

**TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 336**

**AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO PROGRAMA FICA VIVO:  
O CASO PILOTO**

**Betânia Totino Peixoto  
Mônica Viegas Andrade  
João Pedro Azevedo**

**Setembro de 2008**

Ficha catalográfica

303.6098151	Peixoto, Betânia Totino.
P379a	Avaliação econômica do Programa Fica Vivo: o caso piloto / Betânia Totino Peixoto; Mônica Viegas Andrade; João Pedro Azevedo. - Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2008.
2008	
	26p. (Texto para discussão ; 336)
	1. Prevenção do crime – Aspectos econômicos - Belo Horizonte (MG). I. Andrade, Mônica Viegas. II. Azevedo, João Pedro III. Programa Fica Vivo. IV. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional. V. Título. VI. Série.
	CDD

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO REGIONAL**

**AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO PROGRAMA FICA VIVO: O CASO PILOTO**

**Betânia Totino Peixoto**

Doutora em Economia, pesquisadora do CEDEPLAR/UFMG

**Mônica Viegas Andrade**

Doutora em Economia, professora adjunta do CEDEPLAR/UFMG

**João Pedro Azevedo**

Doutor em Economia, pesquisador do *World Bank/ Washington*

**CEDEPLAR/FACE/UFMG  
BELO HORIZONTE  
2008**

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	6
O PROGRAMA FICA VIVO .....	7
APURAÇÃO DOS CUSTOS DO PROGRAMA FICA VIVO NA ÁREA DO MORRO DAS PEDRAS.....	8
EFETIVIDADE DO FICA VIVO NO MORRO DAS PEDRAS .....	11
Etapa 1: seleção do grupo controle.....	12
Etapa 2: estimativa da efetividade do programa Fica Vivo .....	13
ANÁLISE CUSTO-EFETIVIDADE .....	16
ANÁLISE CUSTO-BENEFÍCIO.....	18
CONCLUSÃO .....	19
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	21
ANEXOS.....	22

## RESUMO

Este artigo realiza a avaliação econômica do Fica Vivo, no aglomerado do Morro das Pedras em Belo Horizonte. Este é o principal programa de prevenção e controle da criminalidade do Governo do Estado de Minas Gerais. Seu principal objetivo é a redução dos homicídios nas áreas de maior incidência, em geral aglomerados subnormais. Na avaliação econômica efetuamos as análises custo-efetividade e custo-benefício, entre os anos de 2004 e 2006. Os custos são apurados pelo método de contagem através das informações disponibilizadas pela Secretaria Estadual de Defesa Social, responsável pela gestão do programa, e pela Polícia Militar de Minas Gerais (PMMG). A efetividade é mensurada pela metodologia de *Double Difference Matching* com base nas ocorrências georeferenciadas registradas pela PMMG e no Censo Demográfico 2000. Consideramos como variável de impacto do programa a taxa de homicídio por cem mil habitantes. Os resultados mostram que o custo de um homicídio evitado pelo programa é de aproximadamente 244,6 mil reais o que implica em uma taxa de retorno de aproximadamente 99%. A comparação destes resultados com avaliações internacionais de programas similares evidencia que o Fica Vivo tem um elevado retorno.

*Palavras-chave:* Avaliação Econômica; Prevenção do Homicídio; Fica Vivo; Morro das Pedras.

## 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 based on information by the Social Defense Secretary (SEDS) and the State Police (PMMG). To reach the program effectiveness we use double difference matching model, 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.

*JEL:* D61; I38

## INTRODUÇÃO

O objetivo deste artigo é realizar a avaliação econômica do Programa Fica Vivo, no 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 ações<sup>1</sup>. 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.

A avaliação econômica acompanha os resultados do programa durante os anos de 2004 a 2006, embora o mesmo tenha sido implementado no Morro das Pedras em meados de 2002. Esta opção decorre do fato das informações de custo estarem disponíveis somente a partir de 2004. Além disto, consideramos apenas o Morro das Pedras, apesar do Fica Vivo atuar 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. A literatura de avaliação de impacto de programas sociais reconhece a sensibilidade dos resultados ao tempo de funcionamento (Ravaillon, 2005; Heckman *et al.*, 1998).

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 padrão<sup>2</sup>. Em outras palavras, mensuramos o incremento no custo da segurança pública e na sua efetividade devido ao programa Fica Vivo.

Para realizar a avaliação econômica é necessário apurar os custos do programa e estimar sua efetividade. Para apurar os custos, partimos dos valores calculados por Peixoto (2008) para o programa como um todo, fazendo um rateio para considerar apenas o Morro das Pedras. Em relação à efetividade fazemos uma análise com desenho quase experimental, aplicando a metodologia de Diferenças em Diferenças com Pareamento por Escore de Propensão (*Double Difference Matching-DDM*). Nesta metodologia o grupo controle é selecionado entre aqueles que não receberam o programa, através do Pareamento por Escore de Propensão. Após esta seleção, os grupos tratamento e controle são comparados em termos de mudanças na taxa de homicídio por cem mil habitantes relativo à pré-intervenção. A redução na taxa de homicídios é o principal objetivo do programa. Utilizamos os dados longitudinais georeferenciados da PMMG e o Censo Demográfico 2000.

---

<sup>1</sup> 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](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?infoid=1502&sid=26&UserActiveTemplate=\\_es](http://www.coav.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=1502&sid=26&UserActiveTemplate=_es) e em vários outros meios de comunicação nacionais e internacionais.

<sup>2</sup> Chamamos de política de segurança pública padrão à política de segurança pública adotada de forma geral em todo o município de Belo Horizonte.

Tendo em vista as elevadas e crescentes taxas de criminalidade no país, estudos de avaliação econômica de programas sociais de grande porte, como este, são fundamentais para subsidiar os formuladores de políticas públicas em tomadas de decisões.

O artigo está organizado em mais seis seções além desta introdução. Na segunda seção descrevemos brevemente o programa. Nas seções três e quatro apresentamos a apuração dos custos e da efetividade do Fica Vivo. Em seguida efetuamos a análise custo-efetividade e custo-benefício. Por fim tecemos as considerações finais.

## 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 subnormais<sup>3</sup> 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 social<sup>4</sup> 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 rotineiras<sup>5</sup> tendo desenho inspirado em experiências internacionais bem sucedidas, principalmente no “Ceasefire” implantado em Boston<sup>6</sup>. O Fica Vivo é focado 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 se pautam em duas frentes, ações policiais/ judiciais e ações de proteção social. Os atores das ações policiais/ judiciais estão divididos em dois grupos, grupo de ações estratégicas e grupo especial de

---

<sup>3</sup> 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.

<sup>4</sup> A vulnerabilidade social foi medida através de: padrão de acabamento das residências; média de anos de estudo; inserção no mercado de trabalho formal; taxas de mortalidade infantil; índice de infra-estrutura urbana; número de aparelhos de proteção social; número de jovens; taxa de gravidez na adolescência (Silveira, 2007; Beato, 2005).

<sup>5</sup> Ver Sampson e Raudenbush (1999), Cohen e Felson (1979) e Cohen *et al.* (1981).

<sup>6</sup> 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>

patrulhamento em áreas de risco (GEPAR). O grupo de ações estratégicas é formado conjuntamente pelas 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.

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. 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” 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).

## **APURAÇÃO DOS CUSTOS DO PROGRAMA FICA VIVO NA ÁREA DO MORRO DAS PEDRAS**

A apuração dos custos do programa Fica Vivo foi realizada por Peixoto (2008) com base nos registros contábeis de todos os pagamentos de bens e serviços efetuados pelo programa e disponibilizados pela Secretaria de Estado de Defesa Social, responsável por sua gestão e com base



nos gastos com efetivo da Polícia Militar de Minas Gerais, que participa do programa. A autora apura os custos do Fica Vivo para os anos de 2004, 2005 e 2006 e os divide em três categorias, custo de implantação, custo das ações de proteção social e custo das ações policiais<sup>7</sup>. O que fazemos neste artigo é uma adequação destes custos para o Morro das Pedras. A dificuldade nesta adequação é que nem sempre estes registros identificam o local para qual o custo foi realizado. A fim de calcular o custo do programa somente da área do Morro das Pedras, precisamos estabelecer uma metodologia de distribuição do custo total do programa entre as áreas. Uma forma natural de fazer isto é distribuir este custo por rateio. Efetuamos este rateio separadamente para cada uma das categorias de custos supracitadas.

As 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. A adequação do custo com a implantação do Fica Vivo no Morro das Pedras é realizada pelo rateio do custo total do programa em 2004, 2005 e 2006 entre as áreas em que o programa foi implantado neste período. Para isto supomos que o custo de implantação é uniforme entre as áreas. Como o gasto com a implantação é principalmente de constituição de insumo fixo arbitramos uma taxa de depreciação de 10% ao ano para obter o custo anual deste insumo.

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. Em relação à adequação do custo das ações de proteção social, consideramos três formas de rateio do custo total: o rateio pelos beneficiários diretos das oficinas, que são os jovens em atendimento regular; pelo número de oficinas, que são o pilar destas ações; ou ainda, pelo número de áreas/ano<sup>8</sup>. Como esta decisão é arbitrária, optamos por fazer a avaliação econômica considerando a apuração dos custos das ações de proteção social através das três formas de rateio.

Por fim, os custos das ações policiais compreendem as transferências de recursos da Secretaria Estadual de Defesa Social 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. A apuração do custo das ações policiais, no que se refere à folha de pagamento, as informações obtidas junto à PMMG permitiram identificar a área de atuação da polícia, sendo desnecessária qualquer forma de rateio. 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.

---

<sup>7</sup> Embora estejamos utilizando a terminologia de “apuração de custos”, a análise é realizada considerando os gastos efetivamente realizados com o programa. Para alguns componentes do custo, os valores pagos podem não corresponder aos valores de mercado.

<sup>8</sup> A medida área/ano equivale à proporção de meses no ano que a área tratada recebeu o programa.

As tabelas 1, 2 e 3 apresentam, respectivamente, a apuração dos custos do programa Fica Vivo no Morro das Pedras, de acordo com as três diferentes formas de rateio utilizadas na adequação dos custos das ações de proteção social. Os demais custos são constantes nas três tabelas.

**TABELA 1**

**Custos do Fica Vivo no Morro das Pedras – Rateio do custo das ações de proteção social por proporção de jovens em atendimento regular**

<b>Categoria</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>Total</b>
1. Implantação	14.852	14.852	14.852	<b>44.556</b>
2. Ações de proteção social	714.528	723.068	866.268	<b>2.303.864</b>
3. Ações policiais				
3.1. Transferências para as polícias	285.326	28.915	113.673	<b>427.914</b>
3.2. Folha de pagamento dos policiais militares envolvidos diretamente nas ações policiais	330.586	309.534	297.284	<b>937.404</b>
<b>Total</b>	<b>1.345.292</b>	<b>1.076.368</b>	<b>1.292.077</b>	<b>3.713.737</b>

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SEDS.

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

**TABELA 2**

**Custos do Fica Vivo no Morro das Pedras – Rateio do custo das ações de proteção social por proporção de oficinas**

<b>Categoria</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>Total</b>
1. Implantação	14.852	14.852	14.852	<b>44.556</b>
2. Ações de proteção social	535.850	609.587	569.459	<b>1.714.897</b>
3. Ações policiais				
3.1. Transferências para as polícias	285.326	28.915	113.673	<b>427.914</b>
3.2. Folha de pagamento dos policiais militares envolvidos diretamente nas ações policiais	330.586	309.534	297.284	<b>937.404</b>
<b>Total</b>	<b>1.166.614</b>	<b>962.888</b>	<b>995.268</b>	<b>3.124.770</b>

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SEDS.

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

**TABELA 3**

**Custos do Fica Vivo no Morro das Pedras – Rateio do custo das ações de proteção social por número de área/ ano**

<b>Categoria</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>Total</b>
1. Implantação	14.852	14.852	14.852	<b>44.556</b>
2. Ações de proteção social	666.080	499.155	482.895	<b>1.648.130</b>
3. Ações policiais				
3.1. Transferências para as polícias	285.326	28.915	113.673	<b>427.914</b>
3.2. Folha de pagamento dos policiais militares envolvidos diretamente nas ações policiais	330.586	309.534	297.284	<b>937.404</b>
<b>Total</b>	<b>1.296.844</b>	<b>852.455</b>	<b>893.852</b>	<b>3.058.004</b>

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 4<sup>9</sup>. Na estimativa dos custos mais conservadora, vemos que o Estado despende com cada beneficiário em torno de 52 reais por ano, ou R\$ 4,37 por mês. Este valor é bem menor do que os dispêndios 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 custo com cada criança é de 37 reais, ou seja, bem superior ao custo por beneficiário do programa Fica Vivo.

**TABELA 4**  
**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.

## **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 aplicamos o método Diferenças em Diferenças com Pareamento por Escore de Propensão (Heckman et al, 1998; Ravallion, 2005). Os dados consistem nos registros georeferenciados da PMMG, sobre homicídios ocorridos em Belo Horizonte, entre 2000 e 2006, e o Censo Demográfico 2000<sup>10</sup>. Portanto, os dados de homicídio antes do programa e das características socioeconômicas e demográficas utilizadas para a identificação do grupo controle são ortogonais ao programa. Esta metodologia é implementada em duas etapas.

Na primeira etapa é selecionado o 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 à taxa de homicídio por cem mil habitantes nos semestres antes do início do Fica Vivo e às características socioeconômicas e demográficas. Estas variáveis utilizadas na identificação do grupo controle são todas ortogonais ao programa. 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 tratada, método de Pareamento por Vizinho mais Próximo com reposição.

<sup>9</sup> 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.

<sup>10</sup> Organizamos os dados de homicídio da PMMG por semestre. Para mais detalhes ver Peixoto (2008).

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. Nesta metodologia estimamos 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.

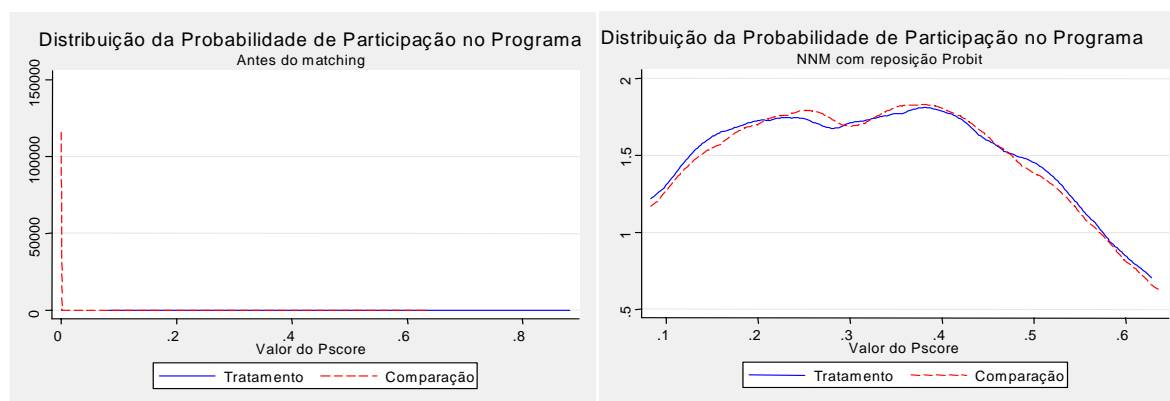
### Etapa 1: seleção do grupo controle

Como mencionado acima, o grupo controle é selecionado pela metodologia de Pareamento por Escore de Propensão. 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<sup>11</sup>. As variáveis utilizadas são ortogonais ao programa.

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



Na tabela 5, 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.

<sup>11</sup> O modelo Probit estimado é apresentado no anexo, tabela I.

**TABELA 5**  
**Diferenças entre a Média das Covariadas para os Grupos de Tratamento e Comparação antes e após o Pareamento**<sup>12</sup>

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%.

## 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. A variável de resultado é a taxa de homicídio por cem mil habitantes semestral.

A fim de captar a efetividade do programa criamos duas variáveis. 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, mas que não serão avaliados (tempo\_2), do segundo semestre de 2002 ao

<sup>12</sup> Para descrição das variáveis ver anexo, Quadro I.

segundo semestre de 2003<sup>13</sup>. Por fim, o terceiro período abrange os seis semestres da avaliação econômica (tempo\_3), de 2004 a 2006.

Assim estimamos a seguinte equação:

$$H_n = \alpha + DD_2.T.t_2 + DD_3.T.t_3 + \gamma T + \delta_2 t_2 + \delta_3 t_3 + \varepsilon$$

Onde:  $H_n$  é a taxa de homicídio por cem mil habitantes do setor censitário no tempo  $n$ ;  
 $T$  é a *dummy* de tratamento do setor censitário (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);  
 $\varepsilon$  é o termo de erro.

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 -  $\gamma$ . 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 -  $\delta_2$  e  $\delta_3$ . 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 estamos interessados no efeito médio do tratamento sobre os tratados no terceiro período da análise ( $DD_3$ ), 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. 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)<sup>14</sup>. 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  $\varepsilon$  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 serial<sup>15</sup>. Na presença de correlação serial dos resíduos, passamos

---

<sup>13</sup> Como comentado anteriormente, a avaliação econômica será realizada para os anos de 2004 a 2006, devido à disponibilidade dos dados de custo.

<sup>14</sup> 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.

<sup>15</sup> 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.

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.

A tabela 6 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 controle.

**TABELA 6**  
**Resultados do modelo DDM para o Morro das Pedras - efeito aleatório<sup>16</sup>**

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 as *dummies* identificadoras para AP2. Apenas as omitimos da tabela.

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  $(H_n)$ :

<sup>16</sup> O modelo completo é apresentado no anexo, tabela II.

$$H_n = (10,72 * POP_n) / (100.000)$$

Onde 10,72 é o módulo do efeito médio do tratamento sobre os tratado nos terceiro período de análise (DD<sub>3</sub>) e POP<sub>n</sub> é a população do MP em cada semestre n. O número total de homicídios evitados pelo programa no MP em relação ao grupo controle é dado pela soma do número de homicídios evitados a cada semestre.

A tabela 7 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 7**  
**Número de homicídios evitados por semestre e total**

<b>Semestre</b>	<b>População</b>	<b>Número de homicídios evitados</b>
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
<b>Total</b>		<b>15,18</b>

Fonte: Elaboração própria.

## **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. 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 8, 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 8**  
**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 alternativo<sup>17</sup>. Uma forma alternativa de pensar os resultados é em termos de quanto a sociedade economizará no futuro devido aos homicídios que deixaram de ocorrer. Para isto é necessário estimar o valor da perda que o homicídio impõe à sociedade.

O valor da perda que o homicídio impõe para a sociedade é composto de vários fatores. A literatura de criminalidade sugere diversos componentes como: valor despendido com o judiciário, o gastos com aparato policial, despesas médicas com as vítimas e familiares, valor da vida, entre outros (Dubourg e Hamed, 2005; Brand e Price, 2000; Mayhew, 2003). Uma forma usual e recorrente na literatura de mensurar o valor da vida é através dos anos de produção perdidos. No Brasil, a maior parte dos trabalhos que estimam as perdas da sociedade com homicídio se limitam a calcular o valor dos anos de produção perdidos devido ao homicídio. Este valor varia entre cerca de 163 e 588 mil reais de acordo com a metodologia de estimação e a unidade geográfica considerada 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 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 Gerais<sup>18</sup>.

A comparação dos valores dos anos de produção perdidos existentes na literatura nacional ao custo da prevenção do homicídio pelo Fica Vivo, sugere que o programa é custo-efetivo. O custo de um homicídio prevenido pelo programa Fica Vivo, cerca de 244,6 mil reais, é inferior a apenas uma parcela do valor da perda que o homicídio gera para a sociedade, ou seja, é menor do que o custo dos anos de produção perdidos devido a este delito, que varia entre 163 e 588 mil reais. Somado aos anos de produção perdidos devido ao homicídio existem várias outras perdas.

<sup>17</sup> 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.

<sup>18</sup> Todos os custos foram trazidos a preços de 2006 pelo IPCA, a fim de torná-los comparáveis ao nosso resultado. Para mais detalhes sobre a revisão da literatura de custo de homicídio ver anexo, tabela III.

## 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 estimar o valor da perda que um homicídio acarreta para a sociedade a fim de saber quanto ela deixa de gastar com sua prevenção. Entretanto esta estimação foge ao escopo deste artigo. O que faremos é calcular o valor da perda gerada pelo homicídio, utilizando alguns parâmetros estimados pela literatura internacional e nacional.

Dos trabalhos revisados e apresentados no anexo, tabela III, a estimação que considera mais fatores da perda gerada pelo homicídio que encontramos na literatura internacional é realizada por Brand e Price (2000) e atualizada por Dubourg e Hamed (2005) para o Reino Unido. Neste trabalho são estimados quinze fatores das perdas que o homicídio gera, entre elas, impacto físico e emocional, serviços para as vítimas, perda de produção, serviços de saúde, serviços de polícia, serviços jurídicos. A perda de produção representa 33,6% da perda total que o homicídio acarreta. Para determinar a perda gerada pelo homicídio para sociedade brasileira, consideramos que a proporção dos anos de produção perdidos na perda total gerada pelo homicídio é igual à proporção calculada para o Reino Unido. Assim, através de uma regra de três estimamos que o custo do homicídio no Brasil é cerca de 487 mil reais, utilizando a estimativa dos anos de produção perdidos devido ao homicídio calculada por Carvalho *et al.* (2007)<sup>19</sup>.

Utilizando este valor podemos construir a razão custo benefício que nos permite medir o retorno do programa. Estimamos esta razão para os três métodos de apuração dos custos do programa acima apresentados, o que resulta em um intervalo de valores do retorno. Na postura mais conservadora de cômputo dos custos do programa a taxa de retorno do Fica Vivo é de 99%, ou seja, cada um real investido no programa gera, no futuro, uma economia de 1,99 reais. Considerando a estimação menos conservadora, a taxa de retorno do Fica Vivo é 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 é apresentada na tabela 9.

**TABELA 9**  
**Razão custo-benefício do Fica Vivo no MP, entre 2004 e 2006**

<b>Método de Rateio</b>	<b>Razão custo-benefício</b>
Por proporção de jovens em atendimento regular	1,99
Por proporção de oficinas	2,36
Por número de área/ano	2,42

Fonte: Elaboração própria.

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

<sup>19</sup> Nesta estimação adotamos uma postura conservadora, considerando o menor custo estimado no Brasil.

A comparação com outras avaliações de programas de controle e prevenção da criminalidade deve ser realizada com bastante cautela. Não existe uma padronização no tipo de benefício mensurado nas avaliações, de forma que, muitas vezes, alguns benefícios deixam de ser contabilizados. No caso do programa Fica Vivo, o cálculo do benefício é realizado apenas em função do número de homicídios evitados. Apesar deste ser o principal objetivo do programa ele gera outros benefícios não mensurados neste artigo, 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.

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 apresentam 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.

## 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 custos do programa particularmente no Morro das Pedras é realizada pela aplicação do método de rateio nos custos totais apurados por Peixoto (2008). 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 custo por beneficiário do programa Bolsa Família.

A mensuração da efetividade é desenvolvida através do método Diferenças em Diferenças com Pareamento por Escore de Propensão (*Double Difference Matching*). As áreas tratadas são 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 10,72 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 efetuada pelas metodologias de 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 a perda que o homicídio impõe à sociedade, encontrado na literatura nacional, evidencia que o programa compensa. A sociedade gasta menos por homicídio evitado pelo programa Fica Vivo do que com as perdas 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 estimação menos conservadora, a taxa de retorno do programa é de 141%. 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 elevado retorno para sociedade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, M. V. e PEIXOTO, B. T. (2006) Cost effectiveness of violence programs in Brazil. Washington: *World Bank Report*, n. 36525.
- BEATO, C. (2005) Case Study: “Fica Vivo” homicide control project in Belo Horizonte. *Working Papers*, Washington DC, v. 1, n. 2005/01/01, p. 1-52.
- BRAND, S.; PRICE, R. (2000) The economic and social costs of crime. *Home Office Research Study* 217 Economic and Resource Analysis, Research, Development and Statistics, Directorate. London: Home Office.
- CARVALHO, A.; CERQUEIRA, D.; RODRIGUES, R.; LOBÃO, W. (2007) Custos das Mortes por causas externas no Brasil. Brasília: IPEA. (*Texto para discussão*, n.1268).
- COHEN, L. E.; FELSON, M. (1979) Social change and crime rate trends: A routine activities approach. *American Sociological Review*, v. 44, p. 588-608.
- COHEN, L. E.; KLUEGEL, J. R.; LAND, K. C. (1981) Social inequality and predatory criminal victimization: An exposition and test of a formal theory. *American Sociological Review*, v. 46, p. 505-524.
- DUBOURG, R.; HAMED, J; THORNS, J. (2005) The economic and social costs of crime against individuals and households. *Home Office Online Report*.
- DUFLO, E. (2001) 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.
- HECKMAN, J.; ICHIMURA, H.; SMITH, J. A.; TODD, P. (1998) Characterizing selection bias using experimental data. *Econometrica*, v. 66(5), p. 1017-1098.
- ISER. (1998) *Magnitude, custos econômicos e políticas de controle da violência no Rio de Janeiro*. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo, Oficina del Economista Principal.
- PEIXOTO, B. T. (2008) Uma contribuição para a prevenção da criminalidade *Tese de Doutorado* Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional- CEDEPLAR/UFMG 242 pp.
- 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. (2003) Custo da criminalidade em Belo Horizonte. *Economia*, Niterói (RJ), v.4, n. 2, p.223-259.
- SAMPSON, R.; RAUDENBUSH, S. (1999) Systematic social observation of public spaces: a new look at disorder in urban neighborhoods. *American Journal of Sociology*, v. 105, p. 603-651.
- SILVEIRA, A. M. (2007) *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.
- WELSH, B. C.; FARRINGTON, D. P. (2001) 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. p. 87-122.
- WOOLDRIDGE, J. (2001) *Econometric analysis of cross section and panel data*. Lodon, MIT. 740 p.

## ANEXOS

### QUADRO I

#### Variáveis do modelo Probit para a probabilidade de participação no programa Fica Vivo

P_1resid: <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_rend1_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.

**TABELA I**  
**Estimação do Modelo Probit para Probabilidade de Participação do Setor Censitário no Programa Fica Vivo**<sup>20</sup>

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%.

<sup>20</sup> Estimamos o modelo de probabilidade de participação incluindo outras variáveis provenientes do Censo Demográfico 2000. Entretanto, somente as apresentadas na tabela satisfizeram a propriedade de balanço.

TABELA II

Resultados do modelo de efeito aleatório para o impacto do programa no Morro das Pedras

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
MP*Tempo_1	-1,88
MP*Tempo_2	-10,72**
<b>Estatísticas</b>	
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%.



TABELA III

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 - US\$1.600.000	2001	0,1432	2,18	3.979.160
	Custo médico - US\$7.600				18.901
	Custo por perda de produção - US\$1.200.000				2.984.370
	Custos intangíveis - US\$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 III

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:	1999	0,6462		
	metodologia 1 - R\$ 357.384,98				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.