,62	20,22
População no semestre 2	926,61	874,29	52,32**	38,18	20,67
População no semestre 3	923,48	873,79	49,69**	37,73	21,12
População no semestre 4	925,54	884,05	41,49*	39,39	24,88
População no semestre 5	927,78	895,77	32,01	41,04	28,75

Fonte: Elaboração própria.

Nota: ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa 10%.

4.3.2. Resultados da Metodologia Diferenças em Diferenças com Pareamento por Escore de Propensão

Na tabela 7, apresentamos os resultados dos modelos Diferenças em Diferenças com Pareamento por Escore de Propensão calculados com as amostras selecionadas pelas metodologias Pareamento de Kernel e Pareamento por Vizinho mais Próximo com reposição.

O impacto do programa Fica Vivo estimado por DDM é similar ao impacto observado com a estimação por DD. Como mencionado na seção metodológica, o DDM corrige para o possível viés de seleção no programa, na medida em que considera somente os controles com probabilidade de participação no programa similar aos tratados. Neste sentido, os resultados com esta técnica poderiam minorar os impactos do Fica Vivo. De fato, ocorre, em grande parte, uma redução da magnitude dos coeficientes, mas os resultados ainda são bastante robustos.

Para comparar os dois modelos analisamos os resultados das tabelas 7 e 2. O impacto do programa no Morro das Pedras em termos da redução da taxa de homicídio continua de grande magnitude nas duas primeiras expansões, redução de aproximadamente 12 e 22 homicídios por cem mil habitantes por semestre, respectivamente³¹. Na estimação por DD estas reduções são de 22 homicídios por cem mil habitantes por semestre, na primeira expansão e 19 homicídios por cem mil habitantes por semestre, na segunda expansão. Na terceira expansão, quando o Fica Vivo é implantado em mais quatro locais, o programa deixa de apresentar impacto na estimação por DDM enquanto que, na estimação por DD, reduz cerca de 9 homicídios por cem mil habitantes. Na quarta expansão, o impacto volta a ser significativo sendo maior que no período inicial, aproximadamente redução de 27 homicídios por cem mil habitantes por semestre. Para o mesmo período de expansão a estimação por DD apresentou uma redução de cerca de 34 homicídios por cem mil habitantes.

Na Pedreira Prado Lopes, segundo grupo de implantação, o programa não consegue conter o crescimento da taxa de homicídio, mas a magnitude do seu incremento é diminuída em 66% ao longo dos períodos. Na estimação por DD esta redução é de 80%. No terceiro

³¹ Analisaremos a estimação do DDM segundo metodologia NNM com reposição.

grupo de implantação que inclui quatro áreas, o impacto médio do programa não é significativo. Pode ser que a ausência de impacto, não seja homogênea entre as áreas, sendo que em algumas o programa tenha gerado efeitos, como ocorre na estimação por DD³². No último grupo de implantação, que consiste no Conjunto Felicidade, assim como na estimação por DD, o programa não obtém impacto.

Por último, cabe salientar que os resultados são robustos à técnica de pareamento utilizada.

³² Não estimamos o modelo para cada grupo de implantação separadamente, como feito anteriormente, pois em alguns grupos não teríamos observações suficientes devido à seleção amostral feita pelo pareamento.

Tabela 7: Resultados dos modelos DDM por efeito aleatório

Variáveis	Coeficientes	
	KM	NNM
Constante	63,40***	-54,87***
Implementação_3	-40,31***	-31,78***
Expansão_1	11.62	6,24***
Expansão_2	8,67**	8,68***
Expansão_3	6.60	5,85***
Expansão_4	-7.44	3,15***
Implementação*Expansão-1_1	-17,34**	-11,95***
Implementação*Expansão-1_2	-21,80***	-21,81***
Implementação*Expansão-1_3	-1.61	-0.86
Implementação*Expansão-1_4	-16,23**	-26,81***
Implementação*Expansão-2_1	27,91***	33,30***
Implementação*Expansão-2_2	79,80***	79,79***
Implementação*Expansão-2_3	46,90***	47,64***
Implementação*Expansão-2_4	27,01***	16,43***
Implementação*Expansão-3_1	-0.80	4.59
Implementação*Expansão-3_2	-3.17	-3.18
Implementação*Expansão-3_3	17,89**	18,64***
Implementação*Expansão-3_4	9.46	-1.12
Implementação*Expansão-4_1	-10.63	-6,46***
Implementação*Expansão-4_2	-18,66***	-20,75***
Implementação*Expansão-4_3	-1.10	3,44***
Implementação*Expansão-4_4	21,50***	10,46***
Estatística		
sigma_u	15.34	13.68
sigma_e	69.15	44.92
rho	0.05	0.08
Número de obs.	391944	36374
Número de obs. por grupo - min	14	8
Número de obs. por grupo - avg	14	14
Número de obs. por grupo - max	14	14
Wald chi2(7)	.	1.56E+20
R-sq within	0.018	0.008
R-sq between	0.352	0.272
R-sq overall	0.073	0.059

Fonte: Elaboração própria.

Nota: ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa 10%.

5. CONCLUSÃO

Neste trabalho analisamos os impactos do programa Fica Vivo nos setores censitários das sete favelas do município de Belo Horizonte onde foi implantado primeiramente. Utilizamos como variável de impacto a taxa de homicídio por cem mil habitantes semestral, entre os anos de 2000 e 2006. Como as favelas entraram no programa em épocas diferentes, dividimos a análise em quatro períodos não uniformes de acordo com as datas de implantação do programa em cada uma delas. Empregamos duas metodologias de estimação de impacto com dados em painel, Diferenças em Diferenças e Diferenças em Diferenças com Pareamento por Escore de Propensão. Para Diferenças em Diferenças consideramos duas amostras de não tratados, todos os setores censitários de Belo Horizonte e apenas os setores censitários pertencentes às favelas. Estimamos o método Diferenças em Diferenças com Pareamento por Escore de Propensão com a amostra de não tratados selecionada por Pareamento de Kernel e Pareamento por Vizinho mais Próximo com reposição, além de testarmos o Pareamento por Raio, Pareamento Estratificado e Pareamento por Vizinho mais Próximo sem reposição.

A comparação dos modelos com pareamento e sem pareamento evidencia que os resultados são bastante robustos. Além disto, os resultados, também, são robustos à técnica de pareamento utilizada.

De forma geral, podemos dizer que o Fica Vivo reduz a criminalidade, ou seja, diminui a taxa de homicídio por cem mil habitantes. Entretanto, esta redução não é igual em todas as áreas tratadas. Nas duas metodologias aplicadas, o Morro das Pedras, área piloto de implantação, é o local onde o impacto do Fica Vivo se apresenta mais efetivo. No modelo estimado por DD, nesta favela, há redução de até 34 homicídios por cem mil habitantes por semestre em relação ao resto do município. No modelo DDM esta redução é corrigida para até 22 homicídios por cem mil habitantes. Na Pedreira Prado Lopes, o programa não consegue reduzir a criminalidade. Entretanto, a magnitude de incremento da taxa de homicídio por cem mil habitantes é diminuída ao longo dos períodos, chegando à redução total de 80% no modelo DD e 66% no modelo DDM. No Alto Vera Cruz e na Cabana de Pai Tomás o Fica Vivo reduz a taxa de homicídio em 15 e 11 homicídios por cem mil habitantes por semestre em relação ao resto do município, respectivamente. No Taquaril e

no Ribeiro de Abreu o programa não reduz o número de homicídio, apenas promove a diminuição da magnitude de incremento da sua taxa. Com o método DDM só foi possível estimar o impacto do programa conjuntamente para estas quatro favelas. O resultado não é significativo estatisticamente. O Conjunto Felicidade, última área analisada a receber o programa, não apresenta impactos em termos da redução da taxa de homicídio nos dois métodos. Entretanto, nesta área o programa tem pouco tempo de implantação, um ano.

Especulamos que as diferenças nos resultados entre as áreas tratadas estejam relacionadas à implantação. O Morro das Pedras, na época da implantação do Fica Vivo, apresentava condições diferenciadas das demais áreas em termos de número de aparelhos públicos locais e projetos sociais de iniciativa privada. Além disto, o programa ainda não tinha sido institucionalizado pelo Governo do Estado de Minas Gerais o que pode ter gerado diferenças, em relação às demais áreas, na participação e empenho dos seus atores, como sugerido por Silveira (2007). Portanto, uma agenda futura de pesquisa deve controlar a análise pela agenda de implantação para tentar entender em que medida estes fatores estão relacionados com diferenças de resultado.

Outro resultado interessante é que o impacto do Fica Vivo aumenta com o tempo, ao contrário do que é verificado em outros trabalhos empíricos sobre avaliação de programas sociais. Especulamos que o efeito tempo positivo seja devido às particularidades do Fica Vivo. O programa está voltado para a articulação e criação de uma rede de proteção social, que afasta o jovem da criminalidade, dando suporte e oferecendo alternativas de inserção social. A formação e articulação desta rede demoram um tempo para se consolidar. Portanto, quanto mais tempo de implantação, melhores os resultados esperados.

Em relação ao efeito escala, observamos que este está presente de forma negativa no período em que o programa é amplamente expandido, mas depois desaparece. Ou seja, neste período, a taxa de homicídio por cem mil habitantes reduz menos em relação ao período inicial. Atribuímos o efeito escala a problemas de gestão, que provavelmente foram solucionados, pois o programa recupera em termos de impacto no período seguinte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, M. V.; PEIXOTO, B. T. **Cost Effectiveness of violence programs in Brazil**. Washington: World Bank Report, n. 36525, junho 2006.

AOS, S.; PHIPPS, P.; BARNOSKI, R.; LIEB, R. **The Comparative Costs and Benefits of Programs to Reduce Crime**. Washington D.C.: Washington State Institute for Public Policy, 2001.

AZEVEDO, J. P.; BARROS, R.; CARVALHO, M.; HENRIQUES, R. “Um Mapa de Avaliação: O Caso do Programa Brasil Alfabetizado”. **Série Educação Para Todos - Avaliação do Programa Brasil Alfabetizado**. In João Pedro Azevedo, Ricardo Paes de Barros e Ricardo Henriques (org.). UNESCO, ISBN: 85-98171-62-X, 2006.

BECKER, S. O. e ICHINO, A. Estimation of average treatment effects based on propensity scores. **The Stata Journal**, v.2, n.4, p.358-377, 2002

BEATO F., C. Case Study: “Fica Vivo” homicide control project in Belo Horizonte. **Working papers**, Washington DC, v. 1, n. 2005/01/01, p. 1-52, 2005.

COHEN, L. E.; FELSON, M. Social change and crime rate trends: A routine activities approach. **American Sociological Review**, vol. 44, pp. 588-608, 1979.

COHEN, L. E., KLUEGEL, J.R. e Land, K.C., Social Inequality and Predatory Criminal Victimization: An Exposition and Test of a Formal Theory. **American Sociological Review**, vol.46, pp. 505-524, 1981.

DUFLO, E. Schooling and labor market consequences of school construction in Indonesia: evidence from an unusual policy experiment. **The American Economic Review**, v. 91, n. 4, p. 795-813, set/2001.

FRÖLICH, M. A note on the role of the propensity score for estimating average treatment effects. **Econometric Reviews**, 23(2), p. 167-174, 2004

GREENWOOD, et al. Diverting Children from a Life of Crime. **RAND Criminal Justice**, 1998.

HECKMAN, J.; ICHIMURA, H.; SMITH, J.; TODD, P. Characterizing selection bias using experimental data. **Econometrica**, 66(5), p. 1017-1098, 1998.

HECKMAN, J., ICHIMURA H., TODD, P. Matching as an econometric evaluation estimator: evidence from evaluating a job training program. **Review of Economic Studies**, v. 64(4), n. 221, p.605-654, 1997.

MARQUES, E.; TORRES, H. G.; SARAIVA, C. Favelas no Município de São Paulo – estimativas de população para os anos de 1991, 1996 e 2000. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 5, n. 1, p. 15-30, 2003.

MATTA, R.; ANDRADE, M. V. **Avaliação Econômica do Programa de Controle de Homicídios Fica Vivo**. (Trabalho apresentado no XII Seminário de Economia Mineira, Diamantina, 2006).

MEYE, B. D. Natural and quase-experiments in economics. **Journal of business and economic statistics**, v.13, n. 2, abril/1995.

NASCIMENTO, L. **Violência e Criminalidade em vilas e favelas dos grandes centros urbanos**: um estudo de caso da Pedreira Prado Lopes. 233p. Dissertação de mestrado. Faculdade de Ciências Sociais da Universidade Federal de Minas Gerais, dezembro 2004.

PERES, M. F. T. e SANTOS, P. C. Mortalidade por homicídios no Brasil na década de 90: o papel das armas de fogo. **Revista de Saúde Pública**, 39(1), p. 58-66, 2005.

RAVALLION, M. Mystery of the Vanishing Benefits: An Introduction to Evaluation. **World Bank Economic Review**, 15(1), p. 115-140, 2001.

RAVALLION, M. Evaluating anti-poverty programs. **Handbook of development economics**, v. 4, Eds Robert E. Everson e T. Paul Schultz, Amsterdam, North-Holland, 2005.

ROSENBAUM, P. R. e RUBIN, D. B. The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects. **Biometrika**. 70: 41-55, 1983

SAMPSON, R. e RAUDENBUSH, S. Systematic social observation of public spaces: a new look at disorder in urban neighborhoods. **American Journal of Sociology**, v. 105, p. 603-651, 1999.

SILVEIRA, A. M. **Prevenindo homicídios**: avaliação do programa Fica Vivo no Morro das Pedras em Belo Horizonte. 278p. Tese de doutorado. Faculdade de Ciências Sociais da Universidade Federal de Minas Gerais, junho de 2007.

VAITSMAN, J.; RODRIGUES, R.; PAES-SOUSA, R. O sistema de avaliação e monitoramento das políticas e programas sociais: A experiência do Ministério de Desenvolvimento Social e Combate a Fome do Brasil. **MST Policy Papers 17**. Unesco, 2006.

WOOLDRIDGE, J. **Econometric analysis of cross section and panel data**. London: MIT, 2001. 740p.

ANEXOS

Anexo I: Variáveis

Apresentamos abaixo três quadros com as variáveis utilizadas nos modelos. No quadro I.A estão as variáveis de resultado da base *long* e da base *wide*. As demais variáveis estão presentes nas duas bases. O quadro I.B inclui as variáveis *dummies* de tratamento e as variáveis identificadoras das unidades. No quadro I.C mostramos as variáveis socioeconômicas, utilizadas como controle nos modelos e para o pareamento.

Quadro I.A: Variáveis de resultado

Categoria	Variáveis
Variável de resultado - base <i>long</i>	Txhoms: <i>variável contínua com valor da taxa de homicídio por cem mil habitantes.</i>
Variável de resultado - base <i>wide</i>	Txhoms1: <i>variável contínua com valor taxa de homicídio por cem mil habitantes no 1º semestre 2000.</i>
	Txhoms2: <i>variável contínua com valor taxa de homicídio por cem mil habitantes no 2º semestre 2000.</i>
	Txhoms3: <i>variável contínua com valor taxa de homicídio por cem mil habitantes no 1º semestre 2001.</i>
	Txhoms4: <i>variável contínua com valor taxa de homicídio por cem mil habitantes no 2º semestre 2001.</i>
	Txhoms5: <i>variável contínua com valor taxa de homicídio por cem mil habitantes no 1º semestre 2002.</i>
	Txhoms6: <i>variável contínua com valor taxa de homicídio por cem mil habitantes no 2º semestre 2002.</i>
	Txhoms7: <i>variável contínua com valor taxa de homicídio por cem mil habitantes no 1º semestre 2003.</i>
	Txhoms8: <i>variável contínua com valor taxa de homicídio por cem mil habitantes no 2º semestre 2003.</i>
	Txhoms9: <i>variável contínua com valor taxa de homicídio por cem mil habitantes no 1º semestre 2004.</i>
	Txhoms10: <i>variável contínua com valor taxa de homicídio por cem mil habitantes no 2º semestre 2004.</i>
	Txhoms11: <i>variável contínua com valor taxa de homicídio por cem mil habitantes no 1º semestre 2005.</i>
	Txhoms12: <i>variável contínua com valor taxa de homicídio por cem mil habitantes no 2º semestre 2005.</i>
	Txhoms13: <i>variável contínua com valor taxa de homicídio por cem mil habitantes no 1º semestre 2006.</i>
	Txhoms14: <i>variável contínua com valor taxa de homicídio por cem mil habitantes no 2º semestre 2006.</i>

Fonte: Elaboração própria.

Quadro I.B: Variáveis de tratamento e identificadoras

Categoria	Variáveis
Variáveis <i>dummies</i> de tratamento	Tratado: 1- <i>tratado</i> ; 0- <i>não tratado</i> .
	Implementação: 0- <i>não tratado</i> ; 1- <i>pertence ao Morro das Pedras</i> ; 2- <i>pertence à Pedreira</i> ; 3- <i>pertence à Cabana, Alto Vera Cruz, Taquaril ou Ribeiro de Abreu</i> ; 4- <i>pertence ao Conjunto Felicidade</i> .
	Expansão: 0- <i>semestre de 1 a 5</i> ; 1- <i>semestre de 6 a 9</i> ; 2- <i>semestre 10</i> ; 3- <i>semestre 11 e 12</i> ; 4- <i>semestre 13 e 14</i> .
Variáveis identificadoras	AP: <i>identificador das áreas de ponderação de Belo Horizonte</i> .
	id_favela: <i>identificador das favelas de Belo Horizonte</i> .
	AP2: <i>identificador que combina de AP e id_favela</i> .
	Ord_setor: <i>identificador dos setores censitários</i> .
	Semestre: <i>identificador dos semestres – base long</i> .

Fonte: Elaboração própria.

Quadro I.C: Variáveis socioeconômicas

Categoria	Variáveis
Variáveis socioeconômicas	<i>p_1resid: proporção de domicílios com um residente.</i>
	<i>p_2resid: proporção de domicílios com dois residentes.</i>
	<i>p_3resid: proporção de domicílios com três residentes.</i>
	<i>p_4resid: proporção de domicílios com quatro residentes.</i>
	<i>p_5resid: proporção de domicílios com cinco residentes.</i>
	<i>p_6mresid: proporção de domicílios com seis ou mais</i>
	<i>p_casa: proporção de domicílios que são casas .</i>
	<i>p_apart: proporção de domicílios que são apartamento .</i>
	<i>P_comodo: proporção de domicílios que são constituídos de</i>
	<i>p_agua: proporção de domicílios com abastecimento de</i>
	<i>p_esgoto: proporção de domicílios com esgotamento</i>
	<i>p_banho: proporção de domicílios com banheiro .</i>
	<i>P_banho0: proporção de domicílios sem banheiro.</i>
	<i>p_banho1: proporção de domicílios com 1 banheiro.</i>
	<i>p_banho2: proporção de domicílios com 2 banheiros.</i>
	<i>p_banho3: proporção de domicílios com 3 banheiros.</i>
	<i>p_banho4m: proporção de domicílios com 4 banheiros ou</i>
	<i>p_lixo: proporção de domicílios com coleta de lixo .</i>
	<i>p_alfab: proporção de pessoas alfabetizadas .</i>
	<i>p_alfab15_29: proporção de pessoas de 15 a 29 anos</i>
	<i>p_homem: proporção de homens .</i>
	<i>p_09aa: proporção de pessoas de 0 a 9 anos .</i>
	<i>p_1014aa: proporção de pessoas de 10 a 14 anos .</i>
	<i>p_1519aa: proporção de pessoas de 15 a 19 anos .</i>
	<i>p_2024aa: proporção de pessoas de 20 a 24 anos .</i>
	<i>p_2529aa: proporção de pessoas de 25 a 29 anos .</i>
	<i>p_30maa: proporção de pessoas de 30 anos ou mais .</i>
	<i>P_resp1019aa: proporção de responsáveis pelo domicílio de</i>
	<i>P_resp2019aa: proporção de responsáveis pelo domicílio de</i>
	<i>P_resp30maa: proporção de responsáveis pelo domicílio de</i>
	<i>P_respalfab: proporção de responsáveis pelo domicílio</i>
	<i>P_resp_estudo0_1: proporção de responsáveis pelo domicílio</i>
	<i>P_resp_estudo1_4: proporção de responsáveis pelo domicílio</i>
	<i>P_resp_estudo5_8: proporção de responsáveis pelo domicílio</i>
	<i>P_resp_estudo9_11: proporção de responsáveis pelo</i>
	<i>P_resp_estudo12m: proporção de responsáveis pelo</i>
<i>p_rend0: proporção de responsáveis pelo domicílio sem</i>	
<i>p_rend_1: proporção de responsáveis pelo domicílio com</i>	
<i>p_rend1_3: proporção de responsáveis pelo domicílio com</i>	
<i>p_rend3_5: proporção de responsáveis pelo domicílio com</i>	
<i>p_rend5_10: proporção de responsáveis pelo domicílio com</i>	
<i>p_rend10m: proporção de responsáveis pelo domicílio com</i>	

Fonte: Elaboração própria.

Anexo II: Resultados do Modelo Diferenças em Diferenças

Tabela IIA: Resultados do modelo DD por MQO

(continua)

Variáveis	Modelo 1		Modelo 2	
	Controle I	Controle II	Controle I	Controle II
Constante	8,91***	18,25***	51,3	53,19
Implementação_1	53,98***	40,90***	41,43***	40,95***
Implementação_2	10,90***	1,53	-2,83	-8,52
Implementação_3	12,51***	2,48	3,56	2,97
Implementação_4	3,02***	-7,47**	-7,23***	-10,59**
Expansão_1	5,31***	8,04**	5,28***	8,05**
Expansão_2	8,24***	10,45**	8,20***	10,46**
Expansão_3	5,53***	3,79	5,49***	3,79
Expansão_4	3,61***	4,21	3,56***	4,21
Implementação*Expansão-1_1	-29,23***	-28,22***	-29,20***	-28,21***
Implementação*Expansão-1_2	-36,58***	-35,05***	-36,54***	-35,04***
Implementação*Expansão-1_3	-19,68***	-14,19***	-19,64***	-14,18***
Implementação*Expansão-1_4	-43,80***	-40,66***	-43,75***	-40,65***
Implementação*Expansão-2_1	37,22***	26,92***	37,25***	27,02***
Implementação*Expansão-2_2	87,01***	84,83***	87,05***	84,82***
Implementação*Expansão-2_3	49,92***	41,50***	49,96***	41,57***
Implementação*Expansão-2_4	28,73***	28,16***	28,78***	28,16***
Implementação*Expansão-3_1	3,85	-0,45	3,99	-0,47
Implementação*Expansão-3_2	0,58	-0,93	0,69	-0,93
Implementação*Expansão-3_3	17,47***	17,28***	17,58***	17,34***
Implementação*Expansão-3_4	-1,63	-1,53	-1,47	-1,48
Implementação*Expansão-4_1	-5,94***	-7,52**	-5,91***	-7,52**
Implementação*Expansão-4_2	-20,17***	-21,23***	-20,13***	-21,24***
Implementação*Expansão-4_3	5,93***	8,83***	5,97***	8,82***
Implementação*Expansão-4_4	10,65***	11,20***	10,70***	11,20***
p_2resid			-7,55	-7,27
p_3resid			-41,41***	8,84
p_4resid			-11,6	-54,42
p_5resid			-46,32***	26,98
p_6resid			23,91	75,03
p_alfab			0,48	172,72***
p_alfab15_29			-54,91	-215,96**
p_rend0			16,49*	40,89
p_rend_1			25,33	85,77**
p_rend1_3			7,34	62,94*
p_rend3_5			12,91	-20,46
p_rend5_10			-4,93	41,66

Fonte: Elaboração própria.

Nota: 1) Estimamos o modelo com todas as variáveis socioeconômicas, mas apresentamos apenas os resultados das variáveis significativas.

2) $r(t-1)$ é o coeficiente do teste dos resíduos de Wooldridge (2001).

3) ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa a 10%.

Tabela IIA: Resultados do modelo DD por MQO

(fim)

Variáveis	Modelo 1		Modelo 2	
	Controle I	Controle II	Controle I	Controle II
Número de obs.	35817	5031	35649	5031
Número de clusters	132	73	132	73
R-squared	0,02	0,03	0,04	0,05
r(t-1) - Wooldridge	0,86***	0,78***	0,93***	0,85***
Breush-Pagan LM	245,63***	100,71***	576,42***	145,94***

Fonte: Elaboração própria.

Nota: 1) Estimamos o modelo com todas as variáveis socioeconômicas, mas apresentamos apenas os resultados das variáveis significativas.

2) r(t-1) é o coeficiente do teste dos resíduos de Wooldridge (2001).

3) ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa a 10%.

Tabela II.B: Resultados do modelo DD para cada favela tratada por MQO

(continua)

Variáveis	Modelo 1		Modelo 2	
	Controle I	Controle II	Controle I	Controle II
Constante	9,02***	19,70***	131,85*	109,82
MP	53,87***	45,22***	42,29***	46,26***
CPT	21,19***	11,31***	8,47***	13,88***
PPL	10,79***	0,08	-7,33	-10,26*
AVC	17,18***	8,24**	4,65*	8,35**
TQ	13,94***	-3,29	3,61	-10,15
CF	2,91***	-8,92***	-4,88*	-14,10***
RA	1,50*	-10,49***	-2,47	-8,50***
Expansão_1	7,66***	7,62**	7,62***	7,61**
Expansão_2	15,05**	9,90**	15,00**	9,89**
Expansão_3	5,43***	4,61	5,37***	4,59
Expansão_4	5,72**	2,76	5,63**	2,74
MP*Expansão_1	-31,58***	-33,57***	-31,54***	-33,55***
MP*Expansão_2	-43,39***	-40,26***	-43,34***	-40,25***
MP*Expansão_3	-19,58***	-20,78***	-19,52***	-20,76***
MP*Expansão_4	-45,92***	-44,98***	-45,83***	-44,95***
CBT*Expansão_1	-5,03***	-5,78	-4,99**	-5,77
CBT*Expansão_2	-26,32***	-21,96***	-26,27***	-21,95***
CBT*Expansão_3	7,52***	7,56*	7,58***	7,58*
CBT*Expansão_4	-11,78***	-9,61**	-11,69***	-9,58**
PPL*Expansão_1	34,87***	34,94***	34,91***	34,96***
PPL*Expansão_2	80,20***	85,39***	80,25***	85,40***
PPL*Expansão_3	50,01***	50,87***	50,07***	50,89***
PPL*Expansão_4	26,62***	29,61***	26,71***	29,64***
AVC*Expansão_1	0,62	-1,08	0,66	-1,07
AVC*Expansão_2	-18,81***	-15,39***	-18,76***	-15,38***
AVC*Expansão_3	9,01***	8,09**	9,07***	8,12**
AVC*Expansão_4	-15,94***	-14,71***	-15,85***	-14,69***
TQ*Expansão_1	13,25***	19,85***	13,29***	19,86***
TQ*Expansão_2	4,14	15,86***	4,19	15,87***
TQ*Expansão_3	30,97***	38,36***	31,03***	38,39***
TQ*Expansão_4	5,63**	15,15***	5,72**	15,18***
CF*Expansão_1	-8,29***	-7,10*	-8,25***	-7,08*
CF*Expansão_2	-26,98***	-20,67***	-26,93***	-20,66***
CF*Expansão_3	6,03***	8,01*	6,09***	8,03*
CF*Expansão_4	8,53***	12,65***	8,62***	12,67***
RA*Expansão_1	3,03	4,38	3,05	4,4
RA*Expansão_2	13,53**	20,00***	13,57**	20,01***
RA*Expansão_3	26,30***	28,45***	26,37***	28,48***
RA*Expansão_4	7,80***	12,08***	7,91***	12,13***
p_2resid			43,34	-23,94
p_3resid			-62,97**	-7,82
p_4resid			5,08	-49,31
p_5resid			74,53	51,90
p_6resid			6,18	74,68

Fonte: Elaboração própria.

Nota: 1) Estimamos o modelo com todas as variáveis socioeconômicas, mas apresentamos apenas os resultados das variáveis significativas.

2) $r(t-1)$ é o coeficiente do teste dos resíduos de Wooldridge (2001).

3) ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa a 10%.

Tabela II.B: Resultados do modelo DD para cada favela tratada por MQO

Variáveis	(fim)			
	Modelo 1		Modelo 2	
	Controle I	Controle II	Controle I	Controle II
p_alfab			-49,51	196,90***
p_alfab15_29			9,71	-249,15**
p_rend0			15,67	51,49
p_rend_1			54,77	98,67**
p_rend1_3			35,16	79,83*
p_rend3_5			-5,26	-4,14
p_rend5_10			14,92	50,60
Estatísticas				
Número de obs.	35840	5054	35672	5054
Número de clusters	132	73	132	73
R-squared	0,0025	0,0351	0,0061	0,0489
r(t-1) - Wooldridge	0,78***	0,70***	0,90***	0,78***
Breusch-Pagan LM	264,59***	119,78***	597,87***	119,69***

Fonte: Elaboração própria.

Nota: 1) Estimamos o modelo com todas as variáveis socioeconômicas, mas apresentamos apenas os resultados das variáveis significativas.

2) r(t-1) é o coeficiente do teste dos resíduos de Wooldridge (2001).

3) ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa a 10%.

Tabela II.C: Resultado do modelo DD por efeito aleatório

(continua)

Variáveis	Controle I	Controle II
Constante	44,56***	41,42***
ap2_2	-24,37***	-27,34***
ap2_3	-48,08***	-46,14***
ap2_4	5,20***	2,87***
ap2_5	-22,30***	-20,36***
ap2_6	-20,01***	-8,75***
ap2_7	-18,84***	-24,21***
ap2_8	8,40***	8,11***
ap2_9	-18,65***	-19,06***
ap2_10	-1,16***	-8,39***
ap2_11	-21,97***	-14,41***
ap2_12	54,02***	22,01***
ap2_13	-42,44***	-40,50***
ap2_14	-35,89***	-33,95***
ap2_15	10,03***	23,42***
ap2_16	-35,33***	-33,39***
ap2_17	-43,80***	-41,86***
ap2_18	-29,93***	-27,99***
ap2_19	-33,71***	-33,68***
ap2_20	-39,90***	-35,98***
ap2_21	-48,08***	-46,14***
ap2_22	-29,56***	-27,62***
ap2_23	-31,62***	-29,68***
ap2_24	-48,08***	-46,14***
ap2_25	-39,63***	-35,87***
ap2_26	-21,54***	-18,07***
ap2_27	-28,93***	20,60***
ap2_28	-44,99***	-43,05***
ap2_29	-9,12***	-7,18***
ap2_30	-38,41***	-36,47***
ap2_31	-29,74***	-28,78***
ap2_32	-39,23***	-37,29***
ap2_33	-48,08***	-46,14***
ap2_34	-18,35***	-16,40***
ap2_35	-31,20***	-26,85***
ap2_36	-39,31***	-37,37***
ap2_37	-48,08***	-46,14***
ap2_38	-23,43***	-19,65***
ap2_39	-37,00***	-35,06***
ap2_40	12,12***	10,04***
ap2_41	-41,72***	-39,78***
ap2_42	-34,71***	-32,76***
ap2_43	-41,48***	-39,54***
ap2_44	-39,46***	-37,52***
ap2_46		-2,78***
ap2_47	-15,75***	-13,81***
ap2_48	-33,69***	-31,75***

Fonte: Elaboração própria.

Nota: ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa a 10%.

Tabela II.C: Resultado do modelo DD por efeito aleatório

(continua)

Variáveis	Controle I	Controle II
ap2_49	5,39***	
ap2_50	-38,18***	-36,24***
ap2_51	-15,45***	-13,51***
ap2_52	-30,14***	-27,39***
ap2_53	-20,94***	-18,99***
ap2_54	49,39***	41,53***
ap2_55	-21,10***	-19,01***
ap2_56	-17,23***	-15,29***
ap2_57	-19,62***	-19,19***
ap2_58	-48,08***	-46,14***
ap2_59	-26,49***	-24,55***
ap2_60	-20,65***	-18,71***
ap2_61	-30,07***	-28,67***
ap2_62	24,77***	-7,47***
ap2_63	-25,40***	-31,12***
ap2_64	-48,08***	-46,14***
ap2_65	-32,48***	-30,53***
ap2_66	-43,64***	-41,70***
ap2_67	-42,35***	-40,41***
ap2_70	-20,84***	-18,90***
ap2_71	-35,52***	-33,58***
ap2_72	-31,57***	-24,29***
ap2_73	-28,79***	-26,85***
ap2_74	-24,88***	-22,94***
ap2_75	-48,08***	-46,14***
ap2_76	-7,34***	-13,33***
ap2_100	-28,37***	
ap2_200	-27,14***	
ap2_300	-40,28***	
ap2_400	-30,07***	
ap2_500	-44,22***	
ap2_600	-45,77***	
ap2_700	-44,59***	
ap2_800	-46,74***	
ap2_900	-35,71***	
ap2_1100	-9,86***	
ap2_1200	-44,71***	
ap2_1300	-41,61***	
ap2_1400	-39,29***	
ap2_1500	-39,33***	
ap2_1600	-48,08***	
ap2_1800	-27,09***	
ap2_1900	-37,28***	
ap2_2000	-43,25***	
ap2_2100	-39,35***	
ap2_2200	-32,98***	
ap2_2300	-42,00***	

Fonte: Elaboração própria.

Nota: ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa a 10%.

Tabela II.C: Resultado do modelo DD por efeito aleatório

(continua)

Variáveis	Controle I	Controle II
ap2_2400	-36,20***	
ap2_2500	-18,94***	
ap2_2600	-43,13***	
ap2_2700	-31,96***	
ap2_2800	-42,54***	
ap2_2900	-40,09***	
ap2_3100	-36,53***	
ap2_3200	-37,50***	
ap2_3300	-34,90***	
ap2_3400	-32,43***	
ap2_3500	-31,05***	
ap2_3600	-11,42***	
ap2_3700	-30,95***	
ap2_3800	-45,02***	
ap2_3900	25,90***	
ap2_4000	-36,22***	
ap2_4100	-45,99***	
ap2_4200	-42,93***	
ap2_4300	-35,90***	
ap2_4400	-44,03***	
ap2_4500	-35,15***	
ap2_4600	-42,68***	
ap2_4700	-37,97***	
ap2_4800	-34,78***	
ap2_4900	-31,74***	
ap2_5000	-39,93***	
ap2_5100	-26,02***	
ap2_5200	-39,38***	
ap2_5300	-13,30***	
ap2_5400	-37,27***	
ap2_5500	-32,52***	
ap2_5600	-37,09***	
ap2_5700	-30,01***	
ap2_5800	-33,51***	
ap2_5900	-39,62***	
ap2_6000	-41,75***	
ap2_6100	-38,06***	
ap2_6200	-34,48***	
Implementação_3	-21,47***	-13,95***
Expansão_1	5,85***	8,85***
Expansão_2	7,81***	10,12**
Expansão_3	5,53***	5,01*
Expansão_4	3,48***	5,26
Implementação*Expansão-1_1	-22,28***	-19,80***
Implementação*Expansão-1_2	-18,89***	-15,72***
Implementação*Expansão-1_3	-8,60***	-2,61
Implementação*Expansão-1_4	-34,22***	-30,53***

Fonte: Elaboração própria.

Nota: ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa a 10%.

Tabela II.C: Resultado do modelo DD por efeito aleatório

(fim)		
Variáveis	Controle I	Controle II
Implementação*Expansão-2_1	33,68***	19,62***
Implementação*Expansão-2_2	80,65***	77,72***
Implementação*Expansão-2_3	47,97***	24,96***
Implementação*Expansão-2_4	16,09***	13,68***
Implementação*Expansão-3_1	4,97*	-0,64
Implementação*Expansão-3_2	-2,32	-3,43
Implementação*Expansão-3_3	18,96***	16,83**
Implementação*Expansão-3_4	-1,46	-2,04
Implementação*Expansão-4_1	-6,07***	-7,88**
Implementação*Expansão-4_2	-19,89***	-21,01***
Implementação*Expansão-4_3	3,77***	5,47*
Implementação*Expansão-4_4	10,12***	9,53**
Estatística		
sigma_u	14,03	17,42
sigma_e	43,98	56,42
rho	0,12	0,09
Número de obs.	35817	5031
Número de obs. por grupo - min	5	11
Número de obs. por grupo - avg	14	13,9
Número de obs. por grupo - max	14	14
Wald chi2	3,43E+20	390,88
R-sq within	0,008	0,015
R-sq between	0,243	0,287
R-sq overall	0,054	0,061

Fonte: Elaboração própria.

Nota: ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa a 10%.

Tabela II.D: Resultados do modelo DD para cada favela tratada por efeito aleatório

(continua)

Variáveis	Controle I	Controle II
Constante	43,30***	41,86***
ap2_2	-24,37***	-23,34***
ap2_3	-48,08***	-46,14***
ap2_4		11,88***
ap2_5	-22,30***	-20,36***
ap2_6	-20,01***	-8,75***
ap2_7	-18,84***	-24,21***
ap2_8	8,40***	8,11***
ap2_9	-18,65***	-16,10***
ap2_10	-14,60***	-13,98***
ap2_11	-21,97***	-14,41***
ap2_12	54,02***	55,96***
ap2_13	-42,44***	-40,50***
ap2_14	-35,89***	-33,95***
ap2_15	10,03***	23,42***
ap2_16	-35,33***	-33,39***
ap2_17	-43,80***	-41,86***
ap2_18	-29,93***	-27,99***
ap2_19	-33,71***	-33,68***
ap2_20	-39,90***	-35,98***
ap2_21	-48,08***	-46,14***
ap2_22	-29,56***	-27,62***
ap2_23	-31,62***	-29,68***
ap2_24	-48,08***	-46,14***
ap2_25	-39,63***	-35,87***
ap2_26	-21,54***	-18,07***
ap2_27	-28,93***	-20,60***
ap2_28	-44,99***	-43,05***
ap2_29	-9,12***	-7,18***
ap2_30	-38,41***	-36,47***
ap2_31	-29,74***	-28,78***
ap2_32	-39,23***	-37,29***
ap2_33	-48,08***	-46,14***
ap2_34	-18,35***	-16,40***
ap2_35	-31,20***	-26,85***
ap2_36	-39,31***	-37,37***
ap2_37	-48,08***	-46,14***
ap2_38	-22,16***	-20,09***
ap2_39	-37,00***	-35,06***
ap2_40	12,12***	10,04***
ap2_41	-41,72***	-39,78***
ap2_42	-34,71***	-32,76***
ap2_43	-41,48***	-39,54***
ap2_44	-39,46***	-37,52***
ap2_46	-18,59***	-15,10***
ap2_47	-15,75***	-13,81***
ap2_48	-33,69***	-31,75***

Fonte: Elaboração própria.

Nota: ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa a 10%.

Tabela II.D: Resultados do modelo DD para cada favela tratada por efeito aleatório

(continua)

Variáveis	Controle I	Controle II
ap2_49	-21,97***	-25,77***
ap2_50	-38,18***	-36,24***
ap2_51	-15,45***	-13,51***
ap2_52	-30,14***	-27,39***
ap2_53	-20,93519	-18,99***
ap2_54	49,39***	67,64***
ap2_55	-21,10***	-19,01***
ap2_56	-17,23***	-15,29***
ap2_57	-19,62***	-15,63***
ap2_58	-48,08***	-46,14***
ap2_59	-26,49***	-24,55***
ap2_60	-20,65***	-18,71***
ap2_61	-30,07***	-28,67***
ap2_62	24,77***	21,54***
ap2_63	-25,40***	-31,12***
ap2_64	-48,08***	-46,14***
ap2_65		-30,97***
ap2_66	-43,64***	-41,70***
ap2_67	-42,35***	-40,41***
ap2_70	-20,84***	-18,90***
ap2_71	-35,52***	-33,58***
ap2_72	-31,57***	-24,29***
ap2_73	-28,79***	-26,85***
ap2_74	-24,88***	-22,94***
ap2_75	-48,08***	-46,14***
ap2_76	-33,24***	-33,56***
ap2_100	-28,37***	
ap2_200	-27,14***	
ap2_300	-40,28***	
ap2_400	-30,07***	
ap2_500	-44,22***	
ap2_600	-45,77***	
ap2_700	-44,59***	
ap2_800	-46,74***	
ap2_900	-35,71***	
ap2_1100	-9,86***	
ap2_1200	-44,71***	
ap2_1300	-41,61***	
ap2_1400	-39,29***	
ap2_1500	-39,33***	
ap2_1600	-48,08***	
ap2_1800	-27,09***	
ap2_1900	-37,28***	
ap2_2000	-43,25***	
ap2_2100	-39,35***	
ap2_2200	-32,98***	
ap2_2300	-42,00***	

Fonte: Elaboração própria.

Nota: ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa a 10%.

Tabela II.D: Resultados do modelo DD para cada favela tratada por efeito aleatório

(continua)

Variáveis	Controle I	Controle II
ap2_2400	-36,20***	
ap2_2500	-18,94***	
ap2_2600	-43,13***	
ap2_2700	-31,96***	
ap2_2800	-42,54***	
ap2_2900	-40,09***	
ap2_3100	-36,53***	
ap2_3200	-37,50***	
ap2_3300	-34,90***	
ap2_3400	-32,43***	
ap2_3500	-31,05***	
ap2_3600	-11,42***	
ap2_3700	-30,23***	
ap2_3800	-45,02***	
ap2_3900	25,90***	
ap2_4000	40,12***	
ap2_4100	-45,99***	
ap2_4200	-42,93***	
ap2_4300	-35,90***	
ap2_4400	-44,03***	
ap2_4500	-35,15***	
ap2_4600	-42,68***	
ap2_4700	-37,97***	
ap2_4800	-34,78***	
ap2_4900	-31,74***	
ap2_5000	-39,93***	
ap2_5100	7,42***	
ap2_5200	-39,38***	
ap2_5300	-13,30***	
ap2_5400	-37,27***	
ap2_5500	-32,52***	
ap2_5600	-37,09***	
ap2_5700	-30,01***	
ap2_5800	-33,51***	
ap2_5900	-39,62***	
ap2_6000	-41,75***	
ap2_6100	-38,06***	
ap2_6200	-34,48***	
Tratado_1	6,46***	
Tratado_6	-31,22***	
Expansão_1	8,11***	8,30**
Expansão_2	14,04**	9,59*
Expansão_3	4,82***	5,59
Expansão_4	5,39***	2,97
MP*Expansão_1	-24,53***	-28,70***
MP*Expansão_2	-25,11***	-24,63***
MP*Expansão_3	-7,90***	-12,64***

Fonte: Elaboração própria.

Nota: ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa a 10%.

Tabela II.D: Resultados do modelo DD para cada favela tratada por efeito aleatório

(fim)		
Variáveis	Controle I	Controle II
MP*Expansão_4	-36,13***	-37,69***
CBT*Expansão_1	-4,28*	-3,12
CBT*Expansão_2	-26,84***	-21,03***
CBT*Expansão_3	3,92***	4,51
CBT*Expansão_4	-15,60***	-11,83*
PPL*Expansão_1	31,43***	30,60***
PPL*Expansão_2	74,43***	78,25***
PPL*Expansão_3	48,69***	47,27***
PPL*Expansão_4	14,18***	15,97***
AVC*Expansão_1	4,77**	2,53
AVC*Expansão_2	-18,91***	-16,50***
AVC*Expansão_3	21,78***	18,97***
AVC*Expansão_4	-15,76***	-15,38***
TQ*Expansão_1	9,96***	15,01***
TQ*Expansão_2	1,55	11,25**
TQ*Expansão_3	39,30***	43,78***
TQ*Expansão_4	7,48***	15,15***
CF*Expansão_1	-8,33***	-7,33*
CF*Expansão_2	-26,12***	-20,48***
CF*Expansão_3	4,47***	4,89
CF*Expansão_4	8,22***	11,82*
RA*Expansão_1	5,46**	7,04*
RA*Expansão_2	13,20**	19,42***
RA*Expansão_3	26,31***	27,31***
RA*Expansão_4	13,47***	17,65***
Estatística		
sigma_u	66,12	19,76
sigma_e	121,99	63,23
rho	0,23	0,09
Número de obs.	35840	5054
Número de obs. por grupo - min	14	14
Número de obs. por grupo - avg	14	14
Número de obs. por grupo - max	14	14
Wald chi2	-	-
R-sq within	0,0018	0,0196
R-sq between	0,0426	0,2968
R-sq overall	0,0133	0,0666

Fonte: Elaboração própria.

Nota: ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa a 10%.

Anexo III: Resultados do Modelo Diferenças em Diferenças com Pareamento por Escore de Propensão

Tabela III.A: Resultados do modelo DDM por MQO - KM e NNM com reposição

(continua)

Variáveis	KM		NNM – com reposição	
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 1	Modelo 2
Constante	25,66***	-20,56	9,18***	86,32
Implementação_1	31,19***	32,03***	47,66***	34,37***
Implementação_2	-5,85	-19,25**	10,63***	-5,16
Implementação_3	-4,23	-1,91	12,25*	2,98
Implementação_4	-15,46**	-15,59**	2,75***	-7,89***
Expansão_1	6,12	6,07	5,31***	5,30***
Expansão_2	7,91**	7,90**	8,99***	8,97***
Expansão_3	2,09	2,07	5,50***	5,48***
Expansão_4	-6,77	-6,83	3,28***	3,25***
Implementação*Expansão-1_1	-22,97***	-22,92***	-22,16***	-22,15***
Implementação*Expansão-1_2	-38,15***	-38,14***	-39,24***	-39,22***
Implementação*Expansão-1_3	-11,08**	-11,06**	-14,49***	-14,47***
Implementação*Expansão-1_4	-28,89***	-28,84***	-38,95***	-38,92***
Implementação*Expansão-2_1	36,41***	36,45***	37,22***	37,23***
Implementação*Expansão-2_2	87,35***	87,36***	86,26***	86,28***
Implementação*Expansão-2_3	53,36***	53,38***	49,95***	49,97***
Implementação*Expansão-2_4	39,11***	39,17***	29,06***	29,09***
Implementação*Expansão-3_1	3,04	3,08	3,85	3,97
Implementação*Expansão-3_2	0,92	0,96	-0,17	-0,08
Implementação*Expansão-3_3	20,90***	20,97***	17,49***	17,59***
Implementação*Expansão-3_4	8,75	8,90	-1,30	-1,16
Implementação*Expansão-4_1	-5,75	-5,71	-5,94***	-5,93***
Implementação*Expansão-4_2	-18,10***	-18,09***	-20,93***	-20,90
Implementação*Expansão-4_3	6,45	6,47	5,96***	5,98
Implementação*Expansão-4_4	21,44***	21,49***	10,97***	11,00***
p_alfab		194,02***		
p_alfab15_29		-273,12***		
p_09aa		141,53		
p_1014aa		219,79		
p_1519aa		138,53		
p_2529aa		323,78**		
P_30maa		193,60**		
p_rend0		31,75		10,20
p_rend_1		85,37**		42,07*
p_rend1_3		14,98		-1,90
p_rend3_5		-2,09		13,83
p_rend5_10		3,32		-6,09
p_2resid				-6,92
p_3resid				-40,46**

Fonte: Elaboração própria.

Nota: 1) Estimamos o modelo com todas as variáveis socioeconômicas, mas apresentamos apenas os resultados das variáveis significativas.

2) *** significativa a 1%, ** significativa a 5%, * significativa a 10%.

Tabela III.A: Resultados do modelo DDM por MQO - KM e NNM com reposição

Variáveis	(fim)			
	KM		NNM – com reposição	
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 1	Modelo 2
p_4resid				-12,87
p_5resid				-45,87***
p_6mresid				20,64
Estatísticas				
Número de obs.	391944	391944	36374	36206
Número de clusters	108	108	132	132
R-squared	0,03	0,05	0,02	0,04
r(t-1) - Wooldridge	0,77***	0,86***	0,85***	0,93***
Breush-Pagan LM	5055,79***	9046,85***	229,95***	585,66***

Fonte: Elaboração própria.

Nota: 1) Estimamos o modelo com todas as variáveis socioeconômicas, mas apresentamos apenas os resultados das variáveis significativas.

2) ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa a 10%.

Tabela III.B: Resultados do modelo DDM por efeito aleatório – KM e NNM com reposição

(continua)

Variáveis	KM	NNM
Constante	63,40***	-54,87***
ap2_2	-43,29***	-36,87***
ap2_3		-58,56***
ap2_4	-23,06***	-14,54***
ap2_5	-41,44***	-32,78***
ap2_6	-39,14***	-30,49***
ap2_7		-29,33***
ap2_8	-11,82***	-2,08***
ap2_9	-37,37***	-29,11***
ap2_10	-1,16***	-1,16***
ap2_11	-41,11***	-32,45***
ap2_12	49,78***	43,54***
ap2_13	-61,58***	-52,92***
ap2_14		-46,37***
ap2_15	-9,11***	0,45***
ap2_16	-53,06***	-45,81***
ap2_17	-67,22***	-54,28***
ap2_18		-40,41***
ap2_19		-44,19***
ap2_20	-66,99***	-50,38***
ap2_21		-58,56***
ap2_22	-48,70***	-40,04***
ap2_23	-50,76***	-42,10***
ap2_24	-67,22***	-58,56***
ap2_25	-57,39***	-50,11***
ap2_26	-39,82***	-32,02***
ap2_27	-48,07***	-39,41***
ap2_28	-66,23***	-55,47***
ap2_29	-24,65***	-19,60***
ap2_30	-57,55***	-48,89***
ap2_31	-54,44***	-40,22***
ap2_32	-57,04***	-49,71***
ap2_33	-67,22***	-58,56***
ap2_34		-28,83***
ap2_35	-32,36***	-41,68***
ap2_36	-58,45***	-49,79***
ap2_37	-67,22***	-58,56***
ap2_38	-42,26***	-33,74***
ap2_39	-55,90***	-47,48***
ap2_40	-3,66***	1,64***
ap2_41		-52,20***
ap2_42	-53,85***	-45,19***
ap2_43	-60,62***	-51,96***
ap2_44		-49,94***
ap2_47	-22,51***	-29,38***
ap2_48		-44,17***

Fonte: Elaboração própria.

Nota: ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa a 10%.

Tabela III.B: Resultados do modelo DDM por efeito aleatório – KM e NNM com reposição

(continua)

Variáveis	KM	NNM
ap2_49	5,39***	5,39***
ap2_50	-57,32***	-48,66***
ap2_51	-34,59***	-25,93***
ap2_52	-58,58***	-41,10***
ap2_53	-40,08***	-31,42***
ap2_54	30,25***	38,91***
ap2_55	-48,10***	-31,58***
ap2_56	-43,97***	-31,28***
ap2_57	-29,39***	-30,10***
ap2_58	-67,22***	-58,56***
ap2_59	-45,23***	-36,97***
ap2_60	-39,80***	-31,13***
ap2_61	-47,25***	-40,55***
ap2_62	32,03***	14,29***
ap2_63		-35,88***
ap2_64	-67,22***	-58,56***
ap2_65	-53,41***	-42,79***
ap2_66	-61,08***	-54,12***
ap2_67	-60,79***	-52,21***
ap2_70	-39,98***	-31,32***
ap2_71	-54,66***	-46,00***
ap2_72		-42,05***
ap2_73	-48,41***	-39,27***
ap2_74		-35,36***
ap2_75	-67,22***	-58,56***
ap2_76	-7,34***	-7,34***
ap2_100	-54,68***	-39,71***
ap2_200	-49,91***	-37,62***
ap2_300	-36,73***	-50,76***
ap2_400	-55,98***	-40,55***
ap2_500	-67,22***	-54,70***
ap2_600	-56,22***	-56,25***
ap2_700	-67,22***	-55,07***
ap2_800		-57,22***
ap2_900		-46,20***
ap2_1100	-22,34***	-20,34***
ap2_1200	-44,07***	-55,19***
ap2_1300	-30,82***	-52,09***
ap2_1400	-46,09***	-49,77***
ap2_1500	-45,00***	-49,65***
ap2_1600	-67,22***	-58,56***
ap2_1800	-48,69***	-37,81***
ap2_1900	-58,79***	-47,76***
ap2_2000		-53,73***
ap2_2100	-60,97***	-49,83***
ap2_2200	-30,23***	-43,46***
ap2_2300		-52,48***

Fonte: Elaboração própria.

Nota: ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa a 10%.

Tabela III.B: Resultados do modelo DDM por efeito aleatório – KM e NNM com reposição

(continua)		
Variáveis	KM	NNM
ap2_2400	-54,80***	-46,93***
ap2_2500	-39,39***	-29,93***
ap2_2600	-42,22***	-53,61***
ap2_2700	-50,68***	-42,44***
ap2_2800		-53,02***
ap2_2900	-66,89***	-50,57***
ap2_3100	-53,68***	-47,00***
ap2_3200		-47,98***
ap2_3300	-44,29***	-45,38***
ap2_3400	-28,13***	-42,91***
ap2_3500	-21,07***	-41,53***
ap2_3600	4,07***	-16,09***
ap2_3700	-8,83***	-41,43***
ap2_3800		-55,50***
ap2_3900	6,76***	15,42***
ap2_4000	-55,88***	-46,74***
ap2_4100	-57,30***	-56,47***
ap2_4200	-44,80***	-53,41***
ap2_4300	-55,00***	-46,39***
ap2_4400	-66,73***	-54,51***
ap2_4500	-50,56***	-45,63***
ap2_4600	-59,18***	-53,16***
ap2_4700		-48,45***
ap2_4800	-53,86***	-45,40***
ap2_4900	-60,00***	-42,22***
ap2_5000		-50,41***
ap2_5100	-67,22***	-37,92***
ap2_5200	-27,60***	-49,86***
ap2_5300	-24,15***	-23,78***
ap2_5400	-67,22***	-47,75***
ap2_5500	-47,87***	-43,00***
ap2_5600	-47,35***	-47,57***
ap2_5700	-39,61***	-40,50***
ap2_5800		-43,99***
ap2_5900	-56,77***	-50,10***
ap2_6000	-52,38***	-52,23***
ap2_6100		-48,54***
ap2_6200	-53,60***	-44,96***
Implementação_3	-40,31***	-31,78***
Expansão_1	11,62	6,24***
Expansão_2	8,67**	8,68***
Expansão_3	6,60	5,85***
Expansão_4	-7,44	3,15***
Implementação*Expansão-1_1	-17,34**	-11,95***
Implementação*Expansão-1_2	-21,80***	-21,81***
Implementação*Expansão-1_3	-1,61	-0,86
Implementação*Expansão-1_4	-16,23**	-26,81***

Fonte: Elaboração própria.

Nota: ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa a 10%.

Tabela III.B: Resultados do modelo DDM por efeito aleatório – KM e NNM com reposição

(fim)		
Variáveis	KM	NNM
Implementação*Expansão-2_1	27,91***	33,30***
Implementação*Expansão-2_2	79,80***	79,79***
Implementação*Expansão-2_3	46,90***	47,64***
Implementação*Expansão-2_4	27,01***	16,43***
Implementação*Expansão-3_1	-0,80	4,59
Implementação*Expansão-3_2	-3,17	-3,18
Implementação*Expansão-3_3	17,89**	18,64***
Implementação*Expansão-3_4	9,46	-1,12
Implementação*Expansão-4_1	-10,63	-6,46***
Implementação*Expansão-4_2	-18,66***	-20,75***
Implementação*Expansão-4_3	-1,10	3,44***
Implementação*Expansão-4_4	21,50***	10,46***
Estatística		
sigma_u	15,34	13,68
sigma_e	69,15	44,92
rho	0,05	0,08
Número de obs.	391944	36374
Número de obs. por grupo - mín	14	8
Número de obs. por grupo - avg	14	14
Número de obs. por grupo - max	14	14
Wald chi2	.	1,56E+20
R-sq within	0,018	0,008
R-sq between	0,352	0,272
R-sq overall	0,073	0,059

Fonte: Elaboração própria.

Nota: ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa a 10%.

Anexo IV: Especificações Alternativas do Modelo Probit para o Pareamento por Escore de Propensão

Tabela IV.A: Estimação do Modelo Probit para Probabilidade de Participação do Setor Censitário no Programa Fica Vivo - strsem

Variáveis	Coef.
Constante	-17,46**
Strsem 2	0,07
Strsem 3	0,04
Strsem 4	0,93**
Strsem 5	0,08
Strsem 7	0,98
Strsem 8	-0,17
Strsem 9	0,14
Strsem 10	1,54***
Strsem 11	1,15*
Strsem 12	-0,21
P_agua	10,90***
P_esgoto	0,73**
P_lixo	-2,30***
P_1resid	5,06*
P_2resid	3,67
P_3resid	-25,157
P_4resid	1,37
P_6mresid	0,97
P_alfab	-9,42**
P_alfab15_29	12,31**
P_09aa	-1,61
P_1519aa	8,06
P_2024aa	5,87
P_2529aa	-12,43*
P_30maa	-8,94
P_resp1019aa	-9,12
P_resp30maa	8,92***
P_rend0	-1,25
P_rend_1	0,53
P_rend1_3	-0,8
P_rend5_10	-5,57
P_rend10m	-11,75**
População no semestre 1	-0,79***
População no semestre 2	1,64***
População no semestre 3	-1,16***
População no semestre 4	0,57***
População no semestre 5	-0,27***
Estatísticas	
Número de obs.	2510
LR chi2(51)	535,61
Pseudo R-squared	0,49
Log likelihood	-283,57

Fonte: Elaboração própria.

Nota: 1) Estimamos o modelo com todas as variáveis socioeconômicas, mas apresentamos apenas os resultados das variáveis significativas.

2) ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa a 10%.

Tabela IV.B: Estimação do Modelo Probit para Probabilidade de Participação do Setor Censitário no Programa Fica Vivo – Tendsem

(continua)

Variáveis	Coef.
Constante	-16,06*
Tendsem 2	-0,06
Tendsem 3	-0,23
Tendsem 4	0,69
Tendsem 5	-0,01
Tendsem 7	0,74
Tendsem 8	-0,17
Tendsem 9	0,21
Tendsem 10	1,37***
Tendsem 11	1,49**
Tendsem 12	-0,2
Tendsem 15	-0,03
Tendsem 16	0,64
Tendsem 17	0,76*
Tendsem 18	1,81*
Tendsem 19	0,4
Tendsem 21	3,37
Tendsem 22	-0,21
Tendsem 23	0,01
Tendsem 24	2,14***
P_agua	10,42**
P_esgoto	0,61*
P_lixo	-2,41***
P_alfab	-8,33*
P_alfab15_29	12,87**
P_09aa	-1,66
P_1519aa	7,38
P_2024aa	6,19
P_2529aa	-13,65**
P_30maa	-9,06
P_resp1019aa	-8,48
P_resp30maa	8,93***
P_respalfab	-0,3
P_resp_estudo0_1	-1,27
P_resp_estudo1_4	-0,79
P_resp_estudo5_8	2,15*
P_resp_estudo9_11	1,82
P_resp_estudo12m	4,59
P_rend0	-1,5
P_rend_1	0,6
P_rend1_3	-0,94
P_rend5_10	-5,53
P_rend10m	-11,90**
População no semestre 1	-0,83**
População no semestre 2	1,72***

Fonte: Elaboração própria.

Nota: 1) Estimamos o modelo com todas as variáveis socioeconômicas, mas apresentamos apenas os resultados das variáveis significativas.

2) ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa a 10%.

Tabela IV.B: Estimação do Modelo Probit para Probabilidade de Participação do Setor Censitário no Programa Fica Vivo – Tendsem

(fim)	
Variáveis	Coef.
População no semestre 3	-1,19***
População no semestre 4	0,57**
População no semestre 5	-0,27**
Estatísticas	
Número de obs.	2507
LR chi2(60)	546,09
Pseudo R-squared	0,5
Log likelihood	-278,15

Fonte: Elaboração própria.

Nota: 1) Estimamos o modelo com todas as variáveis socioeconômicas, mas apresentamos apenas os resultados das variáveis significativas.

2) ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa a 10%.

Tabela IV.C: Estimação do Modelo Probit para Probabilidade de Participação do Setor Censitário no Programa Fica Vivo – somente socioeconômicas

Variáveis	Coef.
Constante	-7,57
P_agua	10,23***
P_esgoto	0,80**
P_lixo	-2,19***
P_1resid	4,76*
P_2resid	3,81
P_3resid	-273.817
P_4resid	1.541.175
P_6mresid	1.611.309
P_09aa	-168.234
P_1519aa	7,4
P_2024aa	5,31
P_2529aa	-14,46**
P_30maa	-658.602
P_resp1019aa	-113.086
P_resp30maa	6,03**
P_rend0	-0,75
P_rend_1	0,68
P_rend1_3	-0,25335
P_rend5_10	-5,80*
P_rend10m	-10,22**
População no semestre 1	-0,78***
População no semestre 2	1,63***
População no semestre 3	-1,13***
População no semestre 4	0,52***
População no semestre 5	-0,24***
Estatísticas	
Número de obs.	2542
LR chi2(40)	512,38
Pseudo R-squared	0,46
Log likelihood	-302,67

Fonte: Elaboração própria.

Nota: 1) Estimamos o modelo com todas as variáveis socioeconômicas, mas apresentamos apenas os resultados das variáveis significativas.

2) ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa a 10%.

Anexo V: Resultado do Pareamento por RM, NNM sem reposição e SM

Tabela V.A: Diferenças entre a Média das Covariadas para os Grupos de Tratamento e Comparação antes e após o Pareamento por Pareamento Estratificado, Pareamento por Vizinho mais Próximo e Pareamento por Raio

Variáveis	Antes do Pareamento			Diferença de Médias Após o Pareamento		
	Média Tratado	Média Comp.	Dif-Médias	RM	NNM s/ rep.	SM
Txhoms1	19,300	7,137	12,163***	2,734	-0,816	8,189**
Txhoms2	29,765	8,464	21,301***	-1,343	-5,690	15,435***
Txhoms3	18,632	9,234	9,398***	-3,423	-13,238*	4,512
Txhoms4	19,199	7,901	11,298***	-2,437	-4,612	7,603**
Txhoms5	31,46	1,030	21,165***	2,231	10,513	13,722**
P_casa	0,929	0,692	0,237***	0,026	-0,013	0,065***
P_apart	0,038	0,293	-0,255***	-0,028	0,002	-0,007***
P_comodo	0,033	0,015	0,019***	0,002	0,002	0,012**
P_agua	0,991	0,991	-0,001	0,000	-0,022	0,000
P_esgoto	0,875	0,924	-0,049***	-0,008	0,006	-0,004
P_banho	0,951	0,981	-0,030***	-0,002	-0,006	-0,018***
P_banho0	0,049	0,019	0,030***	0,002	-0,001	0,018***
P_banho1	0,834	0,59	0,244***	0,008	0,001	0,079***
P_banho2	0,100	0,215	-0,116***	-0,003	0,005	-0,037***
P_banho3	0,014	0,135	-0,121***	-0,005	0,001	-0,047***
P_banho4m	0,004	0,041	-0,037***	-0,002	0,020	-0,013*
P_lixo	0,959	0,985	-0,026***	0,003	0,004	-0,017**
P_3resid	0,204	0,222	-0,018***	0,001	-0,001	-0,013***
P_4resid	0,221	0,231	-0,010***	0,000	-0,003	-0,012**
P_5resid	0,156	0,139	0,018***	0,001	0,001	0,005*
P_6mresid	0,187	0,106	0,081***	0,002	-0,003	0,049***
P_09aa	0,208	0,149	0,058***	0,000	-0,001	0,029***
P_1014aa	0,105	0,081	0,023***	0,000	-0,003	0,013***
P_1519aa	0,115	0,096	0,018***	0,000	0,001	0,011***
P_2024aa	0,111	0,103	0,008***	0,002	-0,003	0,003*
P_2529aa	0,085	0,089	-0,003**	0,000	0,009*	-0,005***
P_30maa	0,377	0,482	-0,105***	-0,002	-0,001	-0,050***
P_resp1019aa	0,008	0,005	0,003***	0,000	-0,009	0,002**
P_resp2029aa	0,167	0,123	0,044***	0,002	0,010*	0,016***
P_resp30maa	0,825	0,872	-0,047***	-0,002	0,011	-0,018***
P_respalfab	0,845	0,948	-0,103***	0,006	-0,013*	-0,65***
P_resp_estudo0_1	0,141	0,050	0,091***	-0,004	0,000	0,057***
P_resp_estudo5_8	0,25	0,168	0,082***	0,012*	-0,002	0,017**
P_resp_estudo9_11	0,098	0,196	-0,099***	-0,005	0,005	-0,06***
P_resp_estudo12m	0,023	0,214	-0,192***	-0,011	0,002	-0,061***
P_rend0	0,121	0,066	0,055***	0,000	-0,010	0,031***
P_rend_1	0,233	0,106	0,127***	-0,001	-0,001	0,071***
P_rend1_3	0,437	0,259	0,178***	0,015	0,004	0,072***
P_rend3_5	0,123	0,149	-0,026***	0,004	-0,001	-0,038***
P_rend5_10	0,065	0,194	-0,129***	-0,006	0,005	-0,069***
P_rend10m	0,02	0,225	-0,205***	-0,011	0,011*	-0,068***
População no semestre 1	929,8	875,28	54,52**	38.700	20.220	-7,16
População no semestre 2	926,61	874,29	52,32**	38.100	20.670	-10,26
População no semestre 3	923,48	873,79	49,69**	37.470	21.120	-13,39
População no semestre 4	925,54	884,05	41,49*	38.800	24.880	-13,06
População no semestre 5	927,78	895,77	32,01	40.100	28.750	-12,69

Fonte: Elaboração própria.

Nota: ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa a 10%.

Anexo VI: Análise de Robustez

Estimamos os modelos abaixo com os dados até o primeiro semestre de 2002, antes do início do programa. Simulamos que o programa começou em todas as áreas tratadas simultaneamente no segundo semestre de 2001. Assim, temos a variável expansão hipotética. O efeito do tratamento não significativo corrobora a robustez dos resultados.

Tabela VI.A: Resultados do modelo DD por MQO

Variáveis	Modelo 1		Modelo 2	
	Controle I	Controle II	Controle I	Controle II
Constante	8,64***	20,61***	77,49	32,97
Tratado_1	15,90**	3,93	6,32	3,21
Expansão_1	0,68	-2,26	0,67	-2,24
Tratado*Expansão-1_1	4,60	6,83	4,60	6,83
p_2resid			9,25	4,16
p_3resid			-33,52*	-52,95
p_4resid			-2,26	-90,06
p_5resid			-35,93**	-98,96
p_6mresid			41,94	79,18
p_esgoto			11,90***	14,26
p_banho			-48,02**	-41,62*
p_rend0			18,00*	17,18
p_rend_1			-8,32	-29,36
p_rend1_3			13,91	46,77
p_rend3_5			-4,63	-70,19*
p_rend5_10			-0,33	-4,46
Estatísticas				
Número de obs.	12796	1805	12736	1805
Número de clusters	132	73	132	73
R-squared	0,0127	0,0041	0,0374	0,0295
r(t-1) - Wooldridge	1,06***	1,16***	1,02***	1,02***
Breusch-Pagan LM	44,28***	1,39	199,92***	28,03

Fonte: Elaboração própria.

Nota: 1) Estimamos o modelo com todas as variáveis socioeconômicas, mas apresentamos apenas os resultados das variáveis significativas.

2) r(t-1) é o coeficiente do teste dos resíduos de Wooldridge (2001).

3) ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa a 10%.

Tabela VI.B: Resultados do modelo DD por efeito aleatório

Variáveis	Controle I	Controle II
Constante	55,83***	51,83***
Tratado_1	-35,27***	-36,21***
Expansão_1	0,87	-2,72
Tratado*Expansão-1_1	0,57	3,89
Estatística		
sigma_u	11,65	29,29
sigma_e	37,35	54,91
rho	0,09	0,22
Número de obs.	12796	1805
Número de obs. por grupo - min	2	5
Número de obs. por grupo - avg	5	5
Número de obs. por grupo - max	5	5
Wald chi2(2)	1,28E+21	-
R-sq within	0,0002	0,0005
R-sq between	0,1997	0,2113
R-sq overall	0,0613	0,0806

Fonte: Elaboração própria.

Nota: 1) Estimamos o modelo com dummies identificadoras para ap2 no controle I e id_favela no controle II, todas as dummies foram significativas a 1%. Apenas as omitimos da tabela.

2) ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa a 10%.

ARTIGO 3: AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO PROGRAMA FICA VIVO NO MORRO DAS PEDRAS

RESUMO

Neste artigo realizamos a avaliação econômica do Programa Fica Vivo no aglomerado MP em Belo Horizonte. Implementamos a análise custo-efetividade e custo-benefício do programa entre 2004 e 2006. A apuração dos custos é realizada em todas as áreas de atuação e somente no MP, com base nas informações disponibilizadas pela SEDS e PMMG. Os principais resultados mostram que existe economia de escala na implantação do programa e nas ações de proteção social. Considerando a estimativa mais conservadora do custo do programa, encontramos que o custo médio do Fica Vivo por beneficiário é cerca de um terço do valor gasto por beneficiário do programa Bolsa Família. A mensuração da efetividade é realizada de acordo com a metodologia desenvolvida no artigo 2 - método de DDM, considerando como variável de impacto a taxa de homicídio por cem mil habitantes. Os resultados mostram que pelo método de rateio mais conservador, o custo de um homicídio evitado pelo Fica Vivo é de aproximadamente 244,6 mil reais e seu retorno é de 99%. A comparação destes resultados com avaliações internacionais de programas de controle e prevenção da criminalidade mostra que o programa Fica Vivo se situa entre os programas de prevenção à criminalidade de maior retorno para sociedade.

ABSTRACT

This article undertakes an economic evaluation of Fica Vivo Program in the slum of Morro das Pedras in Belo Horizonte. The cost-effectiveness and cost-benefit analyses were run for the 2004-2006 period. The costs were accounted for both the aggregated slums and Morro das Pedras, individually, based on information by the Social Defense Secretary (SEDS) and the State Police (PMMG). The main results show the existence of scale economies in program implementation and social protection actions. If one takes into account conservative estimates of the program costs, the average cost of Fica Vivo by beneficiary is about one third of the value spent by the Federal government for each beneficiary of the National Social Program of Income Transfer (Bolsa Família). Effectiveness is measured according to the methodology carried over in article two based on double difference modeling, taking the homicide ratio per one hundred thousand inhabitants as the impact variable. Using a conservative estimate, the cost of one homicide prevented by Fica Vivo is about one hundred forty four thousand dollars and its return rate is 99%. Compared with international evaluations of similar control and prevention programs the Fica Vivo Program is within the ones of greater return to society.

Keywords: Economic Evaluation; Homicide Prevention, Fica Vivo Program.

1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste artigo é realizar avaliação econômica do Programa Fica Vivo, considerando o período de 2004 a 2006. A área geográfica de análise é o aglomerado Morro das Pedras, piloto de sua implantação. O programa Fica Vivo é o “carro chefe” na área de segurança pública do Estado de Minas Gerais e tem se destacado no país e no exterior pela originalidade de suas ações¹. Este programa visa à redução dos homicídios em áreas onde sua concentração é alta, em geral, aglomerados subnormais. Para isto, combina ações preventivas e repressivas. As ações preventivas são voltadas para um suporte social oferecido, principalmente, aos jovens. As ações repressivas visam fornecer uma resposta rápida do sistema policial/judicial, de forma a aumentar a probabilidade de apreensão e punição.

No artigo 2 dessa tese, estimamos a efetividade do programa Fica Vivo em sete áreas do município de Belo Horizonte. A análise realizada nesse artigo avança em relação ao artigo anterior na medida em que procedemos à avaliação econômica do programa. No âmbito da efetividade de políticas públicas a avaliação econômica complementa a avaliação de impacto. A análise do impacto desse programa de combate ao crime realizada no artigo precedente buscou avaliar a variação da taxa de homicídio por cem mil habitantes. Por sua vez, a avaliação econômica visa à mensuração do retorno econômico para a sociedade, sendo comparados os custos e os benefícios gerados pelo programa. Em particular vamos estimar dois indicadores fundamentais na avaliação de política pública: a razão custo-efetividade, que mensura o valor gasto para reduzir cada homicídio e a razão custo-benefício, que mensura a taxa de retorno do programa.

Para proceder à avaliação econômica do programa no Morro das Pedras realizamos a apuração dos custos e estimamos a efetividade do programa. A escolha do Morro das

¹ O Fica Vivo é citado como modelo de boas práticas no portal do Escritório contra Droga e Crime das Nações Unidas (UNODC) http://www.unodc.org/brazil/pt/best_practices_fica_vivo.html, no portal *Children in Organized Armed Violence* (COAV) http://www.coav.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?inford=1502&sid=26&UserActiveTemplate=_e e em vários outros meios de comunicação nacionais e internacionais.

Pedras como única área a ser considerada na avaliação econômica se deve ao grau de consolidação do programa nessa área em relação às demais.

A apuração dos custos do programa Fica Vivo utiliza os registros contábeis referentes às despesas realizadas pela Secretaria Estadual de Defesa Social (SEDS), além das informações sobre o número de policiais e valores salariais por categoria disponibilizadas pela Polícia Militar de Minas Gerais (PMMG). Vale ressaltar que embora estejamos utilizando a terminologia de “apuração de custos” a análise é realizada considerando os gastos efetivamente efetuados. Para alguns componentes dos custos os valores pagos podem não corresponder aos valores de mercado. Para apurar os custos, classificamos as despesas de acordo com o propósito para o qual se destinam: custo de implantação do programa, custo das ações de proteção social e custo das ações policiais. Essa classificação é importante tanto para expansão do programa, como para o planejamento das ações em cada eixo de atuação. Nesse artigo procedemos primeiramente à apuração dos custos considerando todas as áreas de atuação do programa Fica Vivo entre 2004 e 2006 e em seguida estimamos o custo do programa para a área geográfica do Morro das Pedras. Essa desagregação não é direta uma vez que nem sempre os registros contábeis permitem a identificação da área para a qual se destina a despesa.

Para estimar a efetividade do programa Fica Vivo no Morro das Pedras, utilizamos a mesma metodologia proposta no artigo 2, aplicada especificamente para a área do Morro das Pedras². Trata-se de estimar a efetividade utilizando o método Diferenças em Diferenças com Pareamento por Escore de Propensão. Consideramos como áreas tratadas os 27 setores censitários que compõem o Morro das Pedras. Como o principal objetivo do programa é a redução dos homicídios, a efetividade é analisada através da variação observada na taxa de homicídio por cem mil habitantes em relação às áreas de comparação. É razoável supor que o programa tem vários outros impactos no bem-estar social da comunidade, mas estes não são considerados nessa avaliação.

O presente artigo é importante no cenário brasileiro haja vista as elevadas e crescentes taxas de criminalidade. Estudos de avaliação econômica de programas sociais deste porte são fundamentais para subsidiar os formuladores de políticas públicas em tomadas de

² A seção 3.2 do artigo 2, apresenta uma ampla discussão sobre métodos de estimação do benefício de programas sociais.

decisões. Este artigo está organizado em mais seis seções além desta introdução. A segunda e terceira seção apresentam uma breve revisão da literatura econômica internacional de avaliação econômica de programas de prevenção à criminalidade e dos custos dos homicídios para a sociedade. Na quarta seção, descrevemos brevemente o programa. Na quinta seção, realizamos a apuração dos custos anuais do programa Fica Vivo em todas as áreas em que foi implantado entre 2004 e 2006. A partir dessa apuração é possível obter uma estimativa do custo de implantação do programa, das ações de proteção social e das ações policiais. A sexta seção trata da avaliação econômica do programa na área do Morro das Pedras. Estimamos a efetividade alcançada nesta área específica e propomos uma metodologia de desagregação da apuração dos custos realizada na seção três, a fim de calcular as razões custo-efetividade e custo-benefício do programa. Por fim, na sétima seção apresentamos as conclusões finais.

2. AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE PROGRAMAS DE PREVENÇÃO À CRIMINALIDADE

O objetivo desta seção é apresentar uma breve revisão dos principais trabalhos existentes na literatura de avaliação econômica de programas de prevenção e controle à criminalidade. O ideal seria encontrarmos algum programa comparável ao Fica Vivo de forma a obtermos um parâmetro de comparação para o nosso resultado.

A dificuldade dessa análise se deve a pouca homogeneidade das avaliações realizadas, existindo diferenças tanto entre os programas desenvolvidos e as respectivas medidas de benefício como entre as metodologias de avaliação implementadas. Em geral, a escolha da metodologia de avaliação está determinada pelas características do programa e sua implementação, assim como, pelo tipo de informação disponível.

Sherman *et al.* (1997) classificam as avaliações econômicas ou de impacto em uma escala de 5 categorias de acordo com o método científico empregado:

- 1) Estudos que correlacionam a criminalidade com o programa em um ponto no tempo.
- 2) Estudos que não têm controle estatístico para o viés de seleção, mas têm algum tipo de grupo de comparação. Por exemplo, grupo de tratamento comparado com grupo controle não equivalente ou grupo de tratamento mensurado antes e depois da intervenção.
- 3) Estudos com desenho estatístico moderado. Por exemplo, grupo de tratamento confrontado com grupo controle comparável, mensurado antes e depois da intervenção.
- 4) Estudos com forte controle estatístico. Por exemplo, grupo de tratamento comparado com grupo controle antes e depois da intervenção, considerando influências externas no produto por pareamento ou controles estatísticos.
- 5) Estudos com desenho experimental, ou seja, unidades do grupo de tratamento e controle selecionadas aleatoriamente antes da intervenção.

A avaliação econômica realizada neste trabalho se insere dentro da classificação de Sherman *et al.* (1997) na categoria 4 uma vez que a efetividade é mensurada utilizando o método de Diferenças em Diferenças com Pareamento por Escore de Propensão.

A revisão proposta nessa seção está baseada em dois artigos, Welsh e Farrington (2001) e Aos *et al.* (2001) que fazem uma compilação das avaliações de custo-benefício de programas de prevenção ao crime. Com essa seção pretendemos contextualizar os resultados encontrados na avaliação do programa Fica Vivo.

A revisão de Welsh e Farrington (2001) é bastante ampla tendo sido baseada em diferentes fontes. Os autores pesquisaram nos principais periódicos Europeus e Norte-Americanos de Criminologia, em bases bibliográficas científicas na Internet, em bibliografias de revisão da literatura de efetividade de programas de prevenção à criminalidade e contataram acadêmicos e pesquisadores que atuam na área de pesquisa em prevenção ao crime e bem-estar econômico, a fim de incluir trabalhos ainda não publicados. O resultado desta ampla revisão são 26 trabalhos que atendem aos critérios de seleção determinados³.

O quadro 1 resume as características dos trabalhos analisados que possuem os jovens não infratores como população alvo ou que são voltados para a prevenção de crimes contra pessoa⁴. Vemos que os trabalhos apresentam diferentes metodologias de avaliação econômica, tanto em relação ao método científico aplicado, quanto em relação ao período de *follow-up* e aos componentes do benefício mensurado. A diversidade de metodologias gera grandes diferenças na razão custo-benefício dos programas. Deste modo, os resultados das avaliações não são comparáveis.

³ Os autores consideram três critérios de seleção: a) se os programas previnem crimes que têm como principal vítima a pessoa ou a residências ; b) se a avaliação de impacto aplica técnicas de modelagem estatísticas ou apresentam desenho de pesquisa experimental ou quase-experimental; c) a análise custo-benefício é realizada com o cálculo da razão custo-benefício para medir a eficiência econômica do programa.

⁴ Não apresentamos no quadro 1 os programas voltados para crianças, jovens e adultos infratores e os programas que têm como foco os crimes contra o patrimônio, porque têm objetivos e ações muito diferentes do programa Fica Vivo. Desta forma, não são comparáveis. Consideramos crimes contra patrimônio os roubos, os roubos a residência, os roubos a mão armada, vandalismo e fraudes.

Quadro 1: Avaliações econômicas de programas para prevenção à criminalidade entre jovens não infratores ou prevenção de crimes contra pessoa

Autores, Nome do projeto e Lugar	Idade ou crime alvo	Contexto da intervenção	Duração e tipo de intervenção	Método Científico	Follow-up e Resultados	Benefício mensurado	Razão custo-benefício
Long et al. (1981) <i>Job Corps</i>	Media de 18 anos	Conjunto habitacional	n.a.; Treinamento vocacional, cuidados de saúde e educação	Controle experimental antes e após o tratamento selecionado por pareamento	18 meses; prisões + abuso de drogas + escolaridade + emprego + salários	Despesas com vítimas do crime (direto); sistema de justiça criminal; ganho de emprego; uso de serviço social.	1,45
Lipsey (1984) <i>Los Angeles County Delinquency Prevention Program</i>	Menor de 15 anos	Residência e pré-escola	10 semanas; conselheiro familiar, tutor acadêmico, treinamento para emprego.	Controle experimental antes e após o tratamento.	Imediato; prisões	Despesas com o sistema de justiça criminal	1,40
Hahn (1994) <i>Quantum Opportunities Program</i>	Media de 15 anos	Residência e agência comunitária	4 anos; educação e capacidade cognitiva	Experimento aleatório	6 meses; prisões + escolaridade + uso de serviço social	Resultado educacional, redução no número de filhos.	3,68
Painter e Farrington (1997) Dudley, Inglaterra	Crime contra propriedade e crime pessoal em geral	Ruas residenciais	1 ano; iluminação das ruas.	Controle experimental antes e após o tratamento e análise estatística	Imediato; roubo a residência + furto + vandalismo + furto de veículo + crime pessoal	Despesas com as vítimas do crime (direto e pessoal), despesas com a polícia.	4,34
Painter e Farrington (1999) <i>Stoke-on-trent</i> , Inglaterra	Crimes contra propriedade e crime pessoal em geral	Ruas residenciais e passeios	1 ano; iluminação das ruas	Controle experimental antes e após o tratamento e análise estatística	Imediato; roubo a residência + furto + vandalismo + furto de veículo + crime pessoal	Despesas com as vítimas do crime (direto e pessoal), despesas com a polícia.	2,93

Fonte: Welsh e Farrington (2001).

O artigo de Aos *et al.* (2001) foca a literatura dos Estados Unidos da América e do Canadá, nos últimos 25 anos. São encontradas 42 avaliações de programas de prevenção à criminalidade que atendem aos critérios de seleção⁵. Os autores aplicam um modelo analítico desenvolvido pelo *Washington State Institute for Public Policy*, que pretende padronizar a estimação do custo e do benefício das avaliações encontradas na literatura, tornando-as comparáveis. O quadro 2 apresenta, de forma resumida, as principais características das avaliações que se referem a programas voltados para a prevenção do crime entre adolescentes e jovens não infratores⁶. Percebemos que as características de cada intervenção são muito distintas e que a razão custo-benefício varia bastante entre os

⁵ Consideram trabalhos que utilizam desenho de pesquisa com grupo controle.

⁶ Dos 42 estudos analisados pelos autores, três são avaliações de programas voltados para bebês e crianças, quatro são avaliações de programas para adolescentes e jovens não infratores e os demais são avaliações de programas voltados para jovens e adultos infratores.

programas avaliados. É interessante observar que as razões custo-benefício dos programas *Quantum Opportunities Program* e do *National Job Corps* é inferior à apresentada nos trabalhos revisados por Welsh e Farrington (2001), dispostos no quadro 1.

Quadro 2: Avaliações econômicas de programas de prevenção focados em adolescentes e jovens

Nome do projeto	População alvo	Característica da intervenção	Razão custo-benefício
<i>Quantum Opportunities Program</i>	Adolescentes de famílias que recebem assistência pública.	250 horas de educação; 250 horas de atividades (culturais, desenvolvimento pessoal, habilidades de vida familiar, treinamento vocacional, preparação para o trabalho); 250 horas de serviço (projetos comunitários, ajuda em eventos públicos, e trabalho como	1,87
<i>Big Brothers Big Sisters of America,</i>	Jovens em desvantagem social.	Encontros 3 vezes ao mês, de 4 horas, entre os jovens e os adultos mentores para auxiliar estes em questões de tratamento de drogas, problemas familiares, saúde mental e física.	5,29
<i>Nacional Job Corps</i>	Jovens, entre 16 e 24 anos, em desvantagem social.	Assistência para entrada no mercado de trabalho: educação acadêmica; treinamento vocacional; moradia; cuidados de saúde mental e física; conselhos e assistência na colocação no mercado de trabalho.	1,28
<i>The Job Training Partnership Act</i>	Jovens e adultos em desvantagem social e trabalhadores desempregados.	Serviço de treinamento para o trabalho: treinamento acadêmico, treinamento e assistência para colocação no mercado de trabalho; serviço de experiência, conselhos, treinamento de habilidades básicas e de suporte.	9,44

Fonte: Aos et. al. (2001).

No Brasil, a única avaliação econômica de programas de prevenção ao crime que temos conhecimento é de Andrade e Peixoto (2006). Neste trabalho, as autoras comparam nove programas de prevenção à criminalidade desenvolvidos no Brasil, utilizando a metodologia desenvolvida pelo *Washington Institute of Public Policy*. Essa metodologia não é comparável à utilizada para avaliar o Fica Vivo, uma vez que mensura o resultado considerando todos os crimes evitados ao longo da carreira do criminoso. No caso do Fica Vivo, a avaliação é realizada observando a redução da criminalidade no local que recebeu a intervenção.

3. CUSTOS DA CRIMINALIDADE

Nesta seção apresentamos uma revisão da literatura acerca dos principais trabalhos que realizam estimativas dos custos dos homicídios em diferentes países. Essas estimativas serão utilizadas como parâmetros na mensuração do benefício alcançado com a redução dos homicídios no Morro das Pedras (MP) uma vez que este indicador não é calculado nesse trabalho.

O custo que a criminalidade, especificamente a prevalência/incidência dos homicídios, impõe à sociedade é bastante amplo. Entre os diversos aspectos, podemos citar os gastos com o aparato do sistema judiciário/prisional, o aparato policial e de proteção privada, a perda patrimonial, o valor da vida e da saúde perdidos, os gastos com o sistema de saúde, a perda de produção futura, entre outros. Esta vasta gama de elementos se traduz na literatura internacional em grande variabilidade na construção metodológica de mensuração dos custos do crime. Esta variabilidade, em parte, se deve à restrita disponibilidade e diferentes formas de apresentação dos dados relativos aos elementos que compõem este custo⁷.

No Brasil, a despeito da elevada taxa de crime, ainda são poucos os trabalhos existentes sobre o custo da criminalidade e os impactos de bem estar social⁸. Estes trabalhos em sua maioria obtêm uma estimativa do custo da violência a partir da metodologia de contagem, privilegiando a desagregação por tipo de gasto e não por tipo de crime. Em geral, em relação ao homicídio, especificamente, só é possível identificar o custo dos anos de vida perdidos⁹. Na literatura internacional já existem alguns trabalhos que mensuram o custo da violência desagregado por tipo de crime. O quadro 3 apresenta os principais trabalhos que estimam o custo do homicídio em diferentes países e o custo dos anos de vida perdidos

⁷ Para mais detalhes sobre custos da criminalidade ver Anderson (1999), Collins (1994), Cohen (1990), Londõno e Guerreiro (2000), Brand e Price (2000), Mayhew (2003), Soares (2003), Dubourg e Hamed (2005), entre outros.

⁸ Entre eles podemos citar: Khan (1999), Londõno e Guerreiro (2000), Soares (2003) e Cerqueira *et al.* (2007).

⁹ O custo dos anos vida perdidos é o custo de oportunidade da produção do indivíduo morto, ou seja, é o quanto o indivíduo produziria para a sociedade ao longo da sua vida caso não tivesse morrido.

para o Brasil¹⁰. Esses valores serão utilizados como parâmetros para a estimativa do benefício da redução dos homicídios alcançada com o programa.

Quadro 3: Revisão da literatura sobre custos do homicídio

Artigo / país	Componentes do custo	Custo médio do homicídio por incidente
Brand e Price (2000) Reino Unido	Impacto físico e emocional, serviços para as vítimas, perda de produção, serviços de saúde, serviços de polícia, processos, coorte de magistrados, tribunais, serviços jurídicos, ajuda legal, ajuda não legal, serviços processuais, serviços de aprisionamento,	4.932.436
Dubourg e Hamed (2005) Reino Unido	Impacto físico e emocional, serviços para as vítimas, perda de produção, serviços de saúde, serviços de polícia, processos, coorte de magistrados, tribunais, serviços jurídicos, ajuda legal, ajuda não legal, serviços processuais, serviços de aprisionamento,	6.240.072
Mayhew (2003) Austrália	Custo médico, custo da perda de produção e custos intangíveis.	3.979.160
ISER (1998) Rio de Janeiro	Custo dos anos de produção perdidos devido aos homicídios por incidente	289.448
Rondon e Andrade (2003) Belo Horizonte	Custo médio da renda potencial das vítimas fatais da violência por incidente:	588.318
Carvalho et al. (2007) Brasil e Minas Gerais	Custo médio dos anos de produção perdidos devido aos homicídios por incidente: Brasil Minas Gerais	192.032 163.630

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Valores monetários em Reais a preços de dezembro de 2006, com base no IPCA/IBGE.

¹⁰ A tabela detalhada com o cálculo dos custos do homicídio se encontra no anexo I.

4. O PROGRAMA FICA VIVO

O programa “Fica Vivo” originou-se de um grupo de trabalho constituído por iniciativa do Centro de Estudos em Criminalidade e Segurança Pública da Universidade Federal de Minas Gerais (CRISP/UFMG). Neste grupo, estavam presentes membros da Polícia Civil e Militar de Minas Gerais (PCMG e PMMG), Ministério Público, juizes, pesquisadores, técnicos da Coordenadoria de Cidadania da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte e empresários do setor privado. Os trabalhos começaram em março de 2002, com reuniões orientadas segundo metodologia de “Solução de Problemas” (*Problem Solving*). Esta metodologia tem como estrutura a identificação e análise de problemas e a elaboração, implantação e avaliação de soluções.

Ao longo das reuniões foi elaborado um diagnóstico dos homicídios em Belo Horizonte, que identificava sua concentração em seis aglomerados subnormais¹¹ dos 81 existentes no município - Morro das Pedras, Barragem Santa Lúcia, Cabana de Pai Tomas, Pedreira Prado Lopes, Cafezal e Alto Vera Cruz. Estes seis aglomerados subnormais foram caracterizados, também, como os de maior vulnerabilidade social¹² com a maioria dos homicídios associado ao tráfico de drogas e questões passionais (Beato 2005).

Com base neste diagnóstico foi proposto um programa para controlar os homicídios nas áreas de maior concentração – programa Controle de Homicídios, mais tarde denominado “Fica Vivo”. Este programa se fundamenta nas teorias de desorganização social e atividades rotineiras¹³ tendo desenho inspirado em experiências internacionais bem sucedidas, principalmente no “*Ceasefire*” implantado em Boston¹⁴. O Fica Vivo é focado

¹¹ Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) aglomerado subnormal é constituído por um mínimo de 51 domicílios, ocupando, ou tendo ocupado até período recente, terreno de propriedade alheia (público ou particular), dispostos, em geral, de forma desordenada, densa e carente de serviços públicos essenciais.

¹² A vulnerabilidade social foi medida através de: padrão de acabamento das residências – 8 vezes menor que a média do município; media de anos de estudo - 3 anos a menos que a média da cidade com elevado percentual de analfabetos; inserção no mercado de trabalho formal – abaixo da média da cidade; taxas de mortalidade infantil - mais elevadas do que no restante da cidade; índice de infra-estrutura urbana – 5 vezes menor que a do município; número de aparelhos de proteção social; número de jovens – 4 vezes mais que o número médio do município; taxa de gravidez na adolescência (Silveira, 2007; Beato, 2005).

¹³ Ver Sampson e Raudenbush (1999), Cohen e Felson (1979) e Cohen *et al.* (1981).

¹⁴ Para mais informações, ver relatório de pesquisa *Reducing gun violence: the Boston gun Project's Operantion Ceasefire* disponível em: <http://www.ncjrs.gov/pdffiles1/nij/188741.pdf>

em grupos de risco, ou seja, grupos de maior tendência ou vulnerabilidade ao crime e objetiva alterar as condições sociais e institucionais que podem influenciar a atividade criminosa através do fortalecimento da comunidade. As estratégias de intervenção acontecem em três níveis: institucional, com atuação repressiva no curto e longo prazo, promovendo mudanças nas agências policiais e sociais voltadas para a prevenção ao crime; comunitário, com a mobilização de grupos e associações presentes no local a fim de fornecer elementos para a comunidade se autocontrolar; individual, desenvolvendo estratégias de conscientização através de campanhas de televisão, rádio, escolas e panfletos sobre o risco da violência.

O Fica Vivo se pauta em duas frentes, ações de intervenção estratégica e ações de proteção social. Os atores das ações de intervenção estratégica são o grupo especial de patrulhamento em áreas de risco (GEPAR), PCMG, PMMG, Ministério Público, e sistema judiciário. Suas ações consistem em operações ostensivas da polícia nos pontos de venda de drogas, apreensão de armas e cooperação do sistema judiciário através da rápida expedição de mandatos de busca, apreensão, julgamento e execução de penas para os infratores. O GEPAR foi criado pelo programa, sendo composto por policiais militares treinados em policiamento comunitário. Suas ações consistem em implantação de atividades rotineiras e sistemáticas de policiamento comunitário nas áreas de risco, visando alterar a visão negativa da comunidade em relação à polícia, para criar um ambiente de cooperação entre a comunidade e a instituição. Além disto, o GEPAR é um fator de dissuasão pela simples presença cotidiana no ambiente.

As ações de proteção social são coordenadas pela Superintendência de Prevenção à Criminalidade da Secretaria Estadual de Defesa Social e contam com a participação do grupo de mobilização comunitária formado por representantes das agências públicas estaduais e municipais, Universidade Federal de Minas Gerais, organizações não governamentais, e organizações privadas. Primeiramente, o grupo passou por curso de capacitação em “solução de problemas” e “gestão comunitária do crime e da violência”. As ações desenvolvidas são voltadas primordialmente para os jovens, constituindo em comunicação e mobilização social em relação à violência, ações de suporte social e constituição das redes de proteção. As primeiras visam colocar o problema da violência em pauta na comunidade divulgando o programa, orientando os jovens e criando um consenso da necessidade de uma “cultura de paz”. As ações de suporte social promovem projetos de

educação, saúde, esporte, lazer, cultura e treinamento profissional visando contribuir de forma preventiva ao controle da criminalidade. Estes projetos são chamados de “oficinas”. As ações de constituição das redes de proteção buscam formar redes de apoio com parceiros, em que os indivíduos em situação de risco possam espontaneamente buscar ajuda ou serem encaminhados por outrem. A idéia é fornecer apoio público e privado voltado para as atividades de assistência aos usuários de drogas, vítimas de violência doméstica, testemunhas de crimes, ex-membros de gangues sob ameaça de morte, entre outros. Para realizações destas ações, é criado o “Núcleo de Referência”¹⁵ que se constitui de um espaço físico dentro do aglomerado.

Em agosto de 2002, após sua elaboração, o programa Fica Vivo foi implantado na área piloto, aglomerado subnormal “Morro das Pedras”. A escolha desta área como a primeira a receber o programa decorreu do fato desta ser, das seis áreas apontadas pelo diagnóstico, a que exibia maior taxa de homicídio por cem mil habitantes e onde já existia maior número de aparelhos públicos locais e várias iniciativas privadas (Silveira, 2007). Em maio de 2003, o programa foi institucionalizado pelo Governo do Estado de Minas Gerais, passando a ser responsabilidade da Superintendência de Prevenção à Criminalidade da Secretaria Estadual de Defesa Social. Entre os anos de 2004 e 2007 o programa foi expandido para outras dezenove áreas violentas do município de Belo Horizonte, da sua Região Metropolitana e de municípios no interior do Estado (Silveira, 2007).

¹⁵ Até o ano de 2006, o Núcleo de Referência era chamado de “Núcleo do Fica Vivo”.

5. APURAÇÃO DOS CUSTOS DO PROGRAMA FICA VIVO

Nessa seção apresentamos a metodologia utilizada para a mensuração dos custos do programa Fica Vivo. Como descrito anteriormente, o programa atua em dois eixos, ações de proteção social e ações de intervenção estratégica. Nesse sentido a apuração dos custos é realizada separadamente para estas ações. Além dessa desagregação, também discriminamos o custo de implantação do programa.

Os gastos de implantação do programa e das ações de proteção social são de responsabilidade da Secretaria de Estado de Defesa Social¹⁶. Além disto, parte dos gastos das ações de intervenção estratégica também são arcados por esta Secretaria, como será explicado na seção 5.3. O computo dos gastos da SEDS é realizado a partir dos registros contábeis do pagamento de serviços e compras para o Fica Vivo¹⁷. Estes registros se encontravam, na maioria das vezes, divididos em notas fiscais pagas por exercício financeiro.

Neste trabalho, realizamos a classificação dos registros contábeis de acordo com o propósito das despesas. Quando não foi possível identificar diretamente a qual propósito a nota fiscal se referia, aplicamos algum critério de desagregação das despesas, explicitado ao longo do texto. Classificamos os custos do Fica Vivo em três categorias, custos de implantação, custos das ações de proteção social e custos das ações de intervenção estratégica. Os custos de implantação se referem à implantação do Fica Vivo nas áreas e à instalação do Núcleo de Referência. Os custos das ações de proteção social e das ações de intervenção estratégica são aqueles arcados para as suas efetivações. Cada uma destas categorias será explicada detalhadamente nas subseções seguintes.

¹⁶ As informações sobre os custos foram disponibilizadas pela Superintendência de Prevenção à Criminalidade da Secretaria de Estado de Defesa Social.

¹⁷ Trabalhamos com os custos entre os anos de 2004 e 2006 por causa da disponibilidade de informações.

5.1. Custo de implantação

As primeiras atividades de implantação do Fica Vivo se referem à elaboração de diagnósticos e estudos técnicos da área de risco, aos cursos de formação do pessoal que irá atuar diretamente no programa e à constituição de capital fixo.

Os diagnósticos são levantamentos qualitativos e quantitativos das características do local, incluindo informações sobre a evolução dos homicídios, a incidência local, a presença de gangues e de tráfico de drogas, as características socioeconômicas e demográficas, etc. Os estudos técnicos são a preparação do grupo envolvido para traçar as estratégias de implantação. O curso de formação é ministrado aos atores que irão atuar no local.

A formação do capital fixo consiste nos gastos com montagem da estrutura do Núcleo de Referência, ou seja, nos gastos com obras, instalações e aquisição de material permanente. O material permanente necessário à implantação é denominado pelos gestores do programa de “*kit* de implantação” que inclui veículo, mobiliário, equipamentos de informática, de escritório e eletroeletrônicos¹⁸. Os registros contábeis nem sempre diferenciam se a aquisição de material permanente foi realizada para a implantação e/ou para reposição. A fim de obter o gasto de capital fixo na implantação estimamos o custo do material permanente utilizado na implantação através da multiplicação do valor total do “*kit* de implantação” pelo número de Núcleos de Referência implantados no ano. O quadro 4 resume as categorias dos custos de implantação.

Quadro 4: Tipologia de custo de implantação

<i>1. Custos de Implantação</i>	
Categoria	Descrição
1.1. Pagamento a terceiros	Diagnósticos, estudos técnicos e curso de formação.
1.2. Capital Fixo	Constituição de capital fixo – “ <i>Kit</i> implantação” e outros materiais permanentes.

Fonte: Elaboração própria.

A tabela 1 mostra a estimativa dos custos de implantação do programa. A composição destes custos pode ser visualizada no gráfico 1. O pagamento a terceiros é o componente do custo de implantação para o qual se destina maior parcela de recursos, em torno de

¹⁸ A lista completa de materiais incluídos no “*kit* implantação” é apresentada no anexo I.

61%. Somente no ano de 2005, quando houve uma grande expansão do programa (10 Núcleos de Prevenção inaugurados), os gastos com formação de capital fixo superaram os pagamentos a terceiros.

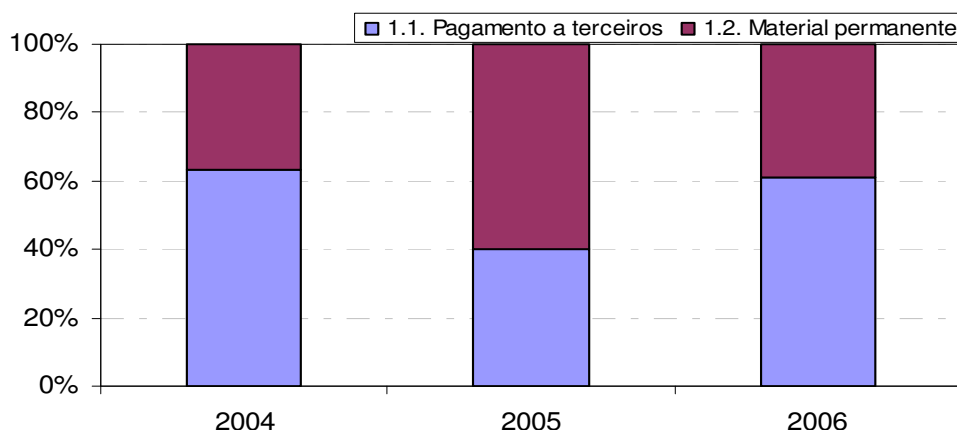
Tabela 1: Valor absoluto e composição dos custos de implantação do Fica Vivo

Categoria	2004		2005		2006	
	R\$	%	R\$	%	R\$	%
1.1 Pagamento a terceiros	385.197	63	491.655	40	510.331	61
1.2 Capital Fixo	222.426	37	735.216	60	328.522	39
Custo total da Implantação	607.623	100	1.226.871	100	838.854	100

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SEDS.

Nota: Valores Monetários em Dezembro de 2006, calculados via índice de preços oficial do governo, IPCA/ IBGE.

Gráfico 1: Composição dos custos de implantação do Fica Vivo



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SEDS.

Uma estatística importante a ser analisada quando trabalhamos com o levantamento de custos de programas é o custo médio. Ele nos permite saber o quanto se gasta com cada unidade tratada. A tabela 2 apresenta o custo médio de implantação do programa por área tratada. A análise deste indicador evidencia presença de economias de escala. Em 2005, quando ocorreu grande expansão do programa, percebemos a redução do custo médio de implantação por área, decorrente principalmente da redução dos gastos com pagamento a terceiros por área.

Tabela 2: Custo médio de implantação por área tratada

Categoria	2004	2005	2006
Custo total da Implantação	607.623	1.226.871	838.854
Número de Núcleos Implantados	4	10	4
Custo Médio de Implantação por Núcleo	151.906	122.687	209.713

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SEDS.

Nota: Valores monetários em Reais, a preços de dezembro de 2006, com base no IPCA/ IBGE.

5.2. Custo das ações de proteção social

As ações de proteção social são voltadas principalmente para os jovens. São desempenhadas ações de comunicação e mobilização social em relação à violência, de suporte social e de constituição das redes de proteção. Com o desenvolver do programa, as ações de suporte social tomaram grande dimensão, sendo as oficinas e os projetos a base das ações de proteção social. O Núcleo de Referência é a sede física destas ações nas áreas tratadas. Por este motivo, incluímos a manutenção dos Núcleos como um gasto das ações de proteção social.

As despesas efetuadas incluem os gastos com oficinas, projetos, formação de recursos humanos, campanhas de comunicação, monitoramento, gastos correntes, materiais de consumo, material permanente e gastos administrativos.

São ofertadas oficinas de esporte, lazer, percussão, dança de rua, teatro, saúde, grafite, comunicação, entre outras, aos jovens do local. Estas oficinas são ministradas, em geral, por atores da comunidade remunerados com 800 reais mensais por oficina, montante este que custeia a remuneração do “oficineiro”, o material necessário à oficina e o lanche oferecido aos jovens participantes.

Os projetos constituem ações específicas, desenvolvidas de acordo com a necessidade do local ou do programa como um todo. Estes projetos podem ser restritos à alguma comunidade ou envolverem todas as áreas do programa. Como exemplo de projeto podemos citar as “Olimpíadas do Fica Vivo”, a exposição dos trabalhos dos jovens, o “grafite” em algum muro, o deslocamento com os jovens atendidos para o cinema ou teatro. Além disto, classificamos como projeto as campanhas educativas, que são ferramentas de dissuasão do jovem ao ingresso na vida criminosa, e os projetos de

comunicação, que visam divulgar o programa nas comunidades e para a cidade em geral, o legitimando junto à população.

A formação de recursos humanos ocorre de forma contínua. São oferecidos seminários nas comunidades, além dos atores e dos jovens participarem de cursos de capacitação, cursos técnicos e seminários diversos.

Periodicamente, é realizado o monitoramento das áreas de risco, através de pesquisas quantitativas e qualitativas e reuniões com os atores envolvidos. O objetivo é acompanhar o desenvolvimento do programa para detectar e corrigir possíveis falhas, além de traçar as ações futuras.

Os gastos correntes são constituídos pelos gastos de manutenção dos Núcleos de Prevenção, arcados pelo Fica Vivo¹⁹. Esta categoria inclui despesas de aluguel, condomínio, luz, água, telefonia, Internet, obrigações tributárias e contributivas, locomoção, diárias, consertos, gastos diversos e folha de pagamento do pessoal envolvido diretamente com o Núcleo. A estimativa da folha de pagamento é realizada considerando as informações sobre composição e salário de pessoal operando nos Núcleos de Referência²⁰.

Na categoria de material de consumo incluímos material de escritório, alimentação e materiais de consumo diversos. Na categoria de material permanente incluímos todos os gastos de mobiliário, equipamentos eletroeletrônicos, equipamentos de informática, equipamentos automotíveis e equipamentos diversos. O quadro 5 descreve os componentes do custo das ações de proteção social.

¹⁹ Cada Núcleo de Referência pode abrigar mais de um programa, sendo parte dos custos arcada também pelo outro programa.

²⁰ Ver anexo III.

Quadro 5: Tipologia de custo das ações de proteção social

<i>2. Custos das Ações de Proteção Social</i>	
Categoria	Descrição
2.1. Oficinas	Oficinas realizadas para os jovens
2.2. Projetos	Projetos gerais, projetos para os núcleos e projetos temático local, Campanha educativa e projeto de comunicação
2.3. Formação de recursos humanos	Seminários comunitários, curso de capacitação, seminários e cursos técnicos
2.4. Monitoramento	Pesquisa de campo, relatórios e seminários
2.5. Gastos Correntes	Manutenção do núcleo
2.6. Material de consumo	Material de escritório, alimentação e materiais diversos
2.7. Material permanente	Mobiliário, equipamentos eletroeletrônicos, equipamentos de informática, equipamentos automotíveis e equipamentos diversos

Fonte: Elaboração própria.

Na tabela 3, expomos o valor absoluto e a composição dos custos das ações de proteção social. O gráfico 2 apresenta a composição desses custos. As despesas com oficinas e projetos representam mais de 50% dos custos das ações de proteção social. Esses componentes são o pilar destas ações.

Uma característica importante do programa Fica Vivo é o constante monitoramento das áreas tratadas, em torno de 3% do dispêndio com as ações de proteção social. Esta proporção é quase a mesma gasta em material de consumo.

Em relação à evolução dos gastos ao longo dos anos, três categorias de custo chamam a atenção. Primeiro, o investimento em formação de recursos humanos aumentou, passando de cerca de 3% do custo das ações de proteção social em 2004, para 12% em 2006. Segundo, o percentual dos custos das ações de proteção social despendido com gastos correntes foi praticamente o dobro no ano de 2004 em relação aos demais anos analisados. Acreditamos que o fato deste percentual ser bem maior em 2004 do que nos outros anos, decorre da maneira como este era contabilizado. Em 2004, foi destinada uma parcela fixa mensal para custeio total dos Núcleos de Referência. Essa forma de registro impossibilitou a identificação correta da alocação desse gasto. Por fim, o percentual gasto com material permanente apresenta grande variabilidade ao longo dos anos.

Quando consideramos a evolução do custo total das ações sociais, vemos que o aumento deste custo acompanha o crescimento do programa, ao longo dos anos. Entre 2004 e 2006,

o Fica Vivo foi expandido de 5 para 19 áreas, representando um crescimento de 380%. Ao considerarmos o número de jovens em atendimento regular, a expansão foi ainda maior, cerca de 545%. Nesse sentido vemos que além do Fica Vivo ter sido implementado em outras áreas, o atendimento médio de jovens em cada área também aumentou. Acompanhando este crescimento, o custo das ações de proteção social aumentou 530% ao longo dos três anos analisados.

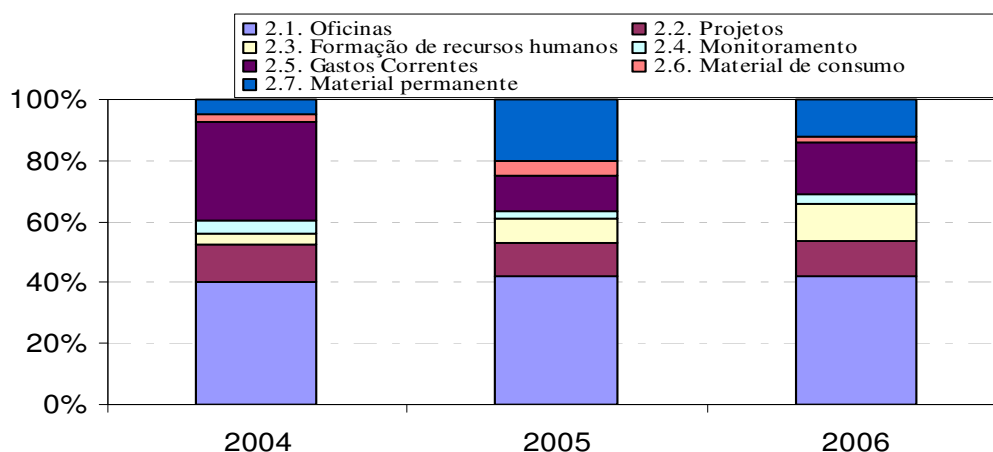
Tabela 3: Valor absoluto e a composição dos custos das ações de proteção social

Categoria	2004		2005		2006	
	R\$	%	R\$	%	R\$	%
2.1. Oficinas	622.127	40	1.617.901	42	3.472.789	42
2.2. Projetos	194.531	13	421.634	11	968.157	12
2.3. Formação de recursos humanos	50.734	3	290.895	8	989.048	12
2.4. Monitoramento	73.021	5	92.419	2	250.006	3
2.5. Gastos Correntes	499.243	32	452.238	12	1.410.554	17
2.6. Material de consumo	40.269	3	175.480	5	163.588	2
2.7. Material permanente	74.261	5	776.287	20	995.323	12
Custo total das ações de proteção social	1.554.187	100	3.826.854	100	8.249.465	100

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SEDS.

Nota: Valores Monetários em Dezembro de 2006, calculados via índice de preços oficial do governo, IPCA/ IBGE.

Gráfico 2: Composição dos custos das ações de proteção social



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SEDS.

Para analisar o custo médio do programa elegemos duas estatísticas relevantes, o custo médio por área/ano e o custo médio por jovem em atendimento regular. A estatística custo médio por área/ano se difere do custo médio por área tratada, calculada na seção 5.1. A área/ano equivale à proporção de meses do ano em que a área tratada recebeu o programa²¹. Por exemplo, se a área foi tratada todo o ano, a área/ano será igual a 1. Por outro lado, se a área começou a ser tratada em outubro, portanto, 3 meses de tratamento no ano, a área/ano será igual a 0,25. A consideração desta estatística no cálculo do custo médio por área tratada é importante porque uma área contribui para o custo das ações de proteção social apenas quando começa a ser tratada. Assim, se não considerássemos esta estatística estaríamos subestimando o custo médio, pois dividiríamos o custo das ações de proteção social por áreas que contribuíram muito pouco no ano para este custo. No caso do custo de implantação isto não é um problema, porque independente do mês em que o programa começa a funcionar seu custo de implantação é o mesmo. No cálculo do custo médio por jovens em atendimento regular, consideramos o número médio mensal de jovens que participaram das oficinas oferecidas pelo programa. As estatísticas podem ser observadas na tabela 4.

Quando analisamos a evolução do custo médio das ações de proteção social por área/ano percebemos a existência de economias de escala. Economias de escala, também, é observada na análise do custo médio da implantação por área na subseção 5.1. O custo médio por jovens em atendimento regular mostra uma flutuação que, em parte, creditamos ao crescimento não linear do número de jovens.

²¹ Para cálculo do número de área/ ano ver anexo IV.

Tabela 4: Custo médio das ações de proteção social por área tratada e por número médio mensal de jovens em atendimento regular

Categoria	2004	2005	2006
Custo total das ações de proteção social	1.554.187	3.826.854	8.249.465
Número de área/ano	2,33	7,67	17,08
Número médio mensal de jovens em atendimento regular	1.329	4.107	7.247
Custo médio por área/ano	667.033	498.938	482.990
Custo médio por jovem em atendimento regular	1.169	932	1.138

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SEDS.

Nota: Valores monetários em Reais, a preços de dezembro de 2006, com base no IPCA/ IBGE.

5.3. Custo das ações de intervenção estratégica

Os gastos das ações de intervenção estratégica são efetuados em parceria pela SEDS, PMMG e PCMG, Ministério Público e Sistema Judiciário. A apuração dos gastos destas ações consiste no custeio das ações policiais. Não estimamos os gastos referentes às ações do Ministério Público e do Sistema Judiciário, devido à indisponibilidade de informações²². Efetuamos o cômputo deste custo através da análise das transferências de recursos das SEDS para as Polícias Civil e Militar de Minas Gerais e estimação do dispêndio da PMMG com os salários dos policiais militares envolvidos diretamente no programa.

Os recursos transferidos da SEDS para as Polícias Militar e Civil de Minas Gerais são gastos com cursos de capacitação e compras de equipamento (armamento, computador, etc) para os policiais militares envolvidos diretamente nas ações policiais²³ para as Delegacias de Homicídio.

O pagamento dos salários dos policiais militares envolvidos diretamente nas ações policiais é realizado através da folha de pagamentos da PMMG, não existindo uma rubrica separada para este grupamento. Para estimar a folha de pagamento utilizamos as

²² O papel destas duas instituições no programa é aumentar a eficiência na resolução dos processos relacionados aos locais onde o Fica Vivo atua. Por exemplo, agilidade na expedição de mandados de busca e apreensão e no julgamento de traficantes e homicidas locais.

²³ O termo “policiais militares envolvidos diretamente nas ações policiais” se refere aos policiais que integram o GEPAR.

informações fornecidas pela própria PMMG: foram informados o efetivo policial e sua respectiva função em quatro momentos no tempo para seis locais tratados e os salários por função e quinquênio de gratificação. Através destas informações calculamos o efetivo médio para cada local ao longo do tempo, por função. O salário médio por função policial é calculado com base na tabela de salários. O valor despendido com os policiais militares é obtido multiplicando o efetivo policial médio pela média dos salários por função, para cada área tratada²⁴. O quadro 6 resume esta tipologia de custos.

Quadro 6: Tipologia de custos das ações policiais

<i>3. Ações Policiais</i>	
Categoria	Descrição
3.1. Transferência SEDS para a PMMG	Gastos com capacitação e compra de equipamentos para a PMMG.
3.2. Transferência SEDS para a PCMG	Gastos com capacitação e compra de equipamentos para a PCMG.
3.3. Folha de pagamento dos policiais militares envolvidos diretamente nas ações policiais	Gastos com pagamento dos salários dos policiais militares envolvidos no Fica Vivo.

Fonte: Elaboração própria.

A tabela 5 descreve o valor absoluto e a composição dos custos das ações policiais. Como nas subseções anteriores, o gráfico 3 representa a composição destes custos. A constatação mais relevante na análise desta tabela é que a maior parte dos gastos com as ações policiais é realizado com a folha de pagamento dos policiais militares envolvidos diretamente no programa. Em 2004, estes gastos são menos expressivos, porque se restringem ao Morro das Pedras em boa parte do ano.

Em relação à evolução dos gastos com as ações policiais, destacamos a instabilidade das transferências para as polícias militar e civil. Estas transferências são feitas em determinados momentos no tempo de acordo com a necessidade e disponibilidade do programa.

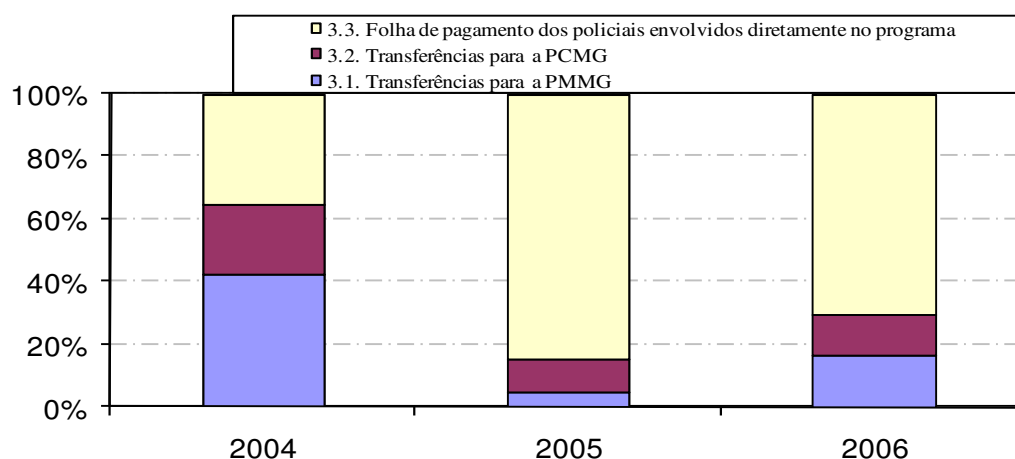
²⁴ O detalhamento do cálculo dos salários dos policiais militares envolvidos diretamente no programa encontra-se no anexo V.

Tabela 5: Valor absoluto e a composição dos custos das ações policiais

Categoria	2004		2005		2006	
	R\$	%	R\$	%	R\$	%
3.1. Transferências para PMMG	1.192.343	42	177.356	5	1.549.456	16
3.2. Transferências para PCMG	623.368	22	374.652	10	1.199.369	13
3.3. Folha de pagamento dos policiais militares envolvidos diretamente nas ações policiais	995.159	35	3.082.276	85	6.657.895	71
Total das ações policiais	2.810.869	100	3.634.284	100	9.406.720	100

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SEDS.

Nota: Valores Monetários em Dezembro de 2006, calculados via índice de preços oficial do governo, IPCA/ IBGE.

Gráfico 3: Composição dos custos das ações policiais

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SEDS.

A tabela 6 mostra o custo médio das ações policiais por área/ano. Não consideramos o custo médio por número médio de jovens em atendimento regular porque as ações policiais atendem a toda população da área tratada, e não somente a estes jovens. O ano de maior expansão do programa é o ano em que o custo médio por área/ano é muito menor. Isto decorre da redução das transferências para as polícias.

Tabela 6: Custo médio das ações policiais por área tratada

Categoria	2004	2005	2006
Custo total das ações policiais	2.810.869	3.634.284	9.406.720
Número de área/ano	2,33	7,67	17,08
Custo médio por área/ano	1.206.382	242.286	495.091

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SEDS.

Nota: Valores monetários em Reais, a preços de dezembro de 2006, com base no IPCA/ IBGE.

5.4. Custo consolidado

A tabela 7 resume a apuração do custo do Fica Vivo, mostrando seu valor absoluto e sua composição entre os custos de implantação, das ações de proteção social e das ações policiais. O gráfico 4 apresenta esta composição. A análise da composição dos custos do Fica Vivo mostra que as ações policiais é o componente de maior custo no programa, consumindo um pouco mais que 50% dos recursos. Outra grande parcela dos recursos é gasta com as ações de proteção social, em torno de 45%. E uma pequena parte é gasta com a implantação do programa. A evolução dos gastos com o programa se mostra bastante estável, apenas com uma queda nos gastos de implantação no último ano da análise.

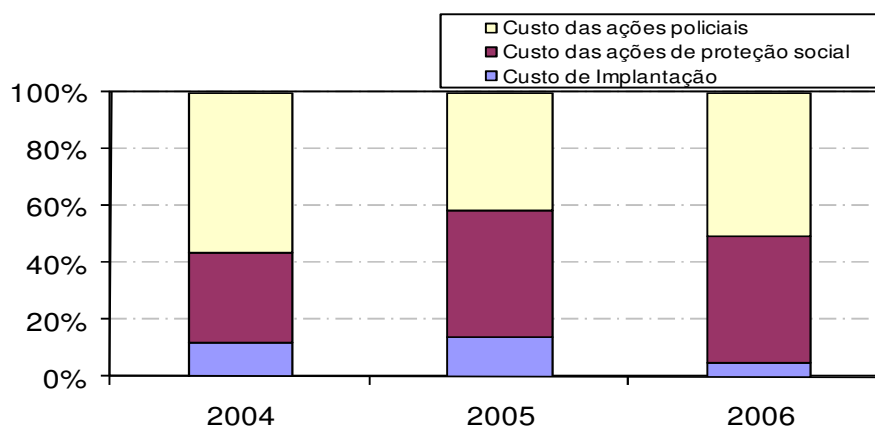
A evolução dos custos do Fica Vivo evidencia que o crescimento do custo total ao longo dos três anos analisados acompanhou o crescimento do próprio programa. Entre 2004 e 2006, o número de áreas tratadas aumentou 380%, e o custo total do programa aumentou 372%, passando de aproximadamente 5 milhões de reais para 18,5 milhões de reais.

Tabela 7: Valor absoluto e a composição dos custos do Fica Vivo

Categoria	2004		2005		2006	
	R\$	%	R\$	%	R\$	%
Custo de Implantação	607.623	12	1.226.871	14	838.854	5
Custo das ações de proteção social	1.554.187	31	3.826.854	44	8.249.465	45
Custo das ações policiais	2.810.869	57	3.634.284	42	9.406.720	51
Custo Total Fica Vivo	4.972.679	100	8.688.010	100	18.495.039	100

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SEDS.

Nota: Valores Monetários em Dezembro de 2006, calculados via índice de preços oficial do governo, IPCA/ IBGE.

Gráfico 4: Composição dos custos do Fica Vivo

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SEDS.

A análise do custo médio do Fica Vivo por área tratada sugere economias de escala. As economias de escala foram verificadas na análise do custo médio de implantação por área e do custo médio das ações de proteção social por área/ano. No ano de 2006, foram gastos, em média, aproximadamente um milhão de reais por área tratada. Estes resultados podem ser verificados na tabela 8.

Tabela 8: Custo médio do Fica Vivo por área /ano

Categoria	2004	2005	2006
Custo Total Fica Vivo	4.972.679	8.688.010	18.495.039
Número de área/ano	2,33	7,67	17,08
Custo médio do Fica Vivo por área/ano	2.134.197	1.132.726	1.082.848

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SEDS.

Nota: Valores monetários em Reais, a preços de dezembro de 2006, com base no IPCA/ IBGE.

6. AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO PROGRAMA FICA VIVO NO MORRO DAS PEDRAS

Nessa seção realizamos a avaliação econômica do programa Fica Vivo na área piloto Morro das Pedras. Antes de apresentarmos a avaliação, duas questões merecem ressalvas. Primeiro, conduzimos a análise acompanhando os resultados do programa durante os anos de 2004 a 2006, embora o programa tenha sido implementado no Morro das Pedras em agosto de 2002. Esta limitação temporal decorre da disponibilidade de dados sobre os custos do programa. A segunda ressalva se deve à limitação espacial da avaliação. Consideramos apenas o Morro das Pedras, embora o Fica Vivo atue em vários aglomerados no município de Belo Horizonte, na sua Região Metropolitana e no interior do Estado de Minas Gerais. Esta escolha se justifica pelo grau de consolidação do programa nesta área. Uma análise mais subjetiva sugere que a organização social do local é mais elaborada do que nas demais áreas e que o programa apresentou uma maior interação entre os atores envolvidos na sua implantação (Silveira, 2007). Além disto, são reconhecidos na literatura de avaliação de impacto de programas sociais a ocorrência da perda de eficácia em processos de expansão e da sensibilidade de seus resultados ao tempo de funcionamento (Ravaillon, 2005; Heckman *et al.*, 1998). Acreditamos que, nesse momento, a avaliação econômica do programa considerando apenas a área do Morro das Pedras é adequada dado que na maioria das demais áreas o tempo de implantação do programa ainda é demasiado pequeno para a aferição de resultados mais definitivos. Vale lembrar que como as informações dos registros policiais e dos custos estão sendo acompanhadas longitudinalmente esta análise pode ser atualizada para diferentes momentos do tempo.

A avaliação econômica é um instrumento utilizado para analisar diferentes alternativas de intervenção, definindo um indicador de comparabilidade. No caso do presente artigo a alternativa é a política de segurança pública padrão²⁵. Em outras palavras, mensuramos o incremento no custo da segurança pública e na sua efetividade devido ao programa Fica

²⁵ Chamamos de política de segurança pública padrão à política de segurança adotada de forma geral em todo o município de Belo Horizonte.

Vivo. Assim, confrontamos o custo que a segurança pública tem, no Morro das Pedras, a mais do que no controle, em relação às suas diferenças de efetividade.

Para realizar a avaliação econômica precisamos apurar os custos do programa e estimar sua efetividade. No que se refere à apuração dos custos, fazemos uma adequação da apuração dos custos totais do programa, elaborada na seção 5, considerando apenas o Morro das Pedras.

Em relação à efetividade fazemos uma análise com desenho quase experimental, aplicando a metodologia Diferenças em Diferenças com Pareamento por Escore de Propensão (*Double Difference Matching- DDM*). De forma intuitiva, nesta metodologia o grupo controle é selecionado entre aqueles que não receberam o programa, através do Pareamento por Escore de Propensão. Assim, o grupo controle é composto por não tratados com probabilidade predita de receber o programa mais similar aos tratados, condicional às variáveis de controle. Após esta seleção, os grupos tratamento e controle são comparados em termos de mudanças no produto relativo à pré-intervenção. Esta metodologia é aplicada utilizando os dados longitudinais georeferenciados da PMMG e o Censo Demográfico 2000 e será explicada com mais detalhe à frente.

Essa seção está dividida em quatro subseções. Na primeira, são apurados os custos do Fica Vivo no Morro das Pedras. Em seguida, a efetividade do programa no Morro das Pedras é estimada. Por fim, as subseções 4.3 e 4.4 apresentam a avaliação econômica propriamente dita. Na primeira a avaliação é discutida em termos da razão custo-efetividade e na segunda em termos da razão custo-benefício.

6.1. Apuração dos custos do programa Fica Vivo na área do Morro das Pedras

Como mencionado na seção anterior deste artigo, a apuração dos custos é realizada com base nos registros contábeis de todos os pagamentos de bens e serviços realizados pelo programa e disponibilizados pela Secretaria de Estado de Defesa Social. Uma das dificuldades na apuração dos custos do programa Fica Vivo no MP é que nem sempre estes registros identificam o local para qual o gasto foi realizado. A fim de calcular o custo somente da área do Morro das Pedras, precisamos estabelecer uma metodologia de distribuição dos custos que apuramos para todo o programa, entre as áreas. Uma forma natural de fazer isto é distribuir este custo por rateio, considerando que o gasto foi

uniforme entre as áreas. Para os custos de implantação e das ações policiais é bastante razoável que este rateio seja por área. Para o custo das ações de proteção social o rateio pode ser realizado considerando outras unidades, como será discutido adiante.

A apuração do valor gasto com a implantação do Fica Vivo no Morro das Pedras é realizada em dois procedimentos: primeiro consolidamos todos os gastos realizados com a implantação do programa, considerando os três anos que existem informações de gastos disponíveis - 2004, 2005 e 2006; em seguida, efetuamos o rateio a partir do número de áreas em que o programa foi implantado neste período. Como o gasto de implantação é uma despesa com insumos fixos, arbitramos uma taxa de depreciação de 10% ao ano, para obter o custo anual deste insumo.

Em relação ao custo das ações de proteção social, podem existir várias formas de rateio. O rateio pode considerar os beneficiários diretos, que são os jovens em atendimento regular, as oficinas, que são o pilar do programa, ou ainda, o número de áreas/ ano²⁶. Como esta decisão é arbitrária, optamos por fazer a avaliação econômica considerando a apuração dos gastos das ações de proteção social através destas três formas de rateio. No anexo VI, mostramos o número de áreas/ano, o número médio mensal de jovens em atendimento regular e o número de oficinas, para todo o programa e para o programa no Morro das Pedras, no período analisado.

Por fim, na apuração do custo das ações policiais, no que se refere à folha de pagamento, as informações obtidas junto a PMMG permitiram identificar a área de atuação da polícia, sendo desnecessária qualquer forma de rateio²⁷. Para as transferências da SEDS para as Polícias Militar e Civil de Minas Gerais, não existem informações disponíveis sobre a área para a qual o recurso é destinado, sendo novamente necessário o uso da metodologia de rateio. Nesse caso, o rateio é calculado em função da proporção do efetivo policial alocado no Morro das Pedras em relação ao efetivo total alocado no programa Fica Vivo, para cada ano.

As tabelas 9, 10 e 11 apresentam, respectivamente, a apuração dos custos do programa Fica Vivo no Morro das Pedras, de acordo com as três diferentes formas de rateio

²⁶ A medida área/ano, explicitada na seção 3, equivale à proporção de meses no ano que a área tratada recebeu o programa.

²⁷ Para cálculo da folha de pagamento dos policiais militares envolvidos diretamente no programa no MP, ver anexo VII.

utilizadas na apuração dos gastos das ações de proteção social. Os demais custos são constantes nas três tabelas.

Tabela 9: Custos do Fica Vivo no Morro das Pedras – Rateio do custo das ações de proteção social por proporção de jovens em atendimento regular.

Categoria	2004	2005	2006	Total
1. Implantação	14.852	14.852	14.852	44.556
2. Ações de proteção social	714.528	723.068	866.268	2.303.864
3. Ações policiais				
3.1. Transferências para as polícias	285.326	28.915	113.673	427.914
3.2. Folha de pagamento dos policiais militares envolvidos diretamente nas ações policiais	330.586	309.534	297.284	937.404
Total	1.345.292	1.076.368	1.292.077	3.713.737

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SEDS.

Nota: Valores monetários a preços de dezembro de 2006, com base no IPCA/IBGE.

Tabela 10: Custos do Fica Vivo no Morro das Pedras – Rateio do custo das ações de proteção social por proporção de oficinas

Categoria	2004	2005	2006	Total
1. Implantação	14.852	14.852	14.852	44.556
2. Ações de proteção social	535.850	609.587	569.459	1.714.897
3. Ações policiais				
3.1. Transferências para as polícias	285.326	28.915	113.673	427.914
3.2. Folha de pagamento dos policiais militares envolvidos diretamente nas ações policiais	330.586	309.534	297.284	937.404
Total	1.166.614	962.888	995.268	3.124.770

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SEDS.

Nota: Valores monetários a preços de dezembro de 2006, com base no IPCA/IBGE.

Tabela 11: Custos do Fica Vivo no Morro das Pedras – Rateio do custo das ações de proteção social por número de área/ano

Categoria	2004	2005	2006	Total
1. Implantação	14.852	14.852	14.852	44.556
2. Ações de proteção social	666.080	499.155	482.895	1.648.130
3. Ações policiais				
3.1. Transferências para as polícias	285.326	28.915	113.673	427.914
3.2. Folha de pagamento dos policiais militares envolvidos diretamente nas ações policiais	330.586	309.534	297.284	937.404
Total	1.296.844	852.455	893.852	3.058.004

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SEDS.

Nota: Valores monetários a preços de dezembro de 2006, com base no IPCA/IBGE.

A fim de comparar os custos do programa Fica Vivo com outros programas sociais, calculamos o custo médio por beneficiário no Morro das Pedras, apresentado na tabela 12²⁸. Na estimativa dos custos mais conservadora, vemos que o Estado gasta com cada beneficiário em torno de 52 reais por ano, ou R\$ 4,37 por mês. Este valor é bem menor do que os gastos com a maioria dos programas sociais. Por exemplo, o programa Bolsa Família gasta por família beneficiária em extrema pobreza, com três crianças 112 reais mensais. Assim, o valor mensal gasto com cada criança é de 37 reais, ou seja, bem superior ao gasto por beneficiário do programa Fica Vivo.

Tabela 12: Custo médio do Fica Vivo por beneficiário no Morro das Pedras

Método de Rateio	Custo médio anual no MP	Custo médio anual por beneficiário	Custo médio mensal por beneficiário
Por proporção de jovens em atendimento regular	1.237.912	52,43	4,37
Por proporção de oficinas	1.041.590	44,12	3,68
Por número de área/ano	1.019.334	43,17	3,60

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SEDS e do Censo Demográfico 2000.

Nota: Valores monetários em Reais a preços de dezembro de 2006, com base no IPCA/IBGE.

²⁸ Consideramos como beneficiário do programa a população residente no Morro das Pedras. A população média do Morro das Pedras, no período da análise, é de 23.611 residentes.

6.2. Efetividade do Fica Vivo no Morro das Pedras

A efetividade do programa Fica Vivo no Morro das Pedras é medida em termos da variação na taxa de homicídio por cem mil habitantes. Para estimar a efetividade utilizamos o método Diferenças em Diferenças com Pareamento por Escore de Propensão, apresentado no artigo 2 da presente tese. Para isto, utilizamos os dados georeferenciados da PMMG, sobre homicídios ocorridos em Belo Horizonte, entre 2000 e 2006, e o Censo Demográfico 2000²⁹. Podemos resumir esta metodologia em 2 etapas.

A primeira etapa é a seleção do grupo controle. Consideramos como unidade tratada os setores censitários pertencentes ao Morro das Pedras. O grupo controle é selecionado pela metodologia Pareamento por Escore de Propensão entre os demais setores censitários de Belo Horizonte que não receberam o programa. Para o pareamento, descartamos os setores censitários que receberam o programa e não pertencem ao MP. Em seguida, calculamos a probabilidade de participação no programa dos setores censitários de Belo Horizonte, condicionada a diversas variáveis de controle³⁰. O grupo controle é então selecionado entre as unidades não tratadas de forma a minimizar a diferença absoluta na probabilidade de participação da unidade tratada e não tratada³¹.

Uma vez selecionado os grupos de tratamento e controle passamos para a segunda etapa, na qual estimamos a efetividade do programa, através da metodologia Diferenças em Diferenças. De forma intuitiva, calculamos a diferença na média das taxas de homicídio por cem mil habitantes, antes e depois da intervenção, para cada grupo, tratado e controle. A diferença entre estas duas diferenças é efetividade estimada.

6.2.1. Etapa 1: seleção do grupo controle

Como mencionado acima, o grupo controle é selecionado pela metodologia de Pareamento por Escore de Propensão. Para utilizar esta metodologia organizamos a base de dados no formato *wide*, onde os setores censitários de Belo Horizonte que não receberam o

²⁹ Organizamos os dados de homicídio da PMMG por semestre. Para mais detalhes ver seção 3.1.1 do artigo 2.

³⁰ O quadro com as variáveis de controle se encontra no anexo VIII.

³¹ Método do Vizinho mais Próximo com reposição.

tratamento e os setores censitários do Morro das Pedras estão dispostos nas linhas. Esta base contém as variáveis socioeconômicas e demográficas, disponíveis no Censo Demográfico 2000, e a taxa de homicídio por cem mil habitantes semestral antes do programa, calculado a partir dos dados da PMMG.

Primeiramente, estimamos a probabilidade de participação no programa dos setores censitários. Esta estimação é realizada através do modelo Probit condicionado às características socioeconômicas, demográficas e às taxas de homicídio por cem mil habitantes dos setores censitários antes do programa. Os resultados são mostrados na tabela 13.

Nosso modelo apresenta um alto grau de explicação para a entrada no programa, *pseudo R²* igual a 66%. De forma geral, vemos que os setores censitários com maiores taxas de homicídio antes do programa e com maior proporção de jovens entre 15 e 24 anos, possuem mais chance de receber o tratamento.

Tabela 13: Estimação do Modelo Probit para Probabilidade de Participação do Setor Censitário no Programa Fica Vivo

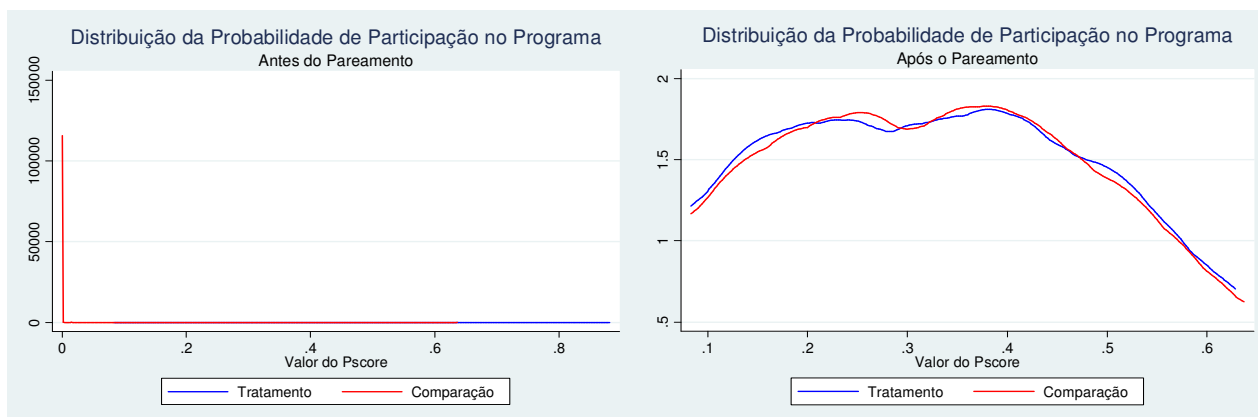
Variáveis	Coef.
Constante	-11,18
Txhoms1	0,0025
Txhoms2	0,0035*
Txhoms3	0,0041**
Txhoms4	0,0035
Txhoms5	0,0026
P_1banho	1,48
P_2banho	-4,82
P_3banho	0,23
P_4mbanho	-0,5
P_lixo	-0,12
P_homem	-9,21
p_09aa	18,88
p_1519aa	27,04*
p_2024aa	28,94*
p_2529aa	-9,68
p_30maa	16,19
P_rend0	-4,39
P_rend_1	2,03
P_rend1_3	-0,28
P_rend3_5	-2,32
P_rend5_10	-8,94
População no semestre 1	-6,71***
População no semestre 2	13,25***
População no semestre 3	-8,55***
População no semestre 4	3,90***
População no semestre 5	-1,89***
Estatísticas	
Número de obs.	2542
LR chi2(26)	192,27
Pseudo R-squared	0,66
Log likelihood	-48,88

Fonte: Elaboração própria.

Nota: ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa 10%.

Na Figura 1, mostramos os gráficos da função de densidade da probabilidade de participação no programa para os grupos de tratamento e de comparação, antes e depois do pareamento. Antes do pareamento, a probabilidade de participação, de grande parte do grupo de comparação, está concentrada próxima a zero. Após o pareamento a probabilidade de participação do grupo de comparação passa a ter distribuição semelhante ao grupo de controle, sendo a curva de distribuição nos dois grupos quase sobreposta.

Figura 1: Distribuição da Probabilidade de Participação no Programa Fica Vivo para o Morro das Pedras e o Controle, Antes e Após o Pareamento



Fonte: Elaboração própria.

Na tabela 14, apresentamos as médias das covariadas utilizadas na estimação da probabilidade de participação, antes e após o pareamento, entre os grupos de tratamento e comparação. As colunas da diferença das médias mostram a similaridade entre as médias das variáveis nos grupos tratamento e controle, antes e após o pareamento. Os resultados indicam que o pareamento tornou as médias de todas as variáveis estatisticamente iguais. Antes do pareamento, as médias das variáveis socioeconômicas do grupo de tratamento e controle são diferentes. Após o pareamento todas estas médias se tornam estatisticamente iguais, sendo que em um caso elas são iguais numericamente.

Tabela 14: Diferenças entre a Média das Covariadas para os Grupos de Tratamento e Comparação antes e após o Pareamento

Variáveis	Antes do Pareamento			Dif-Médias após o Pareamento
	Média Tratado	Média Comp.	Dif-Médias	
Txhoms1	26,031	7,647	18,384***	-0,776
Txhoms2	35,745	9,418	26,327***	-41,939
Txhoms3	56,377	9,293	47,084***	-18,459
Txhoms4	35,828	8,268	27,560***	-2,671
Txhoms5	47,691	11,137	36,554***	-34,087
P_1banho	0,804	0,602	0,202***	-0,021
P_2banho	0,083	0,210	-0,127***	0,009
P_3banho	0,038	0,129	-0,091**	0,013
P_4mbanho	0,014	0,039	-0,025	-0,004
P_lixo	0,941	0,984	-0,044***	-0,018
P_homem	0,481	0,470	0,011**	-0,001
p_09aa	0,211	0,152	0,059***	0,001
p_1014aa	0,104	0,082	0,021***	-0,002
p_1519aa	0,115	0,097	0,017***	-0,006
p_2024aa	0,118	0,103	0,015***	0,002
p_2529aa	0,082	0,088	-0,007*	-0,004
p_30maa	0,371	0,477	-0,105***	0,010
P_rend0	0,112	0,069	0,043***	0,007
P_rend_1	0,252	0,112	0,140***	0,000
P_rend1_3	0,438	0,268	0,170***	-0,022
P_rend3_5	0,100	0,148	-0,048***	-0,009
P_rend5_10	0,047	0,188	-0,141***	0,010
População no semestre 1	781,190	879,410	-98,220*	5,180
População no semestre 2	789,610	878,200	-88,590	6,280
População no semestre 3	798,110	877,460	-79,350	7,380
População no semestre 4	807,270	887,250	-79,980	8,140
População no semestre 5	816,540	898,440	-81,900	8,890

Fonte: Elaboração própria.

Nota: ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa 10%.

6.2.2. Etapa 2: estimação da efetividade do programa Fica Vivo

Depois de selecionada a amostra de controle, na etapa anterior, realizamos a estimação da efetividade do programa que será utilizada na avaliação econômica propriamente dita. A efetividade é definida em termos do efeito médio do tratamento sobre o tratado. Para estimar este efeito, transformamos a base de dados composta dos setores censitários tratados e controle em uma base *long* e definimos duas variáveis.

Na base *long*, os dados são empilhados, considerando como variável de *cross-section* os setores censitários e como variável temporal os semestres. Assim, temos uma variável, taxa de homicídio por cem mil habitantes, que contém a taxa de homicídio para os setores censitários empilhados, a cada semestre.

Em relação as variáveis criadas, a primeira se refere a *dummy* de tratamento, onde os setores censitários do MP recebem valor um. A segunda é uma variável categórica que divide a base de dados em três períodos não uniformes de tempo. O primeiro período compreende os semestres antes do tratamento começar no MP (tempo_1), do primeiro semestre de 2000 ao primeiro semestre de 2002. O segundo período compreende os 3 semestres em que o programa funcionou no MP (tempo_2), mas que não serão avaliados, do segundo semestre de 2002 ao segundo semestre de 2003³². Por fim, o terceiro período abrange os seis semestres da avaliação econômica (tempo_3), de 2004 a 2006.

A equação estimada é apresentada abaixo, sendo similar a utilizado no artigo 2 desta tese:

$$H_{in} = \alpha + DD_2.T_i.t_2 + DD_3.T_i.t_3 + \gamma T_i + \delta_2 t_2 + \delta_3 t_3 + \beta X + \varepsilon_i$$

Onde: H_{in} é a taxa de homicídio por cem mil habitantes do agente i no tempo n ;

T_i é a *dummy* de tratamento do agente i (1 – pertence ao MP, 0 caso contrário);

t_2 é a *dummy* de tempo_2 (1 – 2º sem./02 ao 2º sem./03, 0 caso contrário);

t_3 é a *dummy* de tempo_3 (1 - de 2004 a 2006, 0 caso contrário);

X é a matriz de covariadas;

ε_i é o termo de erro;

DD_2 é o coeficiente que indica o efeito médio do tratamento sobre o tratado no segundo período de análise;

DD_3 é o coeficiente que indica o efeito médio do tratamento sobre o tratado no terceiro período de análise.

Através desta especificação, podemos obter o efeito sob não observáveis, o efeito tempo, o efeito do tratamento e o efeito tratamento global. O efeito sob não observáveis diz respeito às diferenças não observáveis entre os tratados e os controles. Ele é dado pelo coeficiente da *dummy* de tratamento - γ . O efeito tempo indica a variação na taxa de homicídio que ocorre devido à inércia do fenômeno, ou seja, devido à tendência. Este efeito é captado pelos coeficientes das *dummies* de tempo – δ_2 e δ_3 . O efeito médio do tratamento sobre os tratados em cada período (efetividade) é dado pelos coeficientes da interação entre as *dummies* de tempo e a *dummy* de tratamento – DD_2 e DD_3 . Para nossa avaliação econômica

³² Como comentado anteriormente, a avaliação econômica será realizada para os anos de 2004 a 2006, devido à disponibilidade dos dados de custo.

estamos interessados no efeito médio do tratamento sobre os tratados no terceiro período da análise (DD₃), que é o período para o qual temos os dados de custo do programa.

Na estimação do modelo, utilizamos o método dos Mínimos Quadrados Ordinários nos dados empilhados da base *long*. Neste modelo, consideramos a população de cada setor como ponderação, para levar em consideração as diferenças no tamanho da população. Mesmo trabalhando com as taxas de homicídio padronizadas por cem mil habitantes, é razoável supor que o programa pode ter impactos diferentes dependendo do tamanho da população. Além disto, estimamos os erros padrões por *cluster* de AP2, seguindo recomendação de Dufflo (2001)³³. Consideramos que os resíduos de cada AP ou favela são correlacionados entre si. Se isto é verdade, caso não estimássemos os erros padrões por *clusters* a significância dos coeficientes do modelo ficaria comprometida, levando a erro de interpretação.

Os coeficientes estimados são consistentes e não viesados se o efeito sob não observáveis contido em ε_i não é correlacionado serialmente. Esta correlação serial pode ocorrer principalmente na presença de variáveis omitidas. Uma vez que a correlação serial é verificada, a estimativa dos erros padrões está incorreta o que pode alterar as estatísticas de teste. Desse modo, testamos os resíduos da equação estimada quanto à correlação serial³⁴. Na presença de correlação serial dos resíduos, passamos a estimar o modelo considerando a presença de efeito aleatório, utilizando o método de Mínimos Quadrados Generalizados. Neste modelo, além das covariadas, incluímos uma variável de intercepto para cada área de ponderação e para cada área de favela de Belo Horizonte (AP2). Isto nos permite considerar tanto um efeito sob não observáveis que não varia no tempo captado através das *dummies* de AP2, como um efeito sob não observáveis aleatório. Além disto, todos os erros padrões, novamente, são estimados por *cluster*.

³³ AP2 é uma variável categórica que combina a definição de Área de Ponderação (AP) do Censo Demográfico 2000 com a definição de favela da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. Nesta variável cada categoria corresponde a uma AP ou a uma favela do município.

³⁴ O teste de correlação serial dos resíduos é baseado em Wooldridge (2001). Neste teste, extraímos o resíduo da equação de MQO. Em seguida, estimamos novamente um modelo MQO, tendo como variável dependente os resíduos e como variável independente os resíduos defasados em um período. Se o coeficiente dos resíduos defasados é positivo e significativo temos indicativa de que estão correlacionados serialmente. Além disto, realizamos o teste do Multiplicador de Lagrange de Breusch-Pagan. Os resultados do modelo MQO e dos testes se encontram no anexo IX.

A tabela 15 apresenta o resultado da estimação do modelo Diferenças em Diferenças calculados com a amostra de controle selecionada pela metodologia Pareamento por Escore de Propensão. Como mencionado anteriormente, o resultado de interesse para a avaliação econômica é o coeficiente de interação entre a *dummy* de tratamento (MP) e a *dummy* do terceiro período de análise (tempo_3). Vemos que neste período o Fica Vivo é responsável por uma redução de aproximadamente 11 homicídios por cem mil habitantes no MP, por semestre, a mais do que nas áreas de controle³⁵.

Tabela 15: Resultados do modelo DDM para o Morro das Pedras - efeito aleatório

Variáveis	Coefficiente
Constante	73,59***
MP	-33,25***
Tempo_1	-1,92
Tempo_2	0,39
MP*Tempo_1	-1,88
MP*Tempo_2	-10,72**
Estatísticas	
sigma_u	25,69
sigma_e	67,47
rho	0,13
Número de obs.	1418
Número de obs. por grupo - min	9
Número de obs. por grupo - avg	14,6
Número de obs. por grupo - max	28
Wald chi2(1)	6,33
R-sq within	0,0014
R-sq between	0,4976
R-sq overall	0,1131

Fonte: Elaboração própria.

Nota: 1) ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa 10%.

2) Estimamos o modelo com dummies identificadoras para AP e favela, apenas as omitimos da tabela.

3) O modelo completo se encontra no anexo IX.

³⁵ A comparação do impacto do programa estimado neste artigo com o estimado no artigo 2, para o MP, ressalta diferenças. No artigo 2, o programa apresentou grande impacto na redução da criminalidade desde o início da sua implementação. No presente trabalho, o efeito do programa é significativo somente a partir de 2004 e seu impacto é menor do que o estimado anteriormente. Atribuimos estas diferenças ao grupo controle selecionado. No artigo um o grupo controle é selecionado através do Pareamento por Escore de Propensão, considerando como tratado os setores censitários das sete áreas de intervenção. É provável que exista algum viés de seleção quando analisamos o efeito do programa no MP. Este viés deve ter sido corrigido pelo pareamento realizado nesse artigo, que considera como tratado apenas os setores censitários pertencentes ao MP.

Para a avaliação econômica, calculamos quantos homicídios foram evitados pelo programa no Morro das Pedras, de 2004 a 2006. Este cálculo é realizado, considerando o efeito do programa, dado pelo coeficiente estimado no modelo acima e a população beneficiária. O número de homicídios evitados a cada semestre é dado por (H_n):

$$H_n = (DD_3 * POP_n) / (100.000)$$

Onde DD_3 é o efeito médio do tratamento sobre os tratados, dado pelo coeficiente da interação entre a *dummy* de tratamento (MP) e o terceiro período de análise (tempo_3) e POP_n é a população do MP em cada semestre no tempo n. O número total de homicídios evitados a mais pelo programa no MP do que no controle é dado pela soma do número de homicídios evitados a cada semestre.

A tabela 16 mostra a população e o número de homicídios evitados por semestre, estimado para o terceiro período de análise. Verificamos que o Fica Vivo conseguiu evitar a mais 15 homicídios no Morro das Pedras, entre os anos de 2004 e 2006, do que à política de segurança pública padrão aplicada no grupo controle.

Tabela 16: Número de homicídios evitados por semestre e total

Semestre	População	Número de homicídios evitados
1º semestre 2004	22869	2,45
2º semestre 2004	23151	2,48
1º semestre 2005	23435	2,51
2º semestre 2005	23754	2,55
1º semestre 2006	24076	2,58
2º semestre 2006	24382	2,61
Total		15,18

Fonte: Elaboração própria.

6.3. Análise custo-efetividade

Nesta seção, calculamos a razão custo-efetividade do programa Fica Vivo no Morro das Pedras, entre os anos de 2004 e 2006. Relembramos que a análise custo-efetividade é realizada em relação à alternativa de manter uma política padrão de segurança pública. Nesse sentido a razão custo-efetividade nos fornece o incremento na redução do homicídio em relação ao incremento no custo da política padrão de segurança pública, devido ao programa Fica Vivo.

Na tabela 17, apresentamos a razão custo-efetividade, calculada através do número de homicídios evitados e da apuração dos custos, especificamente no Morro das Pedras, para as três formas de rateio do custo das ações de proteção social. A razão custo-efetividade fornece a estimativa do custo de um homicídio evitado pelo programa.

Os resultados mostram que pelo método de rateio mais conservador, o custo de um homicídio evitado pelo Fica Vivo é de aproximadamente 244,6 mil reais. Pelo método menos conservador este custo é em torno 201 mil reais.

Tabela 17: Razão custo-efetividade do Fica Vivo no MP, entre 2004 e 2006

Método de rateio	Razão Custo-Efetividade
Por proporção de jovens em atendimento regular	244.577
Por proporção de oficinas	205.790
Por número de área/ano	201.393

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Valores monetários em Reais a preços de dezembro de 2006, com base no IPCA/IBGE.

Uma grande dificuldade desta análise custo-efetividade é que não temos um parâmetro de comparação dos resultados, dado que estamos avaliando o programa Fica Vivo em relação ao incremento nos custos dos benefícios de uma política padrão de segurança pública, e não em relação a um programa alternativo³⁶. Uma forma alternativa de pensar os resultados é em termos de quanto à sociedade economizará no futuro devido aos homicídios que deixaram de ocorrer. Para isto é necessário estimar o custo que o homicídio impõe à sociedade.

O custo do homicídio para a sociedade é composto do custo de vários fatores, como discutido na seção 3. No Brasil, encontramos a estimativa de apenas um fator, o custo dos anos de produção perdidos devido ao homicídio. Este custo varia de acordo com a metodologia de estimação utilizada em cada trabalho. Iser (1998) encontrou que o custo dos anos de produção perdidos devido aos homicídios por incidente no Rio de Janeiro é de

³⁶ Andrade e Peixoto (2006) fazem a análise de custo-benefício de nove programas de prevenção e controle da criminalidade no Brasil, inclusive o Fica Vivo. Entretanto, os resultados não são comparáveis, pois as autoras utilizam vários parâmetros internacionais, inclusive a efetividade do programa. Além disto, a análise é realizada em relação aos crimes violentos evitados, que é uma classificação muito mais ampla do que os homicídios. Isto leva a uma divisão dos custos por incidente pelo denominador muito maior do que se considerássemos somente os homicídios.

289,4 mil reais. Rondon e Andrade (2003) estimaram que este custo é de 588,3 mil reais em Belo Horizonte. Carvalho *et al.* (2007) encontraram valores mais modestos para este custo do que os outros dois trabalhos, 192 mil reais para o Brasil e 163,6 para Minas Gerais³⁷.

Comparando os custos do homicídio, encontrados na literatura nacional, e o custo da prevenção do homicídio pelo Fica Vivo, vemos que o programa compensa. A sociedade gasta menos por homicídio evitado pelo programa Fica Vivo, do que com os custos decorrentes desta infração. Vemos que o custo de um homicídio prevenido pelo programa Fica Vivo é menor do que apenas uma parcela dos custos que o homicídio impõe à sociedade, ou seja, é menor do que o custo dos anos de produção perdidos devido a este delito. Se pensarmos que somado aos anos de produção perdidos devido ao homicídio existem vários outros custos, por exemplo, sistema de saúde, judiciário e penitenciárias, a prevenção realmente compensa.

6.4. Análise custo-benefício

Nesta seção fazemos a análise custo-benefício do programa Fica Vivo, de forma a mensurar o retorno de cada real gasto para a prevenção dos homicídios. Em outras palavras, calculamos, monetariamente, qual o retorno para a sociedade de cada real investido na prevenção da criminalidade realizada pelo programa.

Uma análise de custo-benefício rigorosa exige a mensuração do valor monetário do benefício da redução do homicídio para a sociedade. Nesse sentido, teríamos que valorar o benefício decorrente de cada homicídio evitado pelo Fica Vivo. Visto de um outro ângulo, teríamos que estimar o custo do homicídio para a sociedade, a fim de saber quanto ela deixa de gastar com sua prevenção. Entretanto, como explicado anteriormente, esta estimativa rigorosa foge ao escopo deste artigo. O que faremos, nesta seção, é calcular o custo do homicídio, de forma grosseira, baseado no levantamento do custo do homicídio existente na literatura, realizado na seção 3.

³⁷ Todos os custos foram trazidos a preços de 2006 pelo IPCA, a fim de torná-los comparáveis ao nosso resultado.

A estimacão mais ampla do custo do homicídio que encontramos na literatura internacional  realizada por Brand e Price (2000) e atualizada por Dubourg e Hamed (2005) para o Reino Unido. Nestas mensuraes, o custo dos anos de produo perdidos decorrente dos homicídios  um dos componentes do custo do homicídio considerado. Para determinar o custo do homicídio para sociedade brasileira, consideramos que a proporo dos anos de produo perdidos no custo do homicídio  igual entre os países. O custo dos anos de produo perdidos devido o homicídio representa 33,6% do custo total dos homicídios o Reino Unido. Nesse sentido, considerando a estimativa do custo dos anos de produo perdidos devido ao homicídio no Brasil calculada por Carvalho *et al.* (2007), temos que o custo do homicídio no Brasil  cerca de 487 mil reais³⁸.

Com base neste valor, temos que a taxa de retorno do Fica Vivo  de 99%, na postura mais conservadora de cômputo dos custos do programa, ou seja, cada um real investido no programa gera, no futuro, uma economia de 1,99 reais. Considerando a estimacão menos conservadora, a taxa de retorno do Fica Vivo  de 141%. Cada um real investido no programa gera, no futuro, uma economia de 2,41 reais. A razão custo-benefício para cada método de rateio  apresentada na tabela 18.

Tabela 18: Razão custo-benefício do Fica Vivo no MP, entre 2004 e 2006

Método de Rateio	Razão custo-benefício
Por proporo de jovens em atendimento regular	1,99
Por proporo de oficinas	2,36
Por número de área/ano	2,42

Fonte: Elaboraco própria.

Nota: Valores monetários em Reais a preços de dezembro de 2006, com base no IPCA/IBGE.

A comparao com outras avaliaes de programas de controle e preveno da criminalidade deve ser realizada com bastante cautela. Não existe uma padronizao no tipo de benefício mensurado nas avaliaes, de forma que, muitas vezes, alguns benefícios deixam de ser contabilizados. No caso do programa Fica Vivo, o cálculo do benefício  realizado apenas em funo do número de homicídios evitados. Apesar deste ser o principal objetivo do programa ele gera outros benefícios não mensurados neste artigo,

³⁸ Nesta estimacão adotamos uma postura conservadora, considerando o menor custo estimado no Brasil.

como o aumento do controle social, melhora no comportamento dos jovens participantes, redução de outros tipos de crimes, etc. Além disto, existe um problema ético na comparação entre os programas, porque teoricamente o gestor público deveria investir no programa que gera maior retorno. Por exemplo, se o retorno de um programa de prevenção aos homicídios é maior do que o retorno de um programa de prevenção à violência contra a mulher, teoricamente o gestor público deveria investir na prevenção do homicídio. Entretanto, mesmo que o programa de prevenção à violência contra a mulher tenha menor retorno, este tipo de crime deve ser combatido. O ideal é que comparássemos programas que tivessem como objetivo a prevenção do mesmo tipo de crime. Assim, o gestor poderia, dentro da categoria de crime a prevenir, optar pelo programa de maior retorno.

Como mencionado na seção 2, não encontramos na literatura nacional e internacional nenhuma avaliação que mensura o benefício em relação à redução dos homicídios. Nesse sentido, comparamos o programa Fica Vivo com programas que têm objetivos diversos, apesar de que todos visam à redução da criminalidade. Esta comparação mostra que o programa Fica Vivo se situa entre os programas de prevenção à criminalidade de maior razão custo-benefício, portanto, um alto retorno para sociedade.

Dentre as avaliações revisadas por Welsh e Farrington (2001), três visam o desenvolvimento cognitivo de jovens para a prevenção da criminalidade. A razão custo-benefício encontrada varia de 1,40 a 3,68. Os autores também revisam 13 avaliações de programas de prevenção situacional, em que são reduzidas as oportunidades para que o crime aconteça. Destes 5, apresentaram razão custo-benefício menor que um, ou seja, o retorno gerado pelo programa é menor que o investimento. As demais avaliações apresentam taxa de retorno entre 1,31 e 5,04.

7. CONCLUSÃO

Este artigo realizou a avaliação econômica do programa Fica Vivo no aglomerado Morro das Pedras em Belo Horizonte, piloto de sua implantação. Este programa é o “carro chefe” da política social na área de segurança pública do Estado de Minas Gerais. Sua maior contribuição é a aplicação da análise de custo-benefício para as políticas de redução dos homicídios no Brasil, especialmente em aglomerados subnormais, as favelas, das grandes áreas metropolitanas.

A apuração dos seus custos baseou-se nas informações disponibilizadas pela Secretaria Estadual de Defesa Social e Polícia Militar de Minas Gerais. Os principais resultados mostram que existe economia de escala na implantação do programa e nas ações de proteção social. Ou seja, quanto maior o número de localidades em que o programa é implantado por ano, menor é o custo de implantação por localidade. Além disto, quanto maior o número de áreas em que o programa atua, menor é o custo das ações de proteção social por área. A apuração dos custos do programa Fica Vivo no Morro das Pedras é realizada pela aplicação do método de rateio. Utilizamos três formas de rateio e avaliamos o programa de acordo com os três custos encontrados. Pelo método de rateio mais conservador, o custo médio do programa Fica Vivo por beneficiário é de 4,37 reais mensais, cerca de um terço do valor gasto por beneficiário do programa Bolsa Família.

A mensuração da efetividade é desenvolvida através do método Diferenças em Diferenças com Pareamento por Escore de Propensão, considerando como áreas tratadas os setores censitários que compõem o Morro das Pedras. Como o principal objetivo do programa é a redução dos homicídios, a efetividade é mensurada através da variação observada na taxa de homicídio por cem mil habitantes em relação às áreas de comparação. No período analisado, observamos 10,78 homicídios por cem mil habitantes, por semestre, a menos no Morro das Pedras em relação às áreas de comparação, devido ao programa. Isto equivale à prevenção de aproximadamente 15 homicídios na área tratada entre 2004 e 2006.

A avaliação econômica é implementada pela análise custo-efetividade e custo-benefício. A análise custo-efetividade é realizada em relação à alternativa de manter uma política padrão de segurança pública. Nesse sentido, a razão custo-efetividade nos fornece o

incremento na redução do homicídio em relação ao incremento no custo da política padrão de segurança pública devido ao programa Fica Vivo. Os resultados mostram que, pelo método de rateio mais conservador, o custo de um homicídio evitado pelo Fica Vivo é de aproximadamente 244,6 mil reais. Pelo método menos conservador, este custo fica em torno de 201 mil reais. A comparação destes valores com o custo do homicídio, encontrado na literatura nacional, evidencia que o programa compensa. A sociedade gasta menos por homicídio evitado pelo programa Fica Vivo do que com os custos decorrentes desse delito.

A análise custo-benefício mensura o retorno de cada real gasto para a prevenção dos homicídios. Os resultados apontam que a taxa de retorno do Fica Vivo é de 99%, na postura mais conservadora de cômputo do custo do programa, ou seja, cada um real investido no programa, gera no futuro, uma economia de 1,99 reais. Considerando a estimativa menos conservadora, a taxa de retorno do programa é de 141%. Cada um real investido no programa gera no futuro uma economia de 2,41 reais. A comparação com outras avaliações de programas de controle e prevenção à criminalidade mostra que o Fica Vivo se situa entre os programas de maior razão custo-benefício, exibindo um alto retorno para sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, D. A. The Aggregate Burden of Crime. **Journal of Law and Economics**, v. XLII, n. 2, out. 1999.

ANDRADE, M. V. e PEIXOTO, B. T. Cost effectiveness of violence programs in Brazil. Washington: **World Bank Report**, n. 36525, junho 2006.

AOS, S.; PHIPPS, P.; BARNOSKI, R.; LIEB, R. **The Comparative Costs and Benefits of Programs to Reduce Crime**. Washington D.C.: Washington State Institute for Public Policy, 2001.

BEATO, C. Case Study: “Fica Vivo” homicide control project in Belo Horizonte. **Working Papers**, Washington DC, v. 1, n. 2005/01/01, p. 1-52, 2005.

BRAND, S.; PRICE, R. The economic and social costs of crime. **Home Office Research Study** 217 Economic and Resource Analysis, Research, Development and Statistics, Directorate. London: Home Office, 2000.

CARVALHO, A.; CERQUEIRA, D.; RODRIGUES, R.; LOBÃO, W. Custos das Mortes por causas externas no Brasil. Brasília: IPEA, abril, 2007. (**Texto para discussão**, n.1268).

CERQUEIRA, D.; CARVALHO, A.; LOBÃO, W.; RODRIGUES, R. Análise dos custos e conseqüências da violência no Brasil. Brasília: IPEA, junho, 2007. (**Texto para discussão**, n.1284).

COHEN, M. A. A Note on The Cost of Crime to Victims. **Urban Studies**, v. 27, n. 1, p. 139-146, 1990.

COHEN, L. E.; FELSON, M. Social change and crime rate trends: A routine activities approach. **American Sociological Review**, v. 44, p. 588-608, 1979.

COHEN, L. E.; KLUEGEL, J. R.; LAND, K. C. Social inequality and predatory criminal victimization: An exposition and test of a formal theory. **American Sociological Review**, v. 46, p. 505-524, 1981.

COLLINS, S. Cost of Crime: 674 billion. **U.S. News & World Report**, n. 17, p. 40-41, jan. 1994.

DUBOURG, R.; HAMED, J; THORNS, J. The economic and social costs of crime against individuals and households. **Home Office Online Report**, 2005.

HAHN, A. **Evaluation of the Quantum Opportunities Program (QOP)**: Did the program work? Waltham, Mass.: Heller Graduate Eschool, Center for Human Resources, Brandies University, 1994.

HECKMAN, J. et al. Characterizing selection bias using experimental data. **Econometrica**, v. 66(5), p. 1017-1098, 1998.

ISER. **Magnitude, custos econômicos e políticas de controle da violência no Rio de Janeiro**. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo, Oficina del Economista Principal, 1998.

KHAN, T. Os custos da violência: quanto se gasta ou deixa de ganhar por causa do crime no Estado de São Paulo. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 13, n. 4, p.42-48, 1999.

LIPSEY, M. W. Is delinquency prevention a cost-effective strategy? A California perspective. **Journal of Research in Crime and Delinquency**. v. 21, p. 279-302, 1984.

LONDÔNIO, J. L.; GUERREIRO, R. **Violencia en América Latina: epidemiologia e custos**. In: Asalto al Desarrollo – Violencia en América Latina, 2000

LONG, D. A.; MALLAR, C. D.; THORTON, C. V. D. Evaluating the benefits and costs of the Job Corps. **Journal of Policy Analysis and Management**, 1, p. 55-76, 1981.

MAYHEW, P. Counting the Costs of Crime in Australia: Technical Report, Technical and Background Paper Series. **Australian Institute of Criminology**, n. 4, Canberra, 2003.

PAINTER, K. A.; FARRINGTON, D. P. The crime reducing effect of improved street lighting: The Dudley project. In: CLARKE, R. V. (Eds.). **Situational crime prevention: Successful case studies**. Guilderland, NY: Harrow and Heston, 1997. p. 209-226.

_____ Street Ligting and crime: Diffusion of benefits in the Stoke-on-Trent Project. In: PAINTER, K. A. and TILLEY, N. (Eds.). **Crime prevention studies**. Monsey, NY: Criminal Justice Press, 1999. p. 77-122.

RAVALLION, M. Evaluating anti-poverty programs. **Handbook of development economics**, vol.4, Eds Robert E. Everson e T. Paul Schultz, Amsterdam, North-Holland, 2005.

RONDON, V. V. e ANDRADE, M. V. Custo da criminalidade em Belo Horizonte. **Economia**, Niterói (RJ), v.4, n. 2, p.223-259, jul./dez. 2003.

SAMPSON, R.; RAUDENBUSH, S. Systematic social observation of public spaces: a new look at disorder in urban neighborhoods. **American Journal of Sociology**, v. 105, p. 603-651, 1999.

SHERMAN, L. et al. **Preventing Crime: What Works, What Doesn't, What's Promising**. National Institute of Justice, U.S. Department of Justice, Washington DC, 1997.

SILVEIRA, A. M. **Prevenindo homicídios: avaliação do programa Fica Vivo no Morro das Pedras em Belo Horizonte**. 278 pp. Tese de doutorado - Faculdade de Ciências Sociais, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2007.

SOARES, R. R. The welfare cost of violence. Mimeografado. **Lacea**, Puebla, México, 2003.

WELSH, B. C.; FARRINGTON, D. P. Monetary value of prevention crime. In: WELSH, B. C., FARRINGTON, D. P. e SHERMAN, L. W. (Eds.) **Costs and benefits of preventing crime**. Westview Press, 2001. p. 87-122.

WOOLDRIDGE, J. **Econometric analysis of cross section and panel data**. Lodon, MIT, 2001. 740 p.

ANEXOS

Anexo I: Custo do homicídio na literatura nacional e internacional

Tabela I.A: Conversões dos custos do homicídio dos artigos da literatura nacional e internacional em Reais a preços de dezembro de 2006, com base no IPCA/IBGE

(continua)

Artigo / país	Valor calculado no trabalho	Data de referência do valor monetário	Taxa de inflação até dezembro de 2006	Taxa de câmbio média do ano de 2006	Valor monetário em dezembro de 2006
Brand e Price (2000) Reino Unido	Homicídio -£1.100.000	1999	0,1183	4,01	4.932.436
	Impacto físico e emocional - £700.000				3.138.823
	Serviços para as vítimas -£ 4.700				21.075
	Perda de produção -£ 370.000				1.659.092
	Serviços de saúde -£ 630				2.825
	Serviços de polícia -£ 11.000				49.324
	Processos -£ 410				1.838
	Coorte de magistrados -£ 100				448
	Tribunais -£ 720				3.229
	Serviços jurídicos -£ 90				404
	Ajuda legal -£ 1.100				4.932
	Ajuda não legal -£ 205				919
	Serviços processuais - £ 430				1.928
	Serviços de aprisionamento - £4.200				18.833
Outros custos do sistema judiciário - £ 1.700	7.623				
Compensação por danos criminais -£ 2.000	8.968				
Dubourg e Hamed (2005) Reino Unido	Custo médio do homicídio por incidente - £1.458.957	2003	0,0667	4,01	6.240.072
Impacto físico e emocional - £998.500	4.270.662				
Perda de produção -£ 451.100	1.929.390				
Mayhew (2003) Austrália	Custo médio do homicídio por incidente - U\$1.600.000	2001	0,1432	2,18	3.979.160
Custo médico - U\$7.600	18.901				
Custo por perda de produção - U\$1.200.000	2.984.370				
	Custos intangíveis - U\$400.000				994.790

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Os dados internacionais foram inflacionados pelo índice de inflação oficial do país de origem e depois foram convertidos em Reais, à taxa de câmbio média de dezembro de 2006.

Tabela I.A: Conversões dos custos do homicídio dos artigos da literatura nacional e internacional em Reais a preços de dezembro de 2006, com base no IPCA/IBGE

(fim)

Artigo / país	Valor calculado no trabalho	Data de referência do valor monetário	Taxa de inflação até dezembro de 2006	Taxa de câmbio média do ano de 2006	Valor monetário em dezembro de 2006
ISER (1998) Brasil	Custo dos anos perdidos por morte prematura -R\$ 838.973.000				1.763.304.488
	Custo médio de cada ano perdido - R\$ 5.462,35				11.480
	Custo total dos anos perdidos devido aos homicídios - R\$813.362,66	1995	1,1017		1.709.478
	Custo dos anos perdidos por cada homicídio -R\$ 137.718,03				289.448
Rondon e Andrade (2003) Brasil	Renda potencial das vítimas fatais da violência: metodologia 1 -				287.099.538
	metodologia 2- R\$				220.292.353
	Custo médio da renda potencial das vítimas fatais da violência por incidente: metodologia 1 - R\$ 357.384,98	1999	0,6462		588.319
	metodologia 2 - R\$ 274.222,59				451.419
Carvalho et al. (2007) Brasil	Custo médio dos anos perdidos devido aos homicídios por incidente: Brasil, em 2000 - R\$ 193.200,00				195.781
	Minas Gerais, em 2000 - R\$153.950,00	ago/06	0,0134		156.007
	Brasil, em 2001 - R\$ 189.500,00				192.032
	Minas Gerais, em 2001 - R\$161.472,30				163.630
Rodrigues et al. (2007) Brasil	Custo de atendimento de saúde pública às vítimas de: Causas externas - R\$3.815.310.760	2004	0,0901		4.159.051.183
	Agressão - R\$205.579.130				224.100.782
	Acidente de trânsito - R\$768.671.660				837.925.133

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Os dados internacionais foram inflacionados pelo índice de inflação oficial do país de origem e depois foram convertidos em Reais, à taxa de câmbio média de dezembro de 2006.

Anexo II: Descrição dos componentes do *Kit* de implantação

Tabela II.A: *Kit* de implantação

IT DE MATERIAL PERMANENTE PARA IMPLANTAÇÃO DE NÚCLEO			
Qtde	Tipo	Valor unitário₁	Total₁
1	Veículo	18.750	18.750
1	DVD	246	246
1	TV 20"	413	413
1	Aparelho fax	516	516
3	Computador	2.500	7.500
3	Estabilizador	280	840
2	Impressora a jato tinta col.	650	1.300
3	Mesa para impressora	70	210
3	Mesa para computador	110	330
5	Cadeira giratória	202	1.010
5	Mesa para escritório	156	780
5	Cadeira para escritório	110	550
3	Estante de aço	180	540
2	Mesa para telefone	70	140
1	Geladeira 260 litros	700	700
1	Longarina para 3 lugares	250	250
1	Mesa para reunião	355	355
6	Cadeira para interlocutor	120	720
2	Armário de aço	470	940
2	Arquivo de aço	352	704
3	Circulador de ar	103	309
1	Quadro de aviso	127	127
1	Quadro branco	163	163
1	Bebedouro	389	389
1	Calculadora de mesa	151	151
TOTAL			49.991

Fonte: SEDS

Nota: ₁ valor gasto em média para implantação do Núcleo de Referência no ano de 2006.

Anexo III: Cálculo da Folha de Pagamento dos Núcleos de Referência

Passo 1: Custo mensal da folha de pagamento do Núcleo de Referência. Considerando o número de funcionários do Núcleo de Referência, sua respectiva função e o salário mensal (informados pela SEDS), estimamos a o custo salarial médio mensal, por local tratado. Para esta estimação multiplicamos o número de funcionários pelo salário mensal, por função, obtendo o custo médio por função. Em seguida, somamos o custo médio por função, obtendo o custo salarial médio mensal por local tratado.

Tabela III.A: Custo mensal da folha de pagamento do Núcleo de Referência por função

Cargo	Número de funcionários	Salário mensal₁	Custo médio por função₁
Técnico	2	1.210	2.420
Estagiário	2	350	700
Faxineiro ₂	0,5	372	186
Auxiliar Adm.	1	750	750
Custo salarial médio mensal por local tratado			4056

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SEDS.

Nota: 1) Valores em Reais a preços correntes.

2) Cada faxineiro atende dois núcleos.

Passo 2: Cálculo da folha de pagamento mensal. Para estimar a folha de pagamento mensal computamos o custo salarial médio mensal por área tratada, calculado no passo 3, mês a mês, para cada local tratado, a partir do mês em que o tratamento começa. Em seguida, somamos o custo salarial médio das áreas tratadas por mês, obtendo a folha de pagamento mensal dos policiais militares. Por fim, aplicamos um índice de inflação para calcularmos a folha de pagamento mensal em valor monetário de dezembro de 2006.

Tabela III.B: Folha de pagamento do Núcleo de Referência em 2004

Local Tratado	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	13°
MP	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056
AVC							4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	2,028
PPL									4,056	4,056	4,056	4,056	1,352
RA										4,056	4,056	4,056	1,014
CPT										4,056	4,056	4,056	1,014
Total	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	8,112	8,112	12,169	20,281	20,281	20,281	9,465
Total em Dez/2006	4,722	4,693	4,671	4,654	4,630	4,598	9,113	9,050	13,531	22,452	22,299	22,108	10,317

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SEDS.

Tabela III.C: Folha de pagamento do Núcleo de Referência em 2005

Local Tratado	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	13°
MP	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056
AVC	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056
PPL	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056
RA	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056
CPT	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056
STA LZ						4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	2,366
CTG									4,056	4,056	4,056	4,056	1,352
BT									4,056	4,056	4,056	4,056	1,352
UBR									4,056	4,056	4,056	4,056	1,352
VPS										4,056	4,056	4,056	1,014
IPT										4,056	4,056	4,056	1,014
JF											4,056	4,056	676
RN (RSN)											4,056	4,056	676
MC											4,056	4,056	676
GV												4,056	338
Total	20,281	20,281	20,281	20,281	20,281	24,337	24,337	24,337	36,506	44,619	56,787	60,844	31,098
Total em Dez/2006	21,981	21,852	21,720	21,532	21,427	25,718	25,654	25,610	38,281	46,440	58,782	62,755	32,075

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SEDS.

Tabela III.D: Folha de pagamento do Núcleo de Referência em 2006

Local Tratado	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	13°
MP	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056
AVC	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056
PPL	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056
RA	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056
CPT	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056
STA LZ	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056
CTG	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056
BT	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056
UBR	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056
VPS	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056
IPT	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056
JF	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056
RN (RSN)	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056
MC	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056
GV	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056
BRR						4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	2,366
STA LC							4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	2,028
Serra							4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	2,028
RN (VNZ)							4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	4,056	2,028
Total	60,844	60,844	60,844	60,844	60,844	64,900	77,069	77,069	77,069	77,069	77,069	77,069	69,294
Total em Dez/2006	62,387	62,132	61,866	61,736	61,675	65,925	78,137	78,098	77,935	77,678	77,438	77,069	69,294

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SEDS.

Passo 3: Cálculo da folha de pagamento anual dos policiais militares envolvidos diretamente nas ações policiais. Para este cálculo somamos a folha de pagamento mensal, em valor monetário de dezembro de 2006, para os três anos de análise.

Tabela III.E. Resumo da folha de pagamento dos Núcleos de Referência

Mês	Reais a preços correntes			Reais a preços de dez/06		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
Jan.	4,056	20,281	60,844	4,722	21,981	62,387
Fev.	4,056	20,281	60,844	4,693	21,852	62,132
Mar.	4,056	20,281	60,844	4,671	21,720	61,866
Abr.	4,056	20,281	60,844	4,654	21,532	61,736
Mai.	4,056	20,281	60,844	4,630	21,427	61,675
Jun.	4,056	24,337	64,900	4,598	25,718	65,925
Jul.	8,112	24,337	77,069	9,113	25,654	78,137
Ago.	8,112	24,337	77,069	9,050	25,610	78,098
Set.	12,169	36,506	77,069	13,531	38,281	77,935
Out.	20,281	44,619	77,069	22,452	46,440	77,678
Nov.	20,281	56,787	77,069	22,299	58,782	77,438
Dez.	20,281	60,844	77,069	22,108	62,755	77,069
13o	9,465	31,098	69,294	10,317	32,075	69,294
Total				136,839	423,827	911,371

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SEDS.

Anexo IV: Cálculo Da Estatística Área/Ano

Tabela IV.A: Cálculo da estatística área/ano para 2004

Local Tratado	Número de meses em funcionamento	Área/ano
MP	12	1
AVC	6	0,5
PPL	4	0,33
RA	3	0,25
CPT	3	0,25
Total		2,33

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SEDS.

Tabela IV.B: Cálculo da estatística área/ano para 2005

Local Tratado	Número de meses em funcionamento	Área/ano
MP	12	1
AVC	12	1
PPL	12	1
RA	12	1
CPT	12	1
STA LZ	7	0,58
CTG	4	0,33
BT	4	0,33
UBR	4	0,33
VPS	3	0,25
IPT	3	0,25
JF	2	0,17
RN (RSN)	2	0,17
MC	2	0,17
GV	1	0,08
Total		7,67

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SEDS.

Tabela IV.C: Cálculo da estatística área/ano para 2006

Local Tratado	Número de meses em funcionamento	Área/ano
MP	12	1
AVC	12	1
PPL	12	1
RA	12	1
CPT	12	1
STA LZ	12	1
CTG	12	1
BT	12	1
UBR	12	1
VPS	12	1
IPT	12	1
JF	12	1
RN (RSN)	12	1
MC	12	1
GV	12	1
BRR	7	0,58
STA LC	6	0,5
Serra	6	0,5
RN (VNZ)	6	0,5
Total		17,08

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SEDS.

Anexo V: Cálculo do custo salarial dos policiais militares envolvidos diretamente nas ações policiais

Passo 1: Cálculo da média do efetivo policial por tempo e área tratada.

Tabela V.A: Evolução temporal do efetivo por área

Local tratado	mar/06			set/06			mar/07			set/07		
	Ten	Sten/Sgt	Cb/Sd	Ten	Sten/Sgt	Cb/Sd	Ten	Sten/Sgt	Cb/Sd	Ten	Sten/Sgt	Cb/Sd
Cabana	1	2	11	1	2	13	1	2	12	1	2	13
Conjunto Felicidade	1	4	9	1	4	9	1	3	9	1	3	5
Ribeiro de Abreu	1	2	11	1	3	11	1	4	13	1	3	12
Morro das Pedras	1	1	9	1	1	9	1	1	9	1	1	9
Alto Vera Cruz/Taquaril	1	2	10	1	3	8	1	3	9	1	3	7
Pedreira Prado Lopes	1	1	14	1	0	15	1	1	16	2	1	20

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da PMMG.

Tabela V.B: Média do efetivo por tempo e área

Local tratado	Média do efetivo no tempo		
	Ten	Sten/Sgt	Cb/Sd
Cabana	1	2	12,25
Conjunto Felicidade	1	3,5	8
Ribeiro de Abreu	1	3	11,75
Morro das Pedras	1	1	9
Alto Vera Cruz/Taquaril	1	2,75	8,5
Pedreira Prado Lopes	1,25	0,75	16,25
Média do efetivo por Local	1,04	2,17	10,96

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da PMMG.

Passo 2: Cálculo da média salarial por função e quinquênio.

Tabela V.C: Salário por função e quinquênio e média salarial

P/G	00 QQ	01 QQ	02 QQ	03 QQ	04 QQ	05 QQ	06 QQ	Média Salarial
1° TEN	3.400	3.740	4.080	4.420	4.760	5.100	5.439	4.420
2° TEN	2.888	3.177	3.466	3.755	4.044	4.060	4.621	3.716
SUB TEN	2.595	2.854	3.113	3.373	3.632	3.892	4.151	3.373
1° SGT	2.312	2.544	2.775	3.006	3.237	3.469	4.191	3.076
2° SGT	2.019	2.220	2.422	2.624	2.826	3.028	3.230	2.624
3° SGT	1.781	1.959	2.137	2.316	2.494	2.726	2.904	2.331
CB	1.544	1.698	1.853	2.007	2.161	2.316	2.470	2.007
SD	1.334	1.467	1.601	1.734	1.867	2.001	2.134	1.734
SD 2ª CL	1.141	1.255	1.369	1.484	1.598	1.712	1.826	1.484

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da PMMG.

Nota: Valores em Reais a preços correntes.

Passo 3: Cálculo do custo médio mensal dos policiais militares envolvidos diretamente nas ações policiais por local. Para este cálculo, multiplicamos a média do efetivo pela média salarial em cada função para obter o custo médio por função. Em seguida somamos este custo para obter o custo salarial médio mensal por área tratada.

Tabela V.D: Custo salarial médio mensal dos policiais militares envolvidos diretamente nas ações policiais, por local

Função	Média do efetivo por local	Média do salário	Custo médio por função
Ten	1,04	4.068	4.237
Sten/Sgt	2,17	2.851	6.177
Cb/Sd	10,96	1.741	19.084
<i>Custo salarial médio mensal por local tratado</i>			<i>29.499</i>

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da PMMG.

Nota: Valores em Reais a preços correntes

Passo 4: Cálculo da folha de pagamento mensal. Para estimar a folha de pagamento mensal computamos o custo salarial médio mensal por área tratada, calculado no passo 3, mês a mês, para cada local tratado, a partir do mês em que o tratamento começa. Em seguida, somamos o custo salarial médio das áreas tratadas por mês, obtendo a folha de pagamento mensal dos policiais militares. Por fim, aplicamos um índice de inflação para calcularmos a folha de pagamento em valor monetário de dezembro de 2006.

Tabela V.E: Folha de pagamento em 2004

Local Tratado	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	13°
MP	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499
AVC							29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	14,749
PPL									29,499	29,499	29,499	29,499	9,833
RA										29,499	29,499	29,499	7,375
CPT										29,499	29,499	29,499	7,375
Total	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	58,998	58,998	88,497	147,495	147,495	147,495	68,831
Total em Dez/2006	34,339	34,131	33,972	33,846	33,675	33,437	66,272	65,818	98,402	163,285	162,166	160,783	75,032

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da PMMG.

Tabela V.F: Folha de pagamento em 2005

Local Tratado	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	13°
MP	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499
AVC	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499
PPL	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499
RA	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499
CPT	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499
STA LZ						29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	17,208
CTG									29,499	29,499	29,499	29,499	9,833
BT									29,499	29,499	29,499	29,499	9,833
UBR									29,499	29,499	29,499	29,499	9,833
VPS										29,499	29,499	29,499	7,375
IPT										29,499	29,499	29,499	7,375
JF											29,499	29,499	4,916
RN (RSN)											29,499	29,499	4,916
MC											29,499	29,499	4,916
GV												29,499	2,458
Total	147,495	147,495	147,495	147,495	147,495	176,994	176,994	176,994	265,490	324,488	412,985	442,484	226,159
Total em Dez/2006	159,856	158,918	157,955	156,593	155,829	187,033	186,566	186,250	278,400	337,734	427,492	456,385	233,263

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da PMMG.

Tabela V.G: Folha de pagamento em 2006

Local Tratado	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	13°
MP	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499
AVC	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499
PPL	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499
RA	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499
CPT	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499
STA LZ	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499
CTG	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499
BT	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499
UBR	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499
VPS	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499
IPT	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499
JF	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499
RN (RSN)	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499
MC	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499
GV	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499
BRR						29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	17,208
STA LC							29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	14,749
Serra							29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	14,749
RN (VNZ)							29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	29,499	14,749
Total	442,484	442,484	442,484	442,484	442,484	471,983	560,480	560,480	560,480	560,480	560,480	560,480	503,940
Total em Dez/2006	453,708	451,855	449,920	448,977	448,528	479,438	568,253	567,969	566,778	564,915	563,170	560.479.86	503,940

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da PMMG.

Passo 4: Cálculo da folha de pagamento anual policiais militares envolvidos diretamente nas ações policiais. Para este cálculo somamos a folha de pagamento mensal em valor monetário de dezembro de 2006 para os três anos de análise.

Tabela V.H: Resumo da folha de pagamento dos policiais militares envolvidos diretamente nas ações policiais

Mês	Reais a preços correntes			Reais a preços de dez/06		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
Jan.	29.499	147.495	442.484	34.339	159.856	453.708
Fev.	29.499	147.495	442.484	34.131	158.918	451.855
Mar.	29.499	147.495	442.484	33.972	157.955	449.920
Abr.	29.499	147.495	442.484	33.846	156.593	448.977
Mai.	29.499	147.495	442.484	33.675	155.829	448.528
Jun.	29.499	176.994	501.482	33.437	187.033	509.402
Jul.	58.998	176.994	560.480	66.272	186.566	568.253
Ago.	58.998	176.994	560.480	65.818	186.250	567.969
Set.	88.497	265.490	560.480	98.402	278.400	566.778
Out.	147.495	324.488	560.480	163.285	337.734	564.915
Nov.	147.495	412.985	560.480	162.166	427.492	563.170
Dez.	147.495	442.484	560.480	160.783	456.385	560.480
13°	68.831	226.159	503.940	75.032	233.263	503.940
Total				995.159	3.082.276	6.657.895

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da PMMG.

Anexo VI: Número de área/ano, número médio mensal de jovens em atendimento regular e número de oficinas, no Fica Vivo e no Morro das Pedras

Tabela VI.A: Número de área/ano, número médio mensal de jovens em atendimento regular e número de oficinas, no Fica Vivo e no Morro das Pedras

Categoria	Programa Fica Vivo			Fica Vivo no Morro das Pedras		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
Número de área/ ano	2,33	7,67	17,08	1	1	1
Número médio mensal de jovens em atendimento regular	1.329	4.107	7.247	611	776	761
Número médio mensal de oficinas	58	160	357	20	26	25

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SEDS.

Anexo VII: Cálculo da folha de pagamento dos policiais militares envolvidos diretamente nas ações policiais no Morro das Pedras

Passo 1: Cálculo do custo médio mensal dos policiais militares envolvidos diretamente nas ações policiais. Para este cálculo, computamos a média temporal do efetivo no MP nos três anos, através dos dados da tabela V.A. Em seguida, multiplicamos a média do efetivo pela média salarial em cada função, apresentada na tabela V.D, para obter o custo médio por função. Por fim, somamos este custo obtendo o custo salarial médio mensal do MP.

Tabela VII.A: Cálculo do salário médio anual dos policiais militares envolvidos diretamente nas ações policiais no Morro das Pedras

Função	Média do efetivo por Local	Média do salário	Custo médio por função
Ten	1	4.068	4.068
Sten/Sgt	1	2.851	2.851
Cb/Sd	9	1.742	15.674
<i>Custo salarial médio mensal</i>			<i>22.593</i>

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da PMMG.

Nota: Valores em Reais a preços correntes.

Passo 2: Cálculo da folha de pagamento anual policiais militares envolvidos diretamente nas ações policiais. Para este cálculo, somamos a folha de pagamento mensal em valor monetário de dezembro de 2006 para os três anos de análise.

Tabela VII.B: Cálculo da folha de pagamento anual dos policiais militares envolvidos diretamente nas ações policiais no Morro das Pedras

Mês	Reais a preços correntes			Reais a preços de dez/06		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
Jan.	22.592	22.592	22.592	26.299	24.486	23.165
Fev.	22.592	22.592	22.592	26.140	24.342	23.071
Mar.	22.592	22.592	22.592	26.018	24.195	22.972
Abr.	22.592	22.592	22.592	25.922	23.986	22.924
Mai.	22.592	22.592	22.592	25.790	23.869	22.901
Jun.	22.592	22.592	22.592	25.609	23.874	22.949
Jul.	22.592	22.592	22.592	25.378	23.814	22.906
Ago.	22.592	22.592	22.592	25.204	23.774	22.894
Set.	22.592	22.592	22.592	25.121	23.691	22.846
Out.	22.592	22.592	22.592	25.011	23.514	22.771
Nov.	22.592	22.592	22.592	24.839	23.386	22.701
Dez.	22.592	22.592	22.592	24.628	23.302	22.592
13o	22.592	22.592	22.592	24.628	23.302	22.592
Total				330.586	309.534	297.284

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da PMMG.

Anexo VIII: Variáveis do modelo Probit para a probabilidade de participação no programa Fica Vivo

Quadro VIII.A: Variáveis do modelo Probit para a probabilidade de participação no programa Fica Vivo

P_iresid: <i>proporção de domicílios com um residente.</i>
P_2resid: <i>proporção de domicílios com dois residentes.</i>
P_3resid: <i>proporção de domicílios com três residentes.</i>
P_4resid: <i>proporção de domicílios com quatro residentes.</i>
P_5resid: <i>proporção de domicílios com cinco residentes.</i>
P_6mresid: <i>proporção de domicílios com seis ou mais residentes.</i>
P_casa: <i>proporção de domicílios que são casas .</i>
P_apart: <i>proporção de domicílios que são apartamento .</i>
P_comodo: <i>proporção de domicílios que são constituídos de um cômodo .</i>
P_agua: <i>proporção de domicílios com abastecimento de água .</i>
P_esgoto: <i>proporção de domicílios com esgotamento sanitário .</i>
P_banho: <i>proporção de domicílios com banheiro .</i>
P_banho0: <i>proporção de domicílios sem banheiro.</i>
P_banho1: <i>proporção de domicílios com 1 banheiro.</i>
P_banho2: <i>proporção de domicílios com 2 banheiros.</i>
P_banho3: <i>proporção de domicílios com 3 banheiros.</i>
P_banho4m: <i>proporção de domicílios com 4 banheiros ou mais.</i>
P_lixo: <i>proporção de domicílios com coleta de lixo .</i>
P_alfab: <i>proporção de pessoas alfabetizadas .</i>
P_alfab15_29: <i>proporção de pessoas de 15 a 29 anos alfabetizadas .</i>
P_homem: <i>proporção de homens .</i>
P_09aa: <i>proporção de pessoas de 0 a 9 anos .</i>
P_1014aa: <i>proporção de pessoas de 10 a 14 anos .</i>
P_1519aa: <i>proporção de pessoas de 15 a 19 anos .</i>
P_2024aa: <i>proporção de pessoas de 20 a 24 anos .</i>
P_2529aa: <i>proporção de pessoas de 25 a 29 anos .</i>
P_30maa: <i>proporção de pessoas de 30 anos ou mais .</i>
P_resp1019aa: <i>proporção de responsáveis pelo domicílio de 10 a 19 anos.</i>
P_resp2019aa: <i>proporção de responsáveis pelo domicílio de 20 a 29 anos.</i>
P_resp30maa: <i>proporção de responsáveis pelo domicílio de 30 anos ou mais.</i>
P_respalfab: <i>proporção de responsáveis pelo domicílio alfabetizados.</i>
P_resp_estudo0_1: <i>proporção de responsáveis pelo domicílio entre 0 e 1 ano de estudo.</i>
P_resp_estudo1_4: <i>proporção de responsáveis pelo domicílio com 1 a 4 anos de estudo.</i>
P_resp_estudo5_8: <i>proporção de responsáveis pelo domicílio com 5 a 8 anos de estudo.</i>
P_resp_estudo9_11: <i>proporção de responsáveis pelo domicílio com 9 a 11 anos de estudo.</i>
P_resp_estudo12m: <i>proporção de responsáveis pelo domicílio com 12 anos de estudo ou mais.</i>
P_rend0: <i>proporção de responsáveis pelo domicílio sem rendimento .</i>
P_rend_1: <i>proporção de responsáveis pelo domicílio com renda de até 1 salário mínimo .</i>
P_rend1_3: <i>proporção de responsáveis pelo domicílio com renda de 1 a 3 salários mínimos .</i>
P_rend3_5: <i>proporção de responsáveis pelo domicílio com renda de 3 a 5 salários mínimos .</i>
P_rend5_10: <i>proporção de responsáveis pelo domicílio com renda de 5 a 10 salários mínimos .</i>
P_rend10m: <i>proporção de responsáveis pelo domicílio com renda acima de 10 salários mínimos .</i>

Fonte: Elaboração própria.

Anexo IX: Resultados dos modelos para o impacto do programa Fica Vivo no Morro das Pedras

Tabela IX.A: Resultados do modelo MQO para o impacto do programa no Morro das Pedras

Variáveis	Coefficiente
Constante	38,37***
MP	18,47***
Tempo_1	-2,99
Tempo_2	-1,39
MP*Tempo_1	-10,93
MP*Tempo_2	-22,85***
Estatísticas	
Número de obs.	1418
Número de clusters	43
R-squared	0,0074
r(t-1) - Wooldridge	0,69***
Breush-Pagan LM	7,68**

Fonte: Elaboração própria.

Nota: ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa a 10%.

Tabela IX.B: Resultados do modelo de efeito aleatório para o impacto do programa no Morro das Pedras

(continua)

Variáveis	Coefficiente
Constante	73,59***
ap2_2	-38,72***
ap2_6	-45,27***
ap2_8	-20,35***
ap2_15	-15,23***
ap2_16	-73,35***
ap2_20	-69,81***
ap2_25	-61,93***
ap2_26	-41,59***
ap2_29	-2,90***
ap2_33	-73,35***
ap2_35	-38,49***
ap2_37	-73,35***
ap2_39	-62,27***
ap2_47	-29,74***
ap2_50	-63,45***
ap2_52	-73,35***
ap2_54	-3,22***
ap2_57	-22,77***
ap2_58	-73,35***
ap2_59	-51,76***
ap2_60	-45,92***
ap2_62	25,85***
ap2_64	-73,35***
ap2_75	-73,35***
ap2_500	-73,35***
ap2_800	-73,35***
ap2_1500	-53,62***
ap2_1800	-73,35***
ap2_1900	-18,22***
ap2_2700	-62,23***
ap2_3100	-61,52***
ap2_3300	-31,13***
ap2_3400	45,68***
ap2_3500	34,49***
ap2_3700	-10,10***
ap2_3900	0,63***
ap2_5100	-73,25***
ap2_5300	-14,44***
ap2_5600	-46,65***
ap2_5700	-49,65***
ap2_6000	-52,44***
MP	-33,25***
Tempo_1	-1,92
Tempo_2	0,39

Fonte: Elaboração própria.

Nota: ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa a 10%.

Tabela IX.B: Resultados do modelo de efeito aleatório para o impacto do programa no Morro das Pedras

(fim)	
Variáveis	Coefficiente
MP*Tempo_1	-1,88
MP*Tempo_2	-10,72**
Estatísticas	
sigma_u	25,69
sigma_e	67,47
rho	0,13
Número de obs.	1418
Número de obs. por grupo - min	9
Número de obs. por grupo - avg	14,6
Número de obs. por grupo - max	28
Wald chi2(1)	6,33
R-sq within	0,0014
R-sq between	0,4976
R-sq overall	0,1131

Fonte: Elaboração própria.

Nota: ***significativa a 1%, **significativa a 5%, *significativa a 10%.

CONCLUSÃO

Na presente tese procuramos contribuir para a prevenção à criminalidade através da abordagem de dois temas: análise da vitimização e avaliação econômica do programa “Fica Vivo”. No primeiro artigo, *Violência Urbana: uma Análise Comparativa da Vitimização em São Paulo, Rio de Janeiro, Recife e Vitória*, desenvolvemos um modelo teórico onde fazemos uma releitura da teoria das atividades rotineiras, incorporando elementos da teoria do agente racional, a fim de analisar a vitimização através da ótica do criminoso e sua oportunidade de vitimar. Testamos o modelo, analisando a probabilidade de vitimização nas cidades de São Paulo, Rio de Janeiro, Recife e Vitória.

No segundo artigo, *Avaliação de Impacto do Programa Fica Vivo no Município de Belo Horizonte*, e no terceiro artigo *Avaliação Econômica do Programa Fica Vivo no Morro das Pedras* procuramos mensurar os resultados do programa Fica Vivo. Primeiramente através da estimação do seu impacto, em termos da redução da taxa de homicídio por cem mil habitantes (artigo 2). Em seguida, pela estimação do custo de cada homicídio evitado e do retorno econômico do programa para a sociedade (artigo 3).

A ligação destes artigos se pauta na existência de uma perspectiva teórica comum. A releitura da teoria das atividades rotineiras mescla elementos das teorias de oportunidades de vitimização, agentes racionais e desorganização social na explicação do crime. Desta forma procuramos entender como atributos da vítima e do meio ambiente social em que estão inseridos afetam a utilidade do ofensor. Por sua vez, o programa Fica Vivo foi concebido dentro da perspectiva dessas três teorias. O programa atua em duas frentes, as ações de proteção social e as ações de intervenção estratégica. As ações de proteção social visam aumentar o capital social local, tendo como base as teorias de desorganização social. As ações de intervenção estratégica englobam policiamento ostensivo em conjunto com a agilidade do sistema judicial, com intuito de aumentar a probabilidade de apreensão e a penalidade do infrator. Estas ações se pautam nas teorias de agente racional e de oportunidade de vitimização, ambas baseadas na idéia de que o indivíduo faz o cálculo racional das perdas e ganhos da atividade criminal.

Neste sentido, apesar dos dois temas se diferirem em relação ao instrumental analítico utilizado e ao objeto de análise, se encontram na abordagem teórica. Em uma das análises estamos considerando quais características que favorecem o aproveitamento da oportunidade de vitimização pelos criminosos. Em outra, qual a eficácia de um programa pautado na reestruturação destas características.

As implicações de políticas públicas advindas dos resultados das análises se inserem diretamente no interesse do Governo Federal expressos no Programa Nacional de Segurança Pública com Cidadania (PRONASCI). Este programa estabelece duas diretrizes para a política de segurança pública: a identificação da distribuição espacial e temporal dos crimes e das características das vítimas e agressores em potencial; a sistematização dos projetos de prevenção à criminalidade, destacando aqueles que propiciam melhores resultados. A presente tese contribui a essas duas diretrizes, na medida em que aborda o tema da vitimização e avalia um importante programa de prevenção á criminalidade do Governo do Estado de Minas Gerais, fornecendo subsídios para futuros trabalhos.

Os resultados do artigo 1, *Violência Urbana: uma Análise Comparativa da Vitimização em São Paulo, Rio de Janeiro, Recife e Vitória*, fornece subsídios para a formulação de política de prevenção à criminalidade, à medida que identificam as principais características das vítimas que são valorizadas pelos ofensores na hora da decisão de quem vitimar. Esta identificação é realizada separadamente para as quatro capitais analisadas e para cinco tipos de crimes - agressão, roubo, furto, arrombamento a residência e roubo a carro.

De forma geral, a atratividade do alvo em potencial e a proximidade entre este e o ofensor motivado são os fatores mais robustos para explicar a vitimização, independente do delito. A análise separada por categoria de vitimização mostra que ofensores motivados para diferentes tipos de delitos valorizam características díspares do alvo potencial.

A exposição do alvo potencial é o atributo mais valorizado pelo ofensor motivado para a agressão. Além disto, a posse de arma aumenta a chance do indivíduo ser agredido, mostrando que os donos de arma têm comportamento diferenciado diante de situações de conflito.

No caso do roubo e roubo a carro, a atratividade é a característica mais valorizada pelo ofensor motivado. Isso sugere que o ofensor que rouba, escolhe a vitima atentando

principalmente para o retorno que irá auferir. Para o furto, o ofensor valoriza mais a exposição e a proximidade com o alvo em potencial, indicando que o furto acontece quando aparece à chance.

A ausência de guardião é a característica mais valorizada pelo ofensor motivado para roubo a residência. Isso implica que uma residência onde os moradores não se ausentam com frequência, que se situa em áreas com a presença de policiamento público ou que tem sistema de vigilância privada apresenta menor chance de ser arrombada.

Por fim, a comparação entre a vitimização nas capitais, mostra que ao contrário do evidenciado pela mídia, o Rio de Janeiro não é a capital mais perigosa do Brasil. No Rio de Janeiro a chance de ser vitimado é menor do que em São Paulo, para todos os delitos analisados. Além disto, a chance de ser vitimado é maior em Recife do que nas demais capitais analisadas, com exceção para roubo a carro, para o qual São Paulo apresenta maior chance de vitimização.

O estudo sobre a vitimização, acima apresentado, sugere que um plano de segurança pública voltado para prevenção deve levar em conta as especificidades de cada capital, pois a incidência dos delitos varia de acordo com características particulares de cada cidade. Além disto, este plano de segurança pública municipal deve contemplar dois aspectos. O primeiro é que as suas ações precisam ser diferenciadas por tipo de delito a prevenir, porque as características valorizadas pelo ofensor variam dependendo do delito. O segundo aspecto diz respeito à articulação das ações de prevenção específicas para cada delito, de forma a não ocorrer sobreposições das mesmas a fim de maximizar a eficiência do gasto público. Nesse sentido, um desenho sugerido de plano de segurança pública é um plano municipal que articula as ações pensadas especificamente para cada tipo de delito.

Agenda futura de pesquisa sobre a vitimização inclui a análise de outros fatores específicos de cada município que os diferenciam quanto à incidência e ao tipo de vitimização. Outro fator a ser investigado mais profundamente é a presença ou ausência de guardiões. Para isso precisamos de *proxies* mais acuradas deste fator do que as utilizadas neste estudo, que são bastante frágeis. Além disto, a inclusão de outras capitais na análise, bem como o *follow up* da pesquisa, forneceria subsídio para auferir resultados mais robustos.

Os resultados do artigo 2, *Avaliação de Impacto do Programa Fica Vivo no Município de Belo Horizonte*, mostram que, de forma geral, o programa Fica Vivo consegue diminuir a

criminalidade. Entretanto, esta redução não é homogênea entre as sete favelas do município de Belo Horizonte analisadas: no Morro das Pedras, Alto Vera Cruz e Cabana de Pai Tomás, o programa consegue reduzir a taxa de homicídio por cem mil habitantes; na Pedreira Prado Lopes, Taquaril e Ribeiro de Abreu o programa não reduz o número de homicídio, mas promove a diminuição da magnitude de incremento da sua taxa; no Conjunto Felicidade, não captamos impacto do programa, talvez, porque nesta área analisamos apenas o primeiro ano de funcionamento do Fica Vivo.

A diferença no impacto do programa Fica Vivo entre as áreas tratadas deve estar relacionada às particularidades da implantação. Portanto, uma agenda futura de pesquisa deve controlar a análise por características da implantação para tentar entender em que medida estas características estão relacionadas com diferenças de resultado.

Outro dois resultados importantes se referem ao efeito tempo e efeito escala. O Fica Vivo apresenta maiores impactos com o passar do tempo, ou seja, apresenta um efeito tempo positivo. O efeito tempo positivo deve ser devido às ações de proteção social que demoram a se consolidar. Portanto, ao implantar o Fica Vivo os gestores públicos precisam formular uma agenda de longo prazo, de forma que o programa tenha tempo de maturação para fomentar seus impactos. Por sua vez, o efeito escala está presente de forma negativa no período em que o programa é amplamente expandido, mas depois desaparece. Ou seja, neste período, a taxa de homicídio por cem mil habitantes reduz menos em relação ao período inicial. Atribuímos o efeito escala a problemas de gestão, que provavelmente foram solucionados, pois o programa recupera em termos de impacto no período seguinte.

No artigo 3, *Avaliação Econômica do Programa Fica Vivo no Morro das Pedras*, o principal resultado é que o programa Fica Vivo é um investimento social viável. Isto significa que o programa gera retornos monetários para a sociedade. Na postura mais conservadora de cômputo dos custos, o Fica Vivo apresenta um retorno de 99%, ou seja, cada 1 real investido no programa gera, no futuro, uma economia de 1,99 reais. A comparação com outras avaliações de programas de controle e prevenção à criminalidade mostra que o programa Fica Vivo se situa entre os programas de prevenção à criminalidade com maior retorno para a sociedade.

Ressaltamos que o retorno acima é calculado considerando o custo do homicídio evitado e a efetividade do programa no Morro das Pedras. A generalização dos resultados exige

cautela, pois, como vimos no artigo 2, o impacto do Fica Vivo não é homogêneo entre as áreas. Como o programa foi amplamente expandido somente a partir de 2005, seu tempo de implementação nas demais áreas ainda é demasiado pequeno para a aferição de resultados mais definitivos. Portanto, agenda futura de pesquisa deve incluir a avaliação econômica do programa em todas as áreas onde foi implantado.

Outros dois resultados desta avaliação são relevantes para os gestores públicos. Primeiro, considerando o método de rateio mais conservador, o custo médio do programa Fica Vivo por beneficiário é de 4,37 reais mensais, cerca de um terço do valor gasto por beneficiário do programa Bolsa Família. Nesse sentido, o programa Fica Vivo pode ser considerado de baixo custo quando controlamos pela população beneficiária.

O segundo resultado advém da apuração dos custos do programa Fica Vivo, sendo fundamental para formulação de estratégias de expansão. Existe economia de escala na implantação do programa e nas ações de proteção social. Isto indica que o custo médio de implantação do programa é menor quando ocorre expansão para várias áreas ao mesmo tempo. Além disto, o custo médio das ações de proteção social também é menor, quanto mais áreas o programa atua. Assim, é vantajoso que o programa comece a atuar em mais áreas simultaneamente.

A agenda de pesquisa de avaliação de programas de prevenção à criminalidade é recente no país, carecendo as diversas iniciativas existentes de estudos de avaliação. O Ministério da Justiça tem incentivado essa agenda através da criação do Observatório Democrático de Práticas de Prevenção. No Observatório, muitas são as iniciativas catalogadas, mas nenhuma foi avaliada. Nesse sentido, a extensão dessa agenda de pesquisa deveria incluir a avaliação econômica de outros programas de prevenção, fornecendo parâmetros de comparação entre políticas preventivas de segurança pública alternativas.