

UMA ESTIMAÇÃO DOS CUSTOS DA CRIMINALIDADE EM BELO HORIZONTE

Vinícius Velasco Rondon¹
Mônica Viegas Andrade²

1. Introdução

A criminalidade afeta diretamente o bem-estar dos indivíduos. Seja a partir da perda precoce de vidas humanas, da redução da qualidade de vida ou ainda da perturbação à eficiência econômica. Estudar a criminalidade em todos os seus aspectos, como forma de buscar alternativas eficazes de combate ao crime e aos seus efeitos deletérios, contribui para melhorar o bem-estar coletivo.

O presente artigo procura mensurar parte dos custos indiretos da criminalidade no município de Belo Horizonte, a partir da análise do impacto das taxas de crime sobre os preços de aluguéis residenciais. A metodologia utilizada é a de *Hedonic Price Models*. A metodologia de estimação de preços hedônicos é usualmente utilizada para mensurar preços de bens para os quais não existe um mercado direto. Através dessa metodologia é possível obter indiretamente o preço ou o valor que os indivíduos estão dispostos a pagar por determinados bens que não são diretamente vendáveis na economia: é o caso de poluição, qualidade do ar, segurança, entre outros. No caso específico deste trabalho, estamos interessados em estimar o valor que os indivíduos pagam para residir em áreas que se caracterizam como mais seguras. Esta estimativa nos permite mensurar aproximadamente quanto os indivíduos estariam dispostos a pagar para reduzir o nível de criminalidade. Este tipo de estimação é importante, não só porque permite estimar um custo indireto que é imposto aos indivíduos, como também permite estimar quanto os indivíduos estariam dispostos a pagar para reduzir a criminalidade. Além disso, na definição dos objetivos de política pública, é importante que o governo tenha uma medida da valorização da segurança pela sociedade, o que permite ao planejador estabelecer uma hierarquia entre os diferentes setores sujeitos à atuação do Estado.

¹ Cedeplar/UFMG e Pesquisador do Crisp.

² Cedeplar/UFMG

Nesse trabalho, o preço da segurança foi estimado a partir de um modelo de determinação de preços de aluguéis. Assumimos, portanto, que o preço do aluguel incorpora um prêmio pelo nível de segurança presente na região na qual o imóvel se localiza. Assim, indivíduos que escolhem residir em áreas com maior criminalidade estariam pagando um aluguel mais barato, enquanto que indivíduos que escolhem residir em áreas mais seguras pagariam um prêmio adicional por isso. A estimação empírica foi feita através de uma regressão múltipla, utilizando o método dos mínimos quadrados ordinários, em que a variável dependente é o preço dos aluguéis. Como variáveis de controle foram utilizados dados de infra-estrutura urbana e características do imóvel.

Os resultados indicam que as taxas de crime afetam significativamente o valor dos aluguéis. Dessa forma, as regiões mais violentas do município apresentam um decréscimo no valor de locação de seus imóveis, em virtude das elevadas taxas de criminalidade. Apartamentos localizados na Savassi, uma das áreas mais nobres de Belo Horizonte, teriam os seus aluguéis majorados em 6,2% caso a taxa de roubo à mão armada fosse reduzida à metade nessa região. No Centro, onde o nível de violência é ainda maior, os aluguéis subiriam 27% em resposta a uma redução de 50% na taxa de roubo à mão armada. Uma agregação desses valores pode ser interpretada como uma medida do fluxo de recursos que a população do município de Belo Horizonte estaria disposta a alocar em segurança.

Além desta introdução, esse artigo está dividido em outras quatro seções. Na primeira, apresentamos uma revisão da literatura econômica dos custos da criminalidade. Essa revisão engloba uma descrição das principais metodologias de estimação dos custos da criminalidade e dos trabalhos empíricos disponíveis. Na seção seguinte discutimos a nossa base de dados e metodologia. Na terceira seção apresentamos os principais resultados obtidos. Por fim, a última seção conclui.

2. Revisão da literatura econômica dos custos da criminalidade

2.1 Tipologia dos Custos da Criminalidade

A estimação dos custos é uma das importantes contribuições que os economistas podem trazer ao estudo da criminalidade. Essa estimação pode orientar o montante de recursos públicos que virá a ser aplicado no combate à violência. Uma possível tipologia para classificar os custos do crime divide os custos em cinco categorias (ISER, 1998):

- Custos de atenção à vítima, incluindo aqueles relacionados com os cuidados prestados no lar, ambulatorial e hospitalar.
- Custos considerados intangíveis, associados ao sofrimento físico e emocional da vítima e de seus familiares e amigos.
- Custos econômicos relativos às perdas de produção e renda por parte das vítimas.
- Custos legais, judiciais e com o aparato da segurança.
- Custos das perdas materiais decorrentes da violência: veículos, infraestrutura etc...

Os custos decorrentes do prêmio para a segurança incidente sobre o aluguel estão indiretamente relacionados à quarta categoria (custos com o aparato de segurança). Apesar desse *spread* não remunerar diretamente nenhuma estrutura de segurança, o objetivo dos indivíduos que suportam esse custo é análogo àquele presente na contratação de vigias ou ainda no gasto em alarmes e equipamentos afins.

Dentre as cinco categorias acima mencionadas, as únicas que podem ser diretamente controladas pelas autoridades são os custos de atendimento às vítimas e os gastos associados ao aparato legal e de segurança. Ou seja, nesses casos o governo pode escolher o nível de gastos que deseja realizar com esses tipos de serviços. Nas demais categorias a magnitude dos custos só pode ser monitorada pela autoridade a partir dos gastos com o aparato de segurança, que é um mecanismo regulador do nível de criminalidade da sociedade. Nesse sentido a escolha de alocação de recursos em segurança depende do nível de criminalidade que a sociedade deseja tolerar, e esse nível de criminalidade, por sua vez, depende de como a sociedade avalia serem os custos

totais decorrentes da violência e de quanto ela está disposta a pagar pela segurança. Isso justifica a obtenção de estimativas que contemplem os cinco tipos de custos.

Cohen (2001) analisa os custos do crime sob uma outra perspectiva. O autor classifica os custos da criminalidade em custos sociais e custos externos. Um custo externo é aquele imposto por uma pessoa sobre outra, sendo que a vítima não aceita voluntariamente esta consequência negativa. Por exemplo, os custos externos associados a um roubo em que há violência física incluem a propriedade roubada, custos médicos, perdas salariais, assim como o sofrimento sentido pela vítima. O conceito de custo social, em oposição ao de custo externo, tem como referência a sociedade e não o indivíduo na consideração das perdas decorrentes da criminalidade. Custos sociais são aqueles que reduzem o bem-estar agregado da sociedade. Dessa forma, transferências de propriedade ou de posse não constituem um custo social. Assim, os bens roubados não são computados como um custo social, já que poderão ser desfrutados pelo assaltante.

Glaeser (1999) possui uma abordagem diferente para essa questão. Segundo o autor, o tempo gasto pelo criminoso em atividades ilegais é uma perda social, uma vez que esse mesmo tempo poderia ser utilizado de forma legal. Portanto, dado que o valor dos bens roubados, em equilíbrio, iguala-se ao custo de oportunidade do criminoso, todos os bens roubados deveriam ser considerados como perda social.

O diferencial sobre o valor do aluguel decorrente das diferentes taxas de criminalidade não se enquadra na categoria de custo social, uma vez que o mesmo é totalmente apropriado pelo locador. Dessa forma, não haveria perda para a sociedade. Contudo, esse mesmo *spread* pode ser considerado uma medida da disposição individual a pagar por segurança, sendo classificado como um custo externo para os indivíduos, na medida em que os mesmos não podem escolher viver em segurança sem pagar o diferencial. Portanto, ele seria uma estimativa do valor que os indivíduos atribuem à segurança, explicitando a elevação do bem-estar resultante de reduções na taxa de crime.

2.2 Metodologias de Estimação

Os diferentes tipos de custos da criminalidade vistos na seção anterior podem ser estimados de maneira direta ou indireta. Os métodos diretos são utilizados para mensurar custos para os quais existe um mercado organizado. Dessa forma, o mercado

de saúde é utilizado para mensurar os prejuízos decorrentes de internação e tratamento hospitalar provocados pela criminalidade. A perda de produção em virtude de morte ou invalidez pode ser estimada a partir de dados do mercado de trabalho. Por fim, os gastos monetários envolvidos no aparato de segurança e no sistema judiciário também podem ser estimados diretamente, mediante simples agregação monetária.

Existem, contudo, custos para os quais não existe um mercado organizado. A perda de bem-estar provocada pela sensação de insegurança não pode ser estimada diretamente, uma vez que não existe compra e venda direta do bem sensação de insegurança. O mesmo ocorre com o sofrimento emocional das vítimas de violência. Esses tipos de custo só podem ser estimados de forma indireta.

Segundo Morrison (2001), entre os métodos diretos, a Metodologia da Contagem é a mais utilizada para mensurar os custos do crime associados a males que possuem mercado organizado. Ela envolve a soma das perdas monetárias e não-monetárias atribuídas ao crime. Os custos monetários usualmente incluem gastos governamentais no controle do crime, no sistema judiciário e nos serviços de saúde. Os gastos privados em segurança e em saúde também são computados. Já os custos não monetários referem-se à redução na qualidade de vida, incluindo a mudança de comportamento das pessoas em decorrência da criminalidade.

O método do Cálculo de Anos de Vida Perdidos ou Prejudicados é uma importante ferramenta da metodologia de Contagem. Ele procura medir o total de anos de vida saudável comprometidos em virtude de doenças ou outros males. A forma mais utilizada de mensuração é o DALY – Disability Adjusted Life Year³. O DALY é uma medida de tempo de vida prejudicado ou ainda perdido em virtude da morte precoce. Uma parcela expressiva dos custos do crime está associada aos anos de vida perdidos. Portanto, essa metodologia é importante instrumento de estimação dos custos da violência. Nessa metodologia, os pesquisadores devem inicialmente escolher uma expectativa de vida padrão para homens e mulheres. A seguir, devem atribuir uma taxa de desconto intertemporal para anos de vida futuros e designar pesos diferentes para as idades mais produtivas. A principal crítica ao DALY é justamente a subjetividade dos critérios utilizados nas estimativas.

³ Na literatura esse tipo de estimação também pode ser denominado de QALY – *Years of Lyfe Adjusted to Quality*.

A Metodologia da Disposição a Pagar é a mais comum entre os métodos indiretos. Ela é usualmente utilizada para avaliar a validade de políticas públicas, a partir de uma análise de custo-benefício. Via de regra, os custos são medidos como custos de oportunidade e os benefícios são medidos a partir da disposição a pagar dos indivíduos (*willingness to pay methodologies* - WTP). A principal crítica à metodologia do WTP é que a disposição a pagar dos indivíduos seria fortemente relacionada com a renda. Isto conduziria a problemas de equidade na avaliação das políticas. Entretanto, muitos autores consideram que esse não é um problema relevante, uma vez que ele poderia ser corrigido através da imputação de uma renda constante para os indivíduos. A estimativa do WTP pode ser realizada através de modelos hedônicos e da metodologia de avaliação contingencial (*Contingent Valuation* – CV).

A metodologia de CV consiste na aplicação de questionários que apresentam um conjunto de diferentes alternativas aos indivíduos. Dessa forma, os entrevistados podem optar por uma taxa de risco de homicídio, o método a partir do qual essa taxa será obtida (por exemplo, entre aumento na verba da polícia ostensiva ou do sistema judiciário) e o custo que será imputado a cada indivíduo.

A abordagem de preços hedônicos é a mais utilizada para obter estimativas acerca da disponibilidade de pagar dos indivíduos. Essa abordagem considera que o preço de um domicílio ou um bem qualquer pode ser obtido a partir da análise de um conjunto finito de seus atributos ou características. Dessa forma, cada atributo, separadamente, contribuiria para a formação do preço total do bem analisado. O valor hedônico de um atributo representa a valoração provocada por uma unidade adicional daquele atributo no bem.

Até o presente momento, os custos da criminalidade vêm sendo estimados através da soma de gastos em segurança e saúde pública e da imputação de valores para as conseqüências tangíveis do crime: anos de vida perdidos ou comprometidos (no caso de lesões graves) devido à violência. Esta metodologia ignora diversos custos indiretos. Entre eles, vale destacar a perda de bem-estar dos indivíduos devido à sensação de insegurança. A inexistência de um mercado para o bem “sensação de insegurança” impede que ele possa ser precificado diretamente. Desta forma, os estudos que se utilizam do método de contagem subestimam o verdadeiro custo da criminalidade. Surge, então, a necessidade de metodologias que complementem as estimativas atuais.

O artigo de Andrew Morrison (2001) é pioneiro na aplicação do modelo de preços hedônicos na estimação dos custos da criminalidade. Esta metodologia já foi utilizada para precificar uma infinidade de bens intangíveis, para os quais não existe um mercado organizado. Como exemplo podem ser citados o controle da poluição ou determinadas características de um imóvel residencial, como a distância ao centro da cidade.

A utilização desta metodologia permite estimar o quanto os indivíduos pagariam para residir em bairros que apresentam menores taxas de criminalidade. Assim, a perda de bem-estar decorrente da sensação de insegurança poderia ser incorporada às estimativas de custo do crime.

Em nosso país, todos os estudos realizados até agora adotaram a metodologia da contagem, minimizando a real perda de bem estar decorrente da violência. Em um país como o Brasil, em há escassez de recursos para importantes áreas sociais, essa subestimação adquire uma relevância ainda maior.

2. 3 Evidências Empíricas

A mensuração dos danos econômicos decorrentes da criminalidade tem recebido pequena atenção por parte dos pesquisadores. No Brasil, em particular, são poucos os estudos que procuram quantificar os custos da violência. Tais estudos podem ser um instrumento importante na condução de políticas de segurança pública. Segundo Londoño, Gaviria e Guerrero (2000), os custos da violência representam uma parcela expressiva do PIB de vários países da América Latina. A partir de uma metodologia de contagem, os autores imputaram valores para perdas monetárias – gastos em segurança, sistema de justiça, entre outros - e não monetárias – anos de trabalho perdidos ou prejudicados - decorrentes da criminalidade. Esse trabalho indicou que países como México e Brasil teriam perdas anuais próximas a 5% do seu Produto Interno Bruto devido à violência.

O Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) realizou um estudo que estimou em 168 bilhões de dólares os custos sociais do crime na América Latina, incluindo o valor dos bens roubados.⁴ Aproximadamente metade desses custos referem-se a categorias dos danos intangíveis, incluindo os efeitos do crime sobre a

⁴ Londoño e Guerrero (1999)

produtividade e a taxa de investimento. Essa cifra representa 15% do PIB da região. A magnitude da violência na América Latina pode justificar a proporção mais elevada dos custos do crime em relação ao PIB.

Mandel (1993), em um estudo que utiliza dados dos Estados Unidos para 1992, estima que o crime provocou uma perda de 170 bilhões de dólares somente na forma de incapacidades físicas e anos potenciais de vida perdidos (método DALY) naquele país. Os gastos públicos no sistema de justiça criminal somaram 90 bilhões, enquanto que os gastos privados de segurança alcançaram a cifra de 65 bilhões de dólares. Os autores ainda computaram 50 bilhões de dólares perdidos devido à decadência das cidades, 45 bilhões devido às perdas de bens e 5 bilhões em virtude do atendimento às vítimas do crime. Dessa forma, os custos totais do crime totalizaram 425 bilhões de dólares, ou pouco mais de 5% do PIB norte-americano naquele ano.

Andrew Morrison (2001) desenvolveu um modelo de custos hedônicos para estimar o impacto da criminalidade no valor dos imóveis na Cidade do México. Como variável *proxy* de criminalidade, Morrison utilizou a taxa de homicídio para cada um dos dezesseis bairros. A amostra era constituída por 834 domicílios. Como variáveis de controle, o autor utilizou, além das características dos domicílios, diversas características sócio-econômicas dos bairros, tais como o percentual de desempregados e a taxa de analfabetismo. Os resultados mostram que um aumento de 10% na taxa de criminalidade reduz o valor dos imóveis em 4,2%. O coeficiente obtido para a taxa de crime é significativo ao nível de 5%.

Ao observar especificamente a realidade brasileira, percebemos que a criminalidade está atingindo níveis extremamente elevados nos grandes centros urbanos. Segundo um estudo ⁵do Iser, em 1995 a violência intencional⁶ trouxe perdas de R\$921.000.000 somente no município do Rio de Janeiro. Foram considerados quatro tipos de custos: diretos (gastos com atendimento médico e institucional às vítimas), indiretos (relacionados à perda de renda por parte das vítimas), legais (gastos com o aparato de segurança e o sistema judiciário) e, por fim, custos das perdas materiais em virtude da violência.

ISER. "Magnitude, Custos Econômicos e Políticas de Controle da Violência no Rio de Janeiro". Novembro de 1998.

⁶ A violência intencional está associada às mortes e internações classificadas como decorrentes de "causas externas intencionais".

Uma pesquisa realizada pelo Instituto Latino-Americano das Nações Unidas (Ilanud) estimou em 8,9 bilhões de reais o custo anual da violência no estado de São Paulo. Essa pesquisa separou os custos em três grupos: gastos efetuados pelo cidadão indiretamente, através de impostos alocados direta ou indiretamente no combate ao crime; gastos realizados diretamente pelos indivíduos ou empresas na prevenção de crimes e, por fim, os valores que deixam de ser produzidos em razão da violência.

Em outro estudo recente, Andrade e Lisboa (2000) - com base em dados do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM/DATASUS) - estimaram que os homens cariocas perdiam em média 3.42 anos de vida em decorrência da violência no ano de 1995. Isso significa que se a violência no Rio de Janeiro fosse erradicada os homens viveriam 3.42 anos a mais do que vivem atualmente. Nesse mesmo trabalho, os autores analisam as causas de mortalidade da população carioca e encontram que de 1981 para 1995, as mortes por homicídio que representavam 6.7% do total de mortes saltaram para cerca de 12%. Assim, em quinze anos os homicídios masculinos aumentaram a sua participação no total de mortes em cerca de 90%. Com isso, o assassinato saltou do sexto para o primeiro lugar entre as principais causas de morte de homens no Rio de Janeiro.

São vários os indicativos do aumento do número de crime no país e em Minas Gerais. Segundo Beato (1998), esse estado assistiu a um aumento significativo das taxas de crimes violentos⁷ no período de 1986 a 1998. Este aumento concentrou-se em três regiões do estado: Região Metropolitana de Belo Horizonte, Triângulo Mineiro e Vale do Rio Doce. Os crimes contra o patrimônio responderam quase que pela totalidade do aumento, uma vez que o crescimento da taxa de crimes contra a pessoa apresentou uma elevação pouco expressiva.

Como resultado deste quadro, nos últimos cinco anos multiplicaram-se empreendimentos de condomínios residenciais nas maiores capitais do Brasil. E não há dúvida de que grande parte do sucesso destes empreendimentos é a busca dos agentes por segurança. Diante do fracasso das políticas de segurança pública, os indivíduos procuram dirimir os efeitos das elevadas taxas de criminalidade sobre si próprios. Mesmo que para isso tenham que incorrer em despesas significativas. É justamente a

⁷ Foram utilizadas como base de dados as estatísticas de ocorrências registradas pela Polícia Militar. São considerados crimes violentos: homicídio, tentativa de homicídio, estupro, roubo e roubo à mão armada.

partir desta idéia – de que os agentes pagam para residir em localidades mais seguras – que se desenvolverá o nosso trabalho.

3. Metodologia e Base de Dados

3.1 Metodologia

O presente trabalho consiste na formulação de um modelo de preços hedônicos para o mercado de aluguéis residenciais no município de Belo Horizonte. O objetivo inicial de nosso modelo é verificar empiricamente se a taxa de criminalidade impacta significativamente no valor observado dos aluguéis. Assim, adicionamos às variáveis comumente utilizadas na determinação do preço dos aluguéis a taxa de criminalidade. A regressão foi realizada a partir de uma *cross-section*, em que o preço dos aluguéis em dezembro de 2001 era a nossa variável dependente. A estimação dos coeficientes foi realizada pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), enquanto que as variâncias foram obtidas a partir da matriz de covariância, tornando os resultados mais robustos.

O valor de um imóvel pode ser considerado uma função de suas próprias características, bem como das características do espaço em que ele se localiza. A unidade espacial utilizada no presente trabalho é a UP (unidade de planejamento). Ela se constitui a partir da agregação de bairros vizinhos e relativamente homogêneos. O município de Belo Horizonte é formado por 243 bairros e 82 UPs. A utilização da UP como unidade locacional adequa-se aos nossos propósitos, uma vez que consegue captar a heterogeneidade do espaço urbano de Belo Horizonte com relativa precisão, particularmente no que se refere à violência. Dentre as 82 UPs de Belo Horizonte, 28 estão presentes em nossa amostra. As demais não fazem parte da pesquisa mensal do IPEAD, por não apresentarem um mercado formal de aluguéis de apartamentos representativo em relação ao mercado do município.

O nosso estudo assume três importantes hipóteses:

- 1-) O mercado imobiliário pode ser descrito como perfeitamente concorrencial.
- 2-) Os agentes possuem uma percepção realística acerca das taxas de crime e das características dos imóveis.
- 3-) O mercado imobiliário é de Equilíbrio Geral e os agentes possuem perfeita mobilidade de deslocamento entre os bairros. Ou seja, o mercado de imóveis não

apresenta rigidez, ajustando-se automaticamente a mudanças nas variáveis que determinam o valor dos domicílios.

A primeira hipótese pode ser considerada bastante verossímil, uma vez que há um elevado número de compradores e vendedores (mercado atomizado) e informação perfeita. Já a segunda hipótese pode ser defendida com o argumento de que as pessoas conseguem estabelecer um ordenamento entre os bairros verdadeiramente mais violentos. Mesmo sem conhecer exatamente as taxas de homicídio em cada UP, por exemplo, os indivíduos conseguem estabelecer um *ranking* das regiões mais violentas de Belo Horizonte. Por fim, a terceira hipótese pode ser considerada apenas uma aproximação, uma vez que os agentes incorrem em gastos importantes para mudar de domicílio. Contudo, o dinamismo do mercado de imóveis corrobora a adoção dessa hipótese.

De acordo com Griliches (1971), os modelos de preços hedônicos baseiam-se na hipótese empírica de que o valor de um bem em particular pode ser explicado por um número reduzido de atributos. As análises empíricas que se utilizam desta abordagem devem responder a duas perguntas iniciais:

1-) Quais são as características do domicílio e de sua Unidade de Planejamento relevantes na determinação do valor do aluguel?

2-) Qual é a forma funcional entre o valor do bem e estas características?

O primeiro passo do presente trabalho foi, então, selecionar as variáveis de controle em nosso modelo. As variáveis foram classificadas dentro dos seguintes grupos:

- Infra-estrutura urbana: percentual de ruas asfaltadas, percentual de casas com acesso à rede de água, percentual de casas com acesso à rede de esgoto, percentual de ruas com iluminação elétrica, percentual de casas com acesso à rede elétrica.
- Serviços presentes na Unidade de Planejamento: número de agências bancárias, total de postos de gasolina, número de agências de correio.
- Caracterização das residências da UP: nota de acabamento dos domicílios da UP.

- *Dummies* para cada região do município de Belo Horizonte. As sete regiões são: Pampulha, Centro-Sul, Oeste, Norte, Oeste, Nordeste e Noroeste.⁸

Os dois primeiros grupos foram fatorados conjuntamente a partir da técnica de análise multivariada, segundo o método das componentes principais. Esse método busca criar uma ou poucas variáveis-síntese independentes que expressem satisfatoriamente o comportamento de um grande conjunto de variáveis. Isto foi necessário porque as variáveis dentro de cada um desses grupos apresentam elevada correlação. Evitamos assim a presença de multicolinearidade em nosso modelo. As variáveis-síntese foram, então, construídas através da combinação linear das variáveis originais.

A forma funcional que melhor capta as relações entre o valor dos aluguéis e as variáveis explicativas de nosso modelo foi estimada através da Transformação Box Cox. Através desta técnica econométrica, podemos concluir se o nosso modelo deve ser linear, logaritmico ou semi-logaritmico.

3.2 Base de Dados

A base de dados relativa à criminalidade foi construída pelo Centro de Estudos em Criminalidade e Segurança Pública (Crisp-UFMG) a partir dos Boletins de Ocorrência⁹ fornecidos pela Polícia Militar. Quanto às variáveis de infra-estrutura e serviços, utilizamos o resultado da pesquisa sobre o Índice de Qualidade de Vida Urbana, realizada pela prefeitura de Belo Horizonte nos anos de 1994 e 1996. As informações estão disponíveis para cada uma das 82 unidades de planejamento da cidade.

A variável de criminalidade foi trabalhada de duas formas distintas. No primeiro modelo consideramos como *proxy* da criminalidade a taxa média de homicídios praticados em cada Unidade de Planejamento nos últimos cinco anos (1997 a 2001). No segundo modelo a variável de crime utilizada foi a taxa média de roubos à mão armada no período 1997-2000. A elevada correlação entre as taxas de roubo à mão armada e de homicídio impediu que ambas fossem colocadas como variáveis explicativas em um

⁸ O modelo com *dummies* para cada UP apresentaria multicolinearidade perfeita entre essas *dummies* e a taxa de criminalidade.

⁹ Utilizamos apenas as informações referentes ao local do crime e ao tipo de ocorrência.

mesmo modelo. Ao considerarmos a média de crime dos últimos cinco anos estamos supondo que o preço do aluguel é afetado pelas taxas defasadas de violência¹⁰. Essa hipótese pode ser justificada com o fato de que os indivíduos avaliam a segurança de um bairro não apenas com a taxa presente de crimes, mas também com algumas taxas passadas.

Os dados de crime encontram-se disponíveis para todos os anos a partir de 1995. A base de dados de crime é composta pelas seguintes variáveis: tentativas de homicídio, homicídios consumados, roubos, roubos à mão armada, total de crimes contra a pessoa e total de crimes contra o patrimônio. Esta base de dados possibilitará a estimação desagregada do impacto dos crimes contra a pessoa e contra o patrimônio sobre os aluguéis.

As informações referentes ao valor dos aluguéis foram obtidas através da pesquisa mensal realizada pelo Instituto de Pesquisas Econômicas e Administrativas – IPEAD. Utilizamos a pesquisa realizada no mês de dezembro de 2001. Além do valor do aluguel, esse levantamento fornece o número de quartos e banheiros do domicílio pesquisado. A pesquisa constitui uma amostra representativa do mercado formal de aluguéis de imóveis residenciais em Belo Horizonte. A nossa amostra contempla 28 das 82 unidades de planejamento do município. O primeiro modelo desenvolvido pode ser representado da seguinte forma:

$$P_{ij} = c + \beta_i X_i + \varepsilon, \text{ sendo}$$

X_1 : número de quartos do imóvel

X_2 : número de banheiros do imóvel

X_3 : dummy que assume valor um na presença de mobília e zero na ausência

X_4 : nota de acabamento da residência na UP

X_5 : índice que mensura a infra-estrutura e a disponibilidade de serviços na UP

X_6 : taxa de média de homicídios na UP entre 1997 e 2001

As demais variáveis de controle utilizadas foram as *dummies* de região. Elas têm como principal justificativa captar a influência da localização espacial das UPs no

¹⁰ As taxas defasadas de crime são fortemente correlacionadas com a taxa contemporânea. Assim, um modelo com a taxa de crime contemporânea e com taxas defasadas colocadas separadamente violaria a hipótese de independência das variáveis explicativas.

município de Belo Horizonte. Em particular, UPs mais centrais devem ser valorizadas em relação a UPs periféricas ou distantes da região central.

A variável nota de acabamento das residências procura captar a qualidade do material utilizado na construção das residências em cada Unidade de Planejamento. Ela foi construída pela PRODABEL para o ano de 1996. Todos os domicílios sujeitos à cobrança do Imposto Predial e territorial e Urbano (IPTU) foram classificados em uma das seguintes categorias: Luxo (acima de 15,6 pontos), Alto (entre 10,71 e 15,59), Normal (8,81 a 10,70), Baixo (7,81 a 8,80) e Popular (abaixo de 8,80). A nota de acabamento em cada UP foi calculada da seguinte forma: multiplicou-se o percentual de residências incluídas em cada categoria pela sua respectiva nota média. O somatório desse produto para cada categoria foi considerado a nota de acabamento para a UP.

3. Resultados

A transformação Box Cox revelou que a forma logarítmica-linear é a mais apropriada na estimação de nosso modelo. É importante ressaltar que, como algumas de nossas variáveis explicativas apresentam valores iguais a zero, parte de nossas variáveis não estariam sujeitas à transformação de Box Cox.

Os resultados obtidos pelo modelo estimado revelam uma significativa relação entre a taxa de crime e o valor do aluguel. Conforme podemos ver na tabela abaixo, todos os coeficientes apresentam o sinal esperado.

Tabela 1
Resultados do Modelo I

Variáveis Explicativas	Coefficiente	Desvio Padrão	T Student
Quarto	0.26002	0.0161743	16.08
Banheiro	0.34377	0.0208791	16.46
Acabamento	0.03601	0.010044	3.59
Mobília	0.53010	0.0832489	6.37
Índice de Infra-Estrutura e Serviços	0.02082	0.007151	2.91
Taxa de Homocídio 1997-2001	-0.00954	0.0021402	-4.46
Dummy Região Centro-Sul	0.27266	0.0602503	4.53
Dummy Região Leste	0.17032	0.0440703	3.86
Dummy Região Nordeste	0.12293	0.0378922	3.24
Dummy Região Noroeste	0.11827	0.0487939	2.42
Dummy Região Norte	0.12550	0.088011	1.43
Dummy Região Oeste	0.13024	0.0334262	3.90
Constante	4.35037	0.1121058	38.81

Fonte: Cálculos dos autores

O coeficiente obtido para a variável quarto revela que a adição de um quarto ao imóvel eleva o valor do aluguel em aproximadamente 26%. Já o coeficiente do banheiro é um pouco mais elevado: um banheiro adicional aumenta o aluguel em 34%. O fato do banheiro apresentar um impacto maior no aluguel pode ser justificado pelo custo mais alto de construção de um banheiro. Dessa forma, os apartamentos com mais de um banheiro são, via de regra, de um padrão mais elevado. Já o custo associado à construção de um quarto é, na maioria das vezes, inferior.

A variável nota de acabamento da residência apresentou coeficiente positivo, conforme o esperado. Ela é significativamente diferente de zero a 95% de confiança. O coeficiente obtido deve ser interpretado apenas de forma comparativa. Ou seja, como a nota de acabamento da Savassi é de 17,09 e a do Centro é de 11,9 poderíamos concluir que se o padrão de acabamento das residências do Centro fosse equivalente ao da Savassi, o aluguel se elevaria em aproximadamente 18%. Segundo a nossa média amostral, um apartamento de dois quartos no Centro passaria a custar R\$52 a mais.

Quanto à variável que mensura a disponibilidade de infra-estrutura e serviços, o seu coeficiente é positivo e significativamente diferente de zero a 95% de confiança. Essa variável também tem significado apenas se analisada comparativamente entre duas ou mais UPs. As regiões que apresentam maior índice de infra-estrutura são, destacadamente, a Savassi e o Centro. Como ilustração, caso a Santa Efigênia possuísse uma infra-estrutura urbana e uma oferta de serviços equivalente ao Santo Antônio, os aluguéis subiriam aproximadamente 3,5%.

As dummies de região procuram captar, primordialmente, características espaciais, relativas principalmente à distância em relação ao centro da cidade. Conforme o esperado, a região Centro-Sul apresentou coeficiente mais elevado, em virtude de sua localização privilegiada. As regiões mais afastadas, tais como a região Norte e a Pampulha (dummy de referência) apresentaram os menores coeficientes.

A dummy de mobília também apresentou sinal positivo e significativamente diferente de zero, conforme esperado. O coeficiente indica que a presença de mobília elevaria o aluguel da residência em 50%. Esse valor é evidentemente exagerado. Um fator que pode justificar esse coeficiente é o fato de a quase totalidade dos domicílios da amostra que estão mobiliados constituir-se de apartamentos de alto padrão. A variável mobília, portanto, não está distribuída uniformemente entre os diferentes tipos de domicílio. Assim, ela deve estar captando este fato em seu coeficiente extremamente elevado.

Por fim, a taxa de homicídio também apresentou-se conforme o sinal esperado: negativo e significativamente diferente de zero a 95% de significância. A magnitude do coeficiente estimado indica que a diminuição da taxa de homicídio por cem mil habitantes em uma unidade elevaria o aluguel dos domicílios da UP em 0,95%. Ou seja, se a taxa de homicídio de Belo Horizonte fosse reduzida dos atuais 25 por cem mil habitantes para 12 por cem mil, os aluguéis se elevariam em aproximadamente 12%. Caso a Serra apresentasse a taxa de criminalidade igual a da Savassi, o valor de seus aluguéis se elevariam em aproximadamente 8%.

Quanto às taxas de criminalidade, o Centro apresenta destacadamente a maior taxa de homicídios. Dentre as UPs presentes em nossa amostra, o Centro possui uma taxa de homicídios aproximadamente duas vezes maior do que a UP Cabana, que possui a segunda taxa mais elevada. Dessa forma, os aluguéis no Centro poderiam subir

substancialmente caso o bairro não se apresentasse tão violento. Essa idéia é bem razoável, uma vez que em termos de infra-estrutura e localização o Centro aparece como um dos melhores bairros de Belo Horizonte.

O modelo apresentou um razoável poder de previsão. Segundo a equação estimada, um apartamento de dois quartos e uma banheiro no Centro deveria custar 296 reais. A média amostral obtida para o apartamento com essas características é de R\$278. Já um apartamento nessa mesma UP, com três quartos e um banheiro deveria custar R\$385. A média amostral é de 392 reais. Uma outra ilustração pode ser colocada com o apartamento de três quartos e dois banheiros na Savassi. O nosso modelo prevê um valor de R\$894, enquanto a média amostral é de R\$966. A tabela abaixo traz mais alguns exemplos:

Tabela 2
Valores Estimados e Valores Amostrais Médios

UP	Quartos	Banheiro	Aluguel previsto	Média Amostral
Cristiano Machado	3	1	355	361
Instituto Agrônômico	2	1	289	296
Padre Eustáquio	2	1	264	283
Barroca	3	2	581	588
Caiçara	2	1	262	281
Estoril	3	2	508	458

Fonte: Cálculos dos autores

A tabela abaixo mostra o impacto estimado no valor de alguns aluguéis caso a taxa de homicídio fosse reduzida à metade nas respectivas UPs.

Tabela 3**Impacto de uma redução em 50% na taxa de homicídio sobre o aluguel**

UP	Nº de quartos	Nº de banheiros	Aluguel Previsto (R\$)	Impacto da redução à metade da taxa de homicídio (R\$)
Centro	2	1	280	42
Centro	3	1	385	69
Cristiano Machado	2	1	274	5
Cristiano Machado	3	1	355	6
Instituto Agrônômico	2	1	289	2
Padre Eustáquio	2	1	264	8
Barroca	3	2	581	14
Barroca	4	2	754	18
Caiçara	2	1	262	5
Estoril	3	2	508	3
Savassi	3	2	895	22
Jardim América	3	1	333	19
Santa Efigênia	3	2	444	19
Francisco Sales	3	2	603	41
Serra	3	2	618	40
Floresta/Santa Tereza	3	2	517	16
PUC	2	1	253	6
Jaraguá	3	2	416	7
Anchieta	2	1	384	7

Fonte: cálculos do autores

É importante comparar os nossos resultados com aqueles obtidos pela pesquisa de Andrew Morrison, realizada para a Cidade do México em 2001. O modelo especificado por Morrison também foi log-linear. Os coeficientes obtidos para o número de quartos, banheiros e taxa de homicídios foram, respectivamente de 0.46, 1.14 e -0.02. As principais diferenças entre o nosso modelo e o de Morrison referem-se às variáveis de controle. Morrison incluiu em seu modelo, entre outras variáveis, a taxa de analfabetismo e a taxa de desemprego. É controverso afirmar que taxas de analfabetismo mais elevadas reduzem o valor dos aluguéis. É mais provável que

aluguéis mais elevados provoquem a expulsão de pessoas com menor nível de instrução e, por conseguinte, de renda. O mesmo deve ocorrer com a taxa de desemprego.

O coeficiente de criminalidade obtido por Morrison é aproximadamente duas vezes maior que a obtida no presente trabalho. Uma possível explicação para essa discrepância é a utilização de variáveis de controle diferentes em cada trabalho. Outra explicação possível é o fato da taxa de homicídios por cem mil habitantes na Cidade do México ser aproximadamente 20% menor do que a de Belo Horizonte, para os períodos estudados. Portanto, se a taxa de criminalidade fosse reduzida à metade na capital mineira e na Cidade do México, os efeitos nos aluguéis seriam de aumentos de, respectivamente, 12% e 20%. Outra diferença importante entre os trabalhos refere-se aos dados de aluguéis. Enquanto Morrison utilizou-se de um *survey* de gastos dos consumidores mexicanos, nós utilizamos dados de mercado que, a princípio, devem refletir com maior precisão a realidade dos preços.

O modelo que mensura o impacto do roubo à mão armada apresentou resultados semelhantes aos obtidos pelo modelo controlado pela taxa de homicídio. Isto deve-se principalmente à elevada correlação existente entre as variáveis taxa de homicídio e roubo à mão armada. Essa elevada correlação, que não é verificada para toda o município de Belo Horizonte, pode indicar que nas regiões não periféricas da cidade a natureza do homicídio é diferente daquela observada no restante do município. Segundo Beato¹¹ (2000), grande parte dos homicídios em Belo Horizonte possui relação com o tráfico de drogas. Contudo, essa realidade pode ser diferente nas regiões em que há uma maior presença do Estado. Nesse caso, os homicídios estariam relacionados a crimes contra o patrimônio, notadamente o roubo à mão armada.

Os coeficientes obtidos para o modelo com a variável roubo à mão armada como proxy da criminalidade encontram-se na tabela abaixo:

¹¹ BEATO, C.C et al (2000)

Tabela 4
Resultados do Modelo II

Variáveis Explicativas	Coefficiente	Desvio Padrão	T Student
Quarto	0.2546381	0.0161909	15.73
Banheiro	0.3418723	0.0207863	16.45
Acabamento	0.0390328	0.0068416	5.71
Mobília	0.5219399	0.0811942	6.43
Índice de Infra-Estrutura e Serviços	0.0355774	0.00688	5.17
Taxa de Roubo à Mão Armada 97-00	-0.0002309	0.0000294	-7.86
Dummy Região Centro-Sul	0.1923664	0.0432878	4.44
Dummy Região Leste	0.1023461	0.0447863	2.29
Dummy Região Nordeste	0.0653333	0.0391087	1.67
Dummy Região Noroeste	0.0670003	0.0492049	1.36
Dummy Região Norte	0.0347634	0.0871695	0.40
Dummy Região Oeste	0.0464777	0.0338469	1.37
Constante	4.413983	0.0852452	51.78

Fonte: cálculos dos autores

O coeficiente que apresentou maior alteração foi o índice de infra-estrutura e serviços, que passou de 0,021 para 0,037. Tal mudança deve-se à elevada correlação entre esta variável e o roubo à mão armada. Aliás, essa correlação pode ser justificada principalmente pelo índice de infra-estrutura e serviços mensurar, de alguma forma, a atividade econômica em uma UP. Uma maior atividade econômica é um chamariz para crimes contra o patrimônio.

Os demais coeficientes, com exceção das dummies de região, apresentaram variação máxima de 10%. Em relação às dummies regionais, a região centro-sul permaneceu obtendo o maior coeficiente. Como todas as demais regiões também obtiveram coeficientes positivos, a região de referência – Pampulha – permaneceu com o pior desempenho.

O coeficiente de roubo à mão armada é negativo e significativamente diferente de zero, a 95% de significância. Ele indica que se o Centro tivesse a sua taxa de crime reduzida à metade, os aluguéis subiriam em aproximadamente 26%. Uma vez mais o

Centro aparece com destaque entre as UPs mais violentas de Belo Horizonte. A tabela abaixo mostra o impacto da redução à metade da taxa de roubo à mão armada em alguns apartamentos:

Tabela 5

Impacto estimado sobre o aluguel de uma redução em 50% na criminalidade

UP	Quarto	Banheiro	Aluguel Previsto(R\$)	Impacto da redução à metade da taxa de roubo à mão armada (R\$)
Centro	3	1	365,7	99
Savassi	3	2	924	59
Serra	3	2	643	30
Santo Antônio	3	2	690	30
Cristiano Machado	3	1	355	11
Estoril/Buritis	3	2	446	21
Instituto Agrônômico	2	1	287	5
Jardim América	2	1	244	9
Ouro Preto	2	1	219	10
Padre Eustáquio	3	1	343	16,16

Fonte: cálculos dos autores

O impacto da redução do crime de roubo a mão armada é maior do que o de homicídio. Tal fato pode ser justificado pela frequência do crime contra a propriedade ser muito maior do que a frequência de homicídios. Dessa forma, as pessoas se sentem mais ameaçadas pelo roubo à mão armada. Isso também pode ser explicado pela distribuição espacial desses dois tipos de crime em Belo Horizonte. Enquanto os homicídios concentram-se em favelas e na periferia (regiões sub-representadas em nossa amostra), o roubo à mão armada ocorre principalmente nas localidades mais urbanizadas e, portanto, nas UPs em que o mercado imobiliário é formal (UPs que perfazem quase que a totalidade da amostra). Portanto, é razoável supor que os domicílios contidos em nossa amostra sejam mais sensíveis à reduções nas taxas de roubo do que nas taxas de homicídio.

4. Considerações Finais

Esse estudo procurou contribuir na discussão acerca dos custos da criminalidade no município de Belo Horizonte. Os resultados são coerentes com a realidade que a grande maioria dos corretores de imóveis conhece muito bem: os valores dos aluguéis são sensíveis à taxa de criminalidade. A magnitude desse efeito parece indicar que a segurança de um bairro é um dos principais definidores do preço de um imóvel. Conforme já foi mencionado, a realidade do mercado imobiliário, com a rápida expansão dos condomínios fechados, é condizente com os resultados aqui obtidos.

A perda de bem-estar decorrente dos altos níveis de crime em Belo Horizonte atinge patamares elevados. Uma família de classe média, que resida em um apartamento de três quartos e um banheiro no Centro, receberia implicitamente um acréscimo mensal de renda de 70 reais caso o nível de crime fosse reduzido à metade naquela UP. É importante destacar que esse valor relaciona-se apenas à quantia paga para morar em um lugar seguro. É muito provável que quantias adicionais fossem desembolsadas para que as pessoas efetivamente vivessem em um lugar com menores índices de violência.

O presente trabalho procurou quantificar as perdas individuais - no âmbito do domicílio - resultantes do crime. A agregação dos resultados aqui obtidos, para a totalidade das UPs e do município de Belo Horizonte, poderia se constituir em uma importante ferramenta no auxílio à formulação de políticas públicas na área de segurança. Essa agregação seria uma importante extensão desse trabalho e poderia ser obtida a partir de dados relativos à distribuição dos diferentes tipos de domicílios em cada uma das UPs.

A obtenção de um R^2 -ajustado de 68% na explicação de um bem como um apartamento parece razoavelmente satisfatório. A grande heterogeneidade e os múltiplos atributos que definem o preço de um imóvel impedem e dificultam a obtenção de R^2 mais próximo da unidade. Contudo, a adição de algumas variáveis importantes, como a presença de garagem e a área do domicílio devem elevar substancialmente esse valor. Uma base de dados mais abrangente, com a inclusão dessas e de outras variáveis, poderia obter resultados ainda mais consistentes.

Referências Bibliográficas

- ANDRADE, Mônica V. & LISBOA, Marcos. 2000. “Desesperança de Vida: Homicídio em Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo: 1981 a 1997 .” Mimeo, *Fundação Getúlio Vargas*, Rio de Janeiro.
- ANDRADE, Mônica V. & LISBOA, Marcos. 2000. “Mortalidade nos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais.” Mimeo, *Fundação Getúlio Vargas*, Rio de Janeiro.
- ARAÚJO Jr., A.F. 2001. “Crime e Economia no Brasil: dois ensaios empíricos”. *Dissertação de Mestrado*, CEDEPLAR/UFMG, julho de 2001.
- ARAÚJO Jr., A.F. & FAJNZYLBBER, Pablo. 2000. “Crime e Economia: um Estudo das Microregiões Mineiras”. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, v. 31, n. especial.
- BEATO, C. 1998. “Determinantes da Criminalidade em Minas Gerais”. Belo Horizonte: *UFMG*. Mimeo.
- BEATO, C. et all. 1998. “Criminalidade Violenta em Minas Gerais – 1986 a 1997”. Belo Horizonte: *UFMG*. Mimeo.
- Beato, C.C., Assunção, R.M., Alves, B.S., Marinho, F.C., Reis, I.A.& Almeida, M.C.M.. “Conglomerados de homicídios e o tráfico de drogas em Belo Horizonte de 1995 a 1999. (2000). *UFMG*.
- BECKER, Gary. S. 1968. “Crime e Punishment: An Economic Approach.” *Journal of Political Economy* 76: 169-217. Reprinted in *Chicago Studies in Political Economy*, edited by G.J. Stigler. Chicago and London: The University of Chicago Press, 1988.
- BOURGUIGNON, Francois. 2000. "Crime, Violence, and Inequitable Development." *Annual World Bank Conference on Development Economics 1999*: 199-220.
- COHEN, M.A. “A note on the cost of crime to victims. *Urban Studies* 27: 125-32
- COHEN, M.A. ,MILLER, T.R. & ROSSMAN,S. B. The costs and consequences of violent behavior in the United States in *Understanding and preventing violence*. Vol 4. Whashington D.C.
- COOK, P.J.. Costs of Crime. In *Encyclopedia of crime and justice*. 373-38. New York. Free Press. 1983.
- EHRlich, I., 1973. “Participation in Illegitimate Activities: A Theoretical and Empirical Investigation.” *Journal of Political Economy* 81, 521-565.
- EHRlich, I., 1975a . “The deterrent effect of capital punishment: A question of life and death.” *American Economic Review* 65, 397-417.

FAJNZYLBER, P., LEDERMAN, D. & LOAYZA, N., 1998. “Determinants of Crime Rates in Latin America and the World.” *Viewpoints*. The World Bank, Washington, DC.

FAJNZYLBER, Pablo, LEDERMAN, Daniel & LOAYZA, Norman. 2000. “Crime and Victimization: an Economic Perspective.” *Economia* 1(1), Fall 2000.

FREEMAN, Richard B. 1999. “The Economics of Crime.” In Orley Ashtenfelder and David Card, eds. *Handbook of Labor Economics Volume 3C*. Elsevier

GLAESER, E. e B. SACERDOTE. 1999. “Why is There More Crime in Cities?” *Journal of Political Economy* 107, S225-S258.

GLAESER, E., SACERDOTE, B. e J. SCHEINKMAN. 1996. “Crime and Social Interactions.” *Quarterly Journal of Economics* 111: 507-548.

MENDONÇA, M.J.C. 2001. “Um Modelo de Criminalidade para o Caso Brasileiro”. *IPEA/DF*. Mimeo.

MORRISON, A.. “Measuring the Costs of Crime and Violence as na Input to Public Policy: Evidence from Mexico City”. Washington, DC. 2001.

PIQUET, L. 1999. “Determinantes do Crime na América Latina: Rio de Janeiro e São Paulo”. São Paulo: Universidade de São Paulo. Mimeo.

PIQUET, Leandro & FAJNZYLBER, Pablo. 2001. “A Criminalidade nas Regiões Metropolitanas do Rio de Janeiro e São Paulo: Determinantes da Vitimização e Políticas Públicas.” In Pablo Fajnzylber, Daniel Lederman e Norman Loayza, Eds. 2001c. *Crimen y Violencia em America Latina*.

WELSH, B.C., FARRINGTON, D.P. & SHERMAN, L.W.. Costs and Benefits of Preventing Crime. In *Crime and Society*. United States, 2001.

ANEXO I – Variáveis Utilizadas nos Modelos I e II

Unidade de Planejamento	Homicídio por 100.000 hab. (1997-2001)	Acabamento Residência	Infra-Estrutura e Serviços	Roubo à Mão Armada por 100.000 hab (1997-2000)
Anchieta/Sion	3.86	13.49	0.81	265.31
Barro Preto	16.15	12.79	1.88	676.74
Barroca	4.89	11.65	2.13	284.29
Belmonte	11.89	3.94	-4.35	206.79
Belvedere	4.52	17.94	-2.07	252.56
Boa Vista	6.13	4.38	-0.52	178.73
Cabana	22.59	2.29	-1.07	233.86
Caiçara	4.06	7.9	-0.44	230.09
Castelo	0	8.77	-2.28	317.33
Centro	40.00	11.9	7.58	2357.38
Cristiano Machado	4.62	8.63	0.5	288.505
Estoril/Buritis	1.55	9.9	-2.78	403.45
Floresta/Santa Tereza	6.46	8.3	1.09	272.36
Francisco Sales	14.62	11.26	2.2	934.63
Instituto Agrônômico	1.57	8.29	0.01	135.61
Jaraguá	3.94	7.15	-0.26	300.42
Jardim América	13.31	6.72	-0.12	316.43
Ouro Preto	4.93	8.56	-3.31	391.99
Padre Eustáquio	6.25	7.75	1.19	407.96
Primeiro de Maio	13.07	3.47	-1.33	317.92
Prudente de Moraes	2.74	13.4	-0.52	273.03
PUC	5.53	7.69	-1.05	266.92
Santa Amélia	4.24	9.99	-0.57	440.53
Santa Efigênia	9.63	6.29	-1.24	286.76
Santo Antônio	7.14	14.19	0.49	383.62
São Bento/Santa Lúcia	11.35	14.08	-2.38	380.53
Savassi	5.08	17.09	6.66	556.60
Serra	13.84	13.18	-0.26	402.08

Fonte: PRODABEL, CRISP e cálculos dos autores

Anexo II – Unidades de Planejamento constitutivas das regionais

Regional	Unidade de Planejamento
Centro-Sul	Barro Preto, Centro, Francisco Sales, Savassi, Prudente de Morais, Santo Antônio, Anchieta/Sion, Serra, Mangabeiras, São Bento/Santa Lúcia, Belvedere, Aglomerado Barragem, Aglomerado Serra
Leste	Instituto Agrônômico, Boa Vista, Floresta/Santa Tereza, Pompéia, Taquaril, Santa Efigênia, Baleia, Mariano de Abreu, Santa Inês
Nordeste	Capitão Eduardo, Ribeiro de Abreu, Belmonte, Gorduras, São Paulo/Goiânia, Cristiano Machado, Cachoeirinha, Concórdia
Noroeste	Glória, Abílio Machado, Jardim Montanhês, Caiçara, Antônio Carlos, Padre Eustáquio, Camargos, PUC, Santa Maria, Prado Lopes
Norte	Jaqueline, Isidoro Norte, Furquim Werneck, Planalto, São Bernardo, Tupi/Floramar, Primeiro de Maio, Jardim Felicidade
Oeste	Cabana, Jardim América, Barroca, Morro das Pedras, Betânia, Estoril/Buritis, Pilar Oeste
Pampulha	Garças/Braúnas, Santa Amélia, Pampulha, Jaraguá, Sarandi, Castelo, Ouro Preto, UFMG, São Francisco, Confisco

Fonte: Prefeitura de Belo Horizonte