

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE ECONOMIA DE SÃO PAULO

ELCIMAR SOUZA SODRÉ

**ANÁLISE COMPARATIVA DE ESTUDOS DE VIABILIDADE
ECONÔMICO-FINANCEIRA EM ÁREAS CARENTES DO ESTADO DA BAHIA**

SÃO PAULO

2018

ELCIMAR SOUZA SODRÉ

**ANÁLISE COMPARATIVA DE ESTUDOS DE VIABILIDADE
ECONÔMICO-FINANCEIRA EM ÁREAS CARENTES DO ESTADO DA BAHIA**

Dissertação apresentada à Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, como requisito para obtenção do título de Mestre em Economia e Finanças.

Campo de Conhecimento: Finanças

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Ratner Rochman

SÃO PAULO

2018

Sodré, Elcimar Souza.

Análise comparativa de estudos de viabilidade econômico-financeira em áreas carentes do Estado da Bahia / Elcimar Souza Sodré. - 2018.

57 f.

Orientador: Ricardo Ratner Rochman.

Dissertação (MPFE) - Escola de Economia de São Paulo.

1. Infraestrutura (Economia) – Salvador (BA). 2. Preços – Modelos econométricos. 3. Desenvolvimento regional – Salvador (BA). 4. Viabilidade econômica. 5. Projetos – Avaliação – Aspectos econômicos. I. Rochman, Ricardo Ratner. II. Dissertação (MPFE) - Escola de Economia de São Paulo. III. Título.

CDU 332(813.8)

ELCIMAR SOUZA SODRÉ

**ANÁLISE COMPARATIVA DE ESTUDOS DE VIABILIDADE
ECONÔMICO-FINANCEIRA EM ÁREAS CARENTES DO ESTADO DA BAHIA**

Dissertação apresentada à Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, como requisito para obtenção do título de Mestre em Economia e Finanças.

Campo de Conhecimento: Finanças

Data de Aprovação:

____/____/____

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Ricardo Ratner Rochman (Orientador)
FGV-EESP

Prof. Dr. Joelson Oliveira Sampaio
FGV-EESP

Prof. Dr. Arthur Ridolfo Neto
FGV-EESP

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer ao professor Dr. Ricardo Rochman por ter aceitado ser meu orientador. Muito obrigado pela dedicação e empenho.

Um agradecimento especial ao meu amigo Altair, pelo apoio.

Ao meus irmãos, pelos incentivos e, especialmente, a Ari, pela motivação e contribuição na elaboração desta dissertação.

À minha esposa, pela paciência e compreensão nos momentos difíceis ao longo do curso.

Por fim, aos meus amigos do mestrado, pela troca de conhecimentos e experiências que levarei para o resto da minha vida.

A todos os amigos, familiares e professores que me auxiliaram na conclusão do mestrado.

RESUMO

O presente trabalho visa à aplicação do Método de Preços Hedônicos (MPH) na avaliação econômico-financeira de projetos sociais de infraestrutura e saneamento no município de Salvador-BA, no âmbito do Projeto de Desenvolvimento Integrado em Áreas Urbanas Carentes no Estado da Bahia. Esse programa objetiva implantar uma série de medidas estruturais, direcionadas à elevação das condições de habitabilidade da população residente em assentamentos urbanos localizados na Região Metropolitana de Salvador (RMS) e em Feira de Santana. Analisa-se a valorização dos imóveis residenciais situados nessas localidades, em função da presença do projeto, apurando os benefícios sob o ponto de vista econômico-financeiro. Os resultados alcançados com a utilização da metodologia de Preços Hedônicos demonstram que o incremento no preço do imóvel está associado a um maior número de atributos, e que o projeto é viável sob a ótica econômico-financeira, considerando que as taxas internas de retorno (TIR) foram superiores à taxa social de desconto de 12% a.a. e à taxa de atratividade de mercado de 10% a.a.

Palavras-chave: Áreas carentes. Economia. Método de Preços Hedônicos. Projetos. Viabilidade econômico-financeira.

ABSTRACT

The present work aims at the application of the Hedonic Price Method (MPH) in the economic financial evaluation of social projects of sanitation infrastructure in the city of Salvador-Bahia, under the Integrated Development Project in Urban Areas in the State of Bahia. This program aims to implement a set of structural measures aimed at increasing the living conditions of the population living in urban settlements located in the Metropolitan Region of Salvador (RMS) and Feira de Santana. The valuation of the residential properties located in these localities is analyzed, due to the presence of the project, assessing the benefits from the economic-financial point of view. The results obtained with the Hedonic Price methodology show that the increase in property prices is associated with a greater number of attributes, and that the project is feasible from the economic and financial perspective, considering that the internal rates of return (IRR) were higher than the 12% per year social discount rate and the market attractiveness rate of 10% per year.

Keywords: Economy. Hedonic Price Method. Needy areas. Financial-economic viability.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Esquema 1 - Evolução do Método dos Preços Hedônicos (MPH)	16
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fatores de Conversão	25
Tabela 2 - Equação de preços hedônicos - Mirante do Bonfim/ Pedra Furada	29
Tabela 3 - Equação de preços hedônicos - Alagados IV e V	31
Tabela 4 - Equação de preços hedônicos - Sussuarana e Baixa da Paz	32
Tabela 5 - Viabilidade econômico-financeira - Mirante do Bonfim/Pedra Furada	33
Tabela 6 - Viabilidade econômico-financeira - Alagados IV e V	33
Tabela 7 - Viabilidade econômico-financeira - Sussuarana e Baixa da Paz	34
Tabela 8 - Investimentos intralocal (financeiro) - Mirante do Bonfim/Pedra Furada	42
Tabela 9 - Investimento supralocal (financeiro) - Mirante do Bonfim/Pedra Furada	43
Tabela 10 - Investimento intralocal (econômico) - Mirante do Bonfim/Pedra Furada.....	44
Tabela 11 - Investimento supralocal (econômico) - Mirante do Bonfim/Pedra Furada	45
Tabela 12 - Investimento intralocal (financeiro) - Alagados IV e V	46
Tabela 13 - Investimento supralocal (financeiro) - Alagados IV e V.....	47
Tabela 14 - Investimento intralocal (econômico) - Alagados IV e V.....	48
Tabela 15 - Investimento supralocal (econômico) - Alagados IV e V	49
Tabela 16 - Investimento intralocal (financeiro) - Sussuarana e Baixa da Paz	50
Tabela 17 - Investimento supralocal (financeiro) - Sussuarana e Baixa da Paz.....	51
Tabela 18 - Investimento intralocal (econômico) - Sussuarana e Baixa da Paz.....	52
Tabela 19 - Investimento supralocal (econômico) - Sussuarana e Baixa da Paz	53
Tabela 20 - Fluxo de Caixa Econômico-financeiro - Mirante do Bonfim/Pedra Furada.....	54
Tabela 21 - Fluxo de Caixa Econômico-financeiro - Alagados IV e V	55
Tabela 22 - Fluxo de Caixa Econômico-financeiro - Sussuarana e Baixa da Paz.....	56

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 Método dos Preços Hedônicos (MPH)	14
2.2 Modelo Hedônico do Preço dos Imóveis	16
3 METODOLOGIA DE ANÁLISE	20
3.1 Caracterização da Amostra e Discriminação das Variáveis	21
3.2 Modelo Básico - Análise de Preços Hedônicos	23
3.3 Análise de Viabilidade Econômico-Financeira	24
3.3.1 Premissas Básicas	24
3.3.2 Valor Presente Líquido (VPL)	25
3.3.3 Taxa Interna de Retorno (TIR)	26
3.3.4 Relação Benefício/Custo (B/C)	26
4 PROJETOS ANALISADOS	27
5 RESULTADOS	29
6 CONCLUSÕES	35
REFERÊNCIAS	36
APÊNDICES	41

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, observa-se uma discrepância em termos de desenvolvimento econômico e social entre os estados e regiões, cenário que se potencializa nas grandes capitais, especialmente nos bairros carentes dessas cidades, em virtude da falta de infraestrutura aliada a elevadas taxas de natalidade, criminalidade, mortalidade infantil e desemprego. Apesar do crescimento econômico verificado nos últimos anos, não foi possível eliminar problemas relacionados à carência de moradias e de saneamento básico adequado. Um fator que contribuiu para esse quadro foi a excessiva e desordenada expansão demográfica, nos grandes centros urbanos, que ocorreu a partir das décadas de 1950 e 1960, em função do processo de desenvolvimento industrial no país, notadamente na região Centro-Sul (ALENCAR, 1996; MAIA; CARRERA; OLIVEIRA, 2005).

Contingentes de famílias e trabalhadores rurais se deslocaram para as cidades, devido aos seguintes fatores de repulsão: transformações ocorridas no campo, concentração fundiária, mecanização agrícola e condições precárias de trabalho. Por sua vez, os fatores de atração foram: maior oferta de emprego, de educação e de atendimento médico-hospitalar. O expressivo crescimento demográfico causou sérias modificações nos espaços urbanos, a exemplo da expansão das periferias, ocupação de fundos de vales e verticalização das regiões centrais que, por sua vez, provocam inundações, alagamentos, congestão dos sistemas de transporte, poluição, precariedade dos serviços públicos (saúde, educação e saneamento básico), precarização das moradias e elevação dos índices de violência.

Nessa perspectiva, a deterioração da qualidade de vida se reflete na queda do bem-estar da população, o que atinge, de maneira mais acentuada, as faixas de menor poder aquisitivo. Em outras palavras, essa situação se traduz em menor renda *per capita*, menor investimento por pessoa em educação, saúde, habitação e transportes. Outro aspecto agravante é o acréscimo da força de trabalho, que é impossibilitada de ser absorvida pelo mercado, devido à sua baixa qualificação e produtividade (ALENCAR, 1996; MAIA; CARRERA; OLIVEIRA, 2005).

Diante desse cenário, a partir do ano de 1995 vêm sendo realizados investimentos pelo Governo do Estado da Bahia em requalificação de áreas carentes. Essas localidades são

objetos de intervenção dentro do conjunto de investimentos, no âmbito do Projeto de Desenvolvimento Integrado em Áreas Carentes no Estado da Bahia – Dias Melhores, sendo a Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia (CONDER), empresa pública vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia (SEDUR), a unidade executora. Para tanto, a premissa básica do programa é urbanização e requalificação, o que inclui obras de paisagismo, construção de imóveis e implantação de equipamentos públicos de lazer e infraestrutura, dentre outras ações – o que requer, em contrapartida, a elaboração de estudos de viabilidade econômico-financeira, a fim de subsidiar a tomada de decisão por parte do Poder Público.

Segundo a ótica da iniciativa privada, a viabilidade de um projeto é realizada por meio da apuração monetária que assegure que as receitas serão superiores aos custos operacionais e de investimento. Por outro lado, sob a ótica da sociedade, os benefícios advindos de um projeto possuem um escopo mais abrangente do que a simples relação receita/custo. Ou seja, compreende aspectos ligados ao desenvolvimento socioeconômico de uma região, melhorias na qualidade de vida, valorização imobiliária, redução de custos de transportes e acidentes. Nessa acepção, no âmbito da avaliação econômica de projetos sociais, um projeto específico possui forte relevância para a sociedade, apesar de não gerar, pelo ponto de vista privado, o devido retorno e amortização do investimento (CONTADOR, 2014).

No Brasil ainda há carência de uma série de ferramentas e métodos para a avaliação econômico-financeira de projetos sociais; no que diz respeito à aplicação de métodos de análise, designados de valoração “extramercado” ou *non-market valuation methods*. Isto significa que bens e serviços que não são transacionados no mercado, a exemplo de projetos que objetivam proporcionar melhorias em infraestrutura urbana, como redução de enchentes, contenção de encostas em áreas de risco, construção de praças e parques públicos etc, não são suscetíveis à observação direta da disposição a pagar dos indivíduos (AGUIRRE; FARIA, 1997).

Para superar essas dificuldades são adotados métodos indiretos de valoração desses bens e serviços, como por exemplo o Método de Preços Hedônicos (MPH). O principal pressuposto por trás do apreçamento hedônico é a “abordagem da característica”, contida na teoria da demanda (ver dentre outros FOLLAIN; JIMENEZ, 1985; FREEMAN, 1974; LANCASTER, 1966; RIDKER; HENNING, 1967; ROSEN, 1974). Os bens são estabelecidos como um

conjunto de atributos, e os consumidores possuem preferências acerca dessas características. Logo, um consumidor escolherá não somente se obtém um bem específico, mas qual bem contempla suas preferências, uma vez conhecidas as suas características (NETO, 2002).

Este trabalho propõe a utilização desse método, no sentido de avaliar e estimar a disposição a pagar subjacente à valorização imobiliária provocada pela introdução do Projeto de Desenvolvimento Integrado em Áreas Carentes no Estado da Bahia – Dias Melhores. A partir das melhorias em saneamento e infraestrutura, analisa-se, à luz da ótica econômico-financeira, se os benefícios estimados são superiores aos custos de execução das obras previstas nas localidades de Mirante do Bonfim/Pedra Furada, Alagados IV e V, Sussuarana III e Baixa da Paz, em Salvador. Como objetivo específico, pretendem-se empregar indicadores de viabilidade, como Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e Relação Benefício-Custo (B/C) como instrumentos de análise para a tomada de decisão de investimentos públicos em projetos sociais de infraestrutura e saneamento básico.

A hipótese que sustenta este trabalho supõe que os indivíduos, no ato de adquirirem um imóvel, levam em consideração um portfólio de atributos deste, a exemplo de aspectos locacionais e ambientais. Em última análise, em virtude da escassez de trabalhos desta natureza no país, o presente estudo busca preencher esta lacuna, ao utilizar o MPH como instrumento para avaliar a viabilidade de projetos sociais, buscando responder ao seguinte problema de pesquisa: Qual é a viabilidade econômico-financeira dos projetos de infraestrutura e saneamento em localidades carentes no município de Salvador?

Esta dissertação está organizada em seis Capítulos, além desta introdução. No segundo capítulo será apresentada a revisão da literatura e os fundamentos teóricos do método em exame. No terceiro capítulo, será discutida a metodologia adotada. No quarto capítulo, é realizada uma breve discussão sobre os projetos analisados. No quinto capítulo, são apresentados os resultados alcançados e, por fim, o sexto e último capítulo se dedica ao resumo e conclusões do trabalho.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O Método de Preços Hedônicos (MPH) se aplica a mercados específicos, nos quais se negociam bens heterogêneos ou com atributos que lhe são intrínsecos. O preço de equilíbrio desses mercados espelha um conjunto de características que um determinado bem possui, sendo que quanto melhores forem os seus atributos, maior será o preço que lhes é atribuído. Há alguns exemplos nesse aspecto: mercado de vinhos, de automóveis, manufaturados, imobiliário etc (AGUIRRE; FARIA, 1997).

No mercado imobiliário, por exemplo, as preferências dos consumidores são caracterizadas por funções côncavas que refletem a disposição a pagar por uma quantidade maior de metros quadrados, sendo que a quantia que estão dispostos a incorrer, por uma unidade incremental, diminui à medida que o número de metros quadrados aumenta. Desse modo, a Função de Preços Hedônicos (FPH) representa o *locus* geométrico dos pontos de equilíbrio, em que as distintas curvas de oferta e demanda se tornam tangentes.

Esse método utiliza dados estatísticos concretos, que retratam um mercado real qualquer, relacionados ao preço de um determinado número de bens, aliados a uma lista de características (atributos) que lhes são inerentes. De posse dessas informações, é possível estimar uma FPH com base na aplicação de uma regressão múltipla, na qual o preço representa a variável dependente, e os demais atributos refletem as variáveis independentes da equação. Como resultado, os coeficientes de regressão obtidos irão corresponder aos preços implícitos das diferentes características. Logo, a relevância desse método para a Teoria do Bem-Estar consiste no fato de os integrantes de um dado mercado revelarem o valor marginal dos atributos específicos dos bens, sem tais atributos serem transacionados no mercado.

Este capítulo discorre sobre uma breve revisão bibliográfica deste método e apresenta a dedução do seu modelo básico para o mercado imobiliário.

2.1 Método dos Preços Hedônicos (MPH)

Segundo Nervele (1995), o Método dos Preços Hedônicos é oriundo do estudo elaborado por Waugh (1929), quando este pesquisou os aspectos qualitativos que atuam nos preços dos vegetais, por meio da estimação de uma regressão a partir dos valores por lote de aspargos em Boston (EUA), considerando a cor, o tamanho da haste e a homogeneidade dos brotos. Sua intenção era definir a valorização atribuída pelos consumidores em relação a essas características, sendo tais informações relevantes para os comerciantes de aspargos. Posteriormente, Court (1939) e Griliches (1961) realizaram exercícios empíricos semelhantes com o objetivo de conhecer as escolhas dos consumidores em função de uma série de atributos nos automóveis que adquiriam (NETO, 2002).

Outros estudos empíricos relacionados à utilização do método de preços hedônicos podem ser observados em Griliches (1973, 1976, 1980), Dhrymes (1971) e Gordon (1990) no mercado de automóveis; Bailey, Muth e Nourse (1963), Cheshire e Shepard (1995, 1998) nos mercados de construção civil e imobiliário, e Chow (1967) no mercado de computadores. Alguns trabalhos empíricos, no Brasil, foram elaborados por Aguirre e Faria (1997), Batalhone (2000), Luppe e Angelo (2005), Maia, Carrera e Oliveira (2005) e Teixeira e Serra (2006), os quais aplicam essa ferramenta para valorar atributos como paisagens naturais, áreas de lazer, infraestrutura urbana, poluição do ar e da água.

A análise empírica da metodologia hedônica conduz a dois pontos aventados por Griliches (1971):

- a) quais são as principais características; e
- b) qual é a correlação entre os preços e atributos.

Dessa forma, segundo Ferreira e Filho (2010), tem-se que o preço do j -ésimo bem, composto por k características, é expresso por:

$$p_j(c) = p_j(c_{1j}, c_{2j}, \dots, c_{kj}, \dots, c_{Kj}) \quad (2.1)$$

em que c_{kj} representa a k -ésima característica do bem j , sendo $p_j(.)$ a FPH. Após estimar essa função, obtém-se o preço implícito da k -ésima característica, procedendo na derivação da FPH em relação a k -ésima característica; ou, de outro modo:

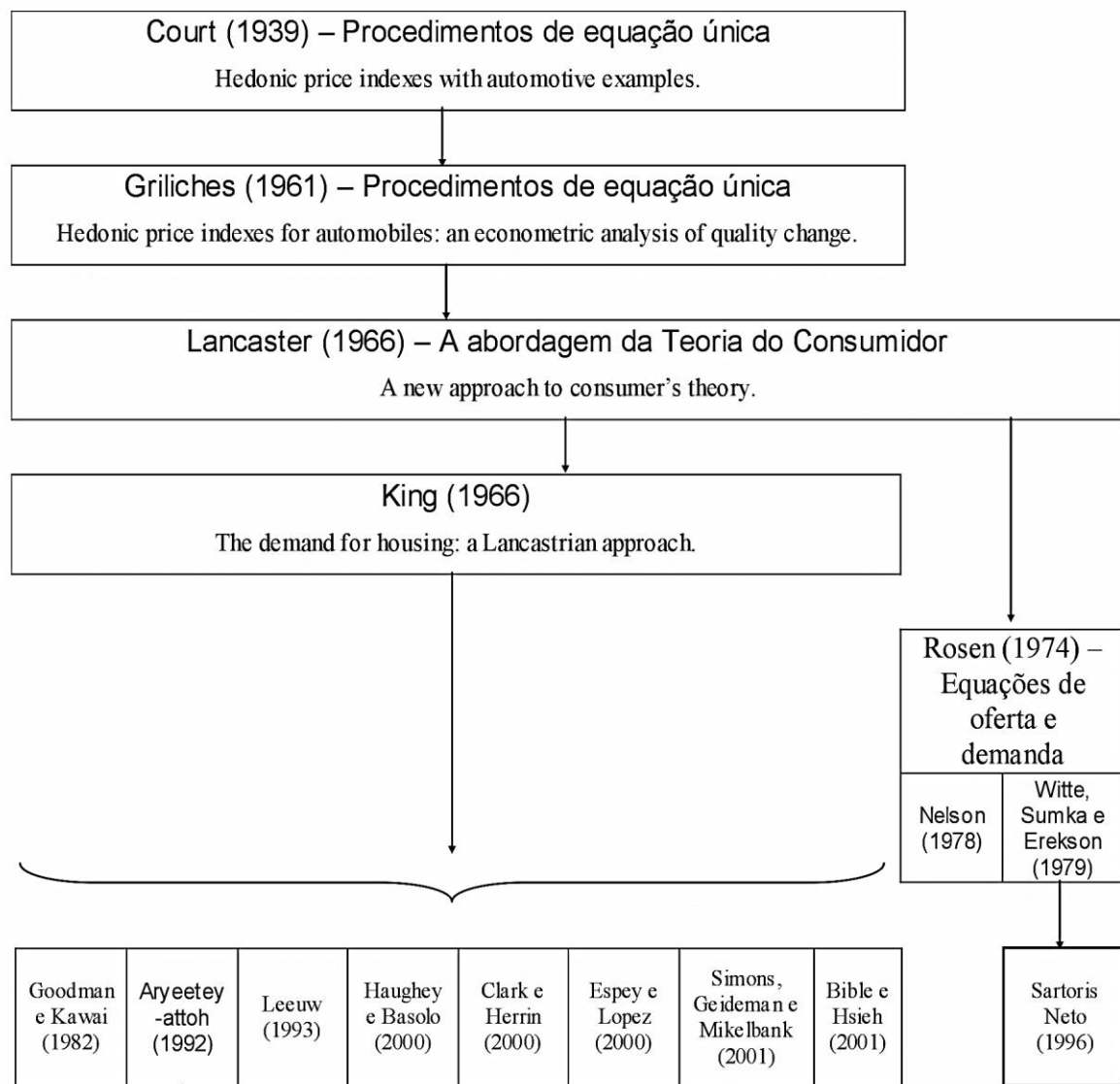
$$p_k = \frac{\partial p_j(.)}{\partial c_k} \quad (2.2)$$

A FPH alcança o equilíbrio entre a oferta e a demanda por atributos entre produtores e consumidores. Pressupõe-se que existe no mercado um conjunto diverso de bens heterogêneos, sendo possível aos indivíduos escolhê-los conforme os seus níveis de satisfação e restrição orçamentária.

Este procedimento também é denominado “método do preço implícito” (MOTTA, 1997) ou “técnica do preço da propriedade” (MARGULIS, 1996), o qual é apoiado na análise de atributos de um bem (bela paisagem, alto risco) que possuem correlação com o preço da terra ou propriedade (HOCHHEIM; UBERTI, 2001). Logo, o valor de um imóvel considerado no presente estudo tem associação com uma pluralidade de variáveis, como a área, o número de quartos e cômodos da residência, fatores ambientais, estruturais e de vizinhança etc.

Aplicando essa abordagem, o motivo do preço de uma residência não é exercido apenas pelo rendimento do aluguel. Demais elementos relacionados às suas características, e a como os consumidores se colocam diante destes atributos, afetariam o valor do bem, a exemplo da presença de garagem, a localização do imóvel etc. Em vista disso, o valor de um imóvel está relacionado às vantagens que dele provêm em relação a outras residências (NETO, 2002).

Em resumo, o Esquema 1 expõe as principais linhas de pesquisa desenvolvidas por alguns autores, supramencionados, que contribuíram para a consolidação do método em discussão.



Esquema 1 - Evolução do Método dos Preços Hedônicos (MPH)
Fonte: FÁVERO, 2003, p.25.

2.2 Modelo Hedônico do Preço dos Imóveis

Seguindo a formulação da Teoria Clássica da renda da terra, alguns economistas e estudiosos começaram a aplicar dados relacionados ao valor da terra e de propriedades residenciais para mensurar os benefícios produzidos para os proprietários desses bens, diante da melhoria de certas características específicas de caráter ambiental (AGUIRRE; FARIA, 1996). Esses dados foram combinados com estratégias empíricas de regressões hedônicas, o que proporcionou a formulação de um vasto material teórico e empírico no campo da teoria

econômica (ver FOLLAIN; JIMENEZ, 1985; FREEMAN, 1974; RIDKER; HENNING, 1967; ROSEN, 1974).

Postula-se que a utilidade de cada indivíduo é uma função das quantidades consumidas de uma série de bens e de um vetor de características, que envolve todas os atributos do imóvel em que o indivíduo vive. Dentre essas características, ressaltam-se os atributos relacionados à vizinhança (fator locacional referente à qualidade das escolas do bairro, taxa de criminalidade, acessibilidade a parques, supermercados e trabalho), "vantagens ambientais" e aspectos estruturais do imóvel (AGUIRRE; FARIA, 1996).

Pressupõe-se que, em uma determinada área urbana, haja uma variedade de residências de diferentes tipos e tamanhos, e com atributos ambientais, de localização e de vizinhança específicos. Para a teoria hedônica, o espaço urbano pode ser encarado como um único mercado de “serviços residenciais”. Outra suposição dessa teoria é que os agentes econômicos detenham informação plena acerca das várias alternativas disponíveis e possuam liberdade para escolher qualquer imóvel no mercado; ou seja, um mercado de ampla pluralidade de características habitacionais.

A determinação da localização de um imóvel pressupõe a fixação para o indivíduo de um conjunto repleto de serviços residenciais. Esses agentes podem elevar a quantidade de uma dada característica, buscando uma outra opção de localização que seja similar em todos os outros aspectos, mas que proporcione mais da característica preferida.

Tendo em vista que a teoria em discussão procura determinar os valores das características para os consumidores, não é preciso efetuar uma modelagem com rigor formal para a oferta desse mercado. Entretanto, é imprescindível pressupor que o mercado se encontre em equilíbrio; ou, em outras palavras, supõe-se que os agentes realizam suas escolhas residenciais de tal forma que maximizam suas respectivas utilidades (dados os valores das distintas opções de imóveis) e que tais preços equilibram o mercado imobiliário (dada a presença de estoque de residências com suas características particulares).

A partir da especificação desses pressupostos, de acordo com Xiao (2017), o preço P_{hi} de um imóvel pode ser representado como uma função de atributos estruturais e locacionais (ambientais e de vizinhança). Assim, a Função de Preços Hedônicos equivale a:

$$P_{hi} = P_h(S_{i1}, \dots, S_{ij}, \dots, N_{i1}, \dots, N_{ik}, \dots, Q_{i1}, \dots, Q_{im}) \quad (2.3)$$

na qual S_{ij} , N_{ik} , e Q_{im} representam, respectivamente, um vetor de n características inerentes ao local, à vizinhança e ao ambiente. Logo, a estimação empírica da Equação 1 implica a aplicação de um conjunto de técnicas estatísticas de modelagem para explicar a variação no preço de venda de um imóvel em função de seus atributos. Então, denotando por X o conjunto de $(S_j, N_k, e Q_m)$ atributos da residência, a representação empírica do preço do imóvel é descrita como:

$$p_i = p(X_i, \beta, \varepsilon) \quad (2.4)$$

na qual p_i é o preço implícito relativo às características supramencionadas; β é o vetor de parâmetros, obtidos por estimação; e ε representa um termo de erro aleatório. Adotando-se a formulação de Follain e Jimenez (1985), é possível obter uma função utilidade, quase côncava, para o indivíduo que habita a h_i residência, ou seja:

$$u = u(x, z) \quad (2.5)$$

na qual x é o conjunto de bens alternativos acessíveis ao consumidor, cujos preços são unitários, e z é o vetor de n atributos do imóvel. Supõe-se que o consumidor procura maximizar a sua função utilidade, sujeita à restrição orçamentária: $y = p(z) + x$, em que y equivale à renda anual do indivíduo. Dessa forma, tem-se que o indivíduo prefere x e z , a fim de solucionar o problema de otimização descrito a seguir (MAIA; CARRERA; OLIVEIRA, 2005):

$$\max_{x,z} u = u(x, z), \text{ sujeito a } y = p(z) + x \quad (2.6)$$

A solução de primeira ordem obtida é:

$$\frac{u_{zi}}{u_x} = p_i = \frac{\partial p(z)}{\partial (z_i)}, \forall i = 1, 2, \dots, n \quad (2.7)$$

Por sua vez, é possível determinar uma Função de Dispendio ou *Bid Function*:

$$\theta(z, u, y) \quad (2.8)$$

Esta função representa a disposição marginal a pagar do consumidor, tendo em vista a aquisição de outros valores de z , para um nível de utilidade e renda específico, que resolve a expressão abaixo (MAIA; CARRERA; OLIVEIRA, 2005):

$$u(y - \theta, z) = u^* \quad (2.9)$$

na qual u^* equivale ao nível ótimo de utilidade. Assim, a maximização do nível de utilidade será obtido a partir de $\theta(z^*, u^*, y) = p(z^*)$ e $\theta_i(z^*, u^*, y) = p_i^*(z^*)$, tendo em vista que z^* e u^* representam valores ótimos. Nesse contexto, o indivíduo estará em situação de equilíbrio quando $\theta(z^*, u^*, y)$ e $p(z^*)$ se tornarem tangentes.

3 METODOLOGIA DE ANÁLISE

Empregou-se a metodologia de Preços Hedônicos com o propósito de estimar os benefícios oriundos do Projeto de Desenvolvimento Integrado em Áreas Urbanas Carentes no Estado da Bahia, nas comunidades de Mirante do Bonfim/Pedra Furada, Alagados IV e V, Sussuarana III e Baixa da Paz, no período de 2009 a 2011, o qual amplia e proporciona benfeitorias nos serviços públicos nessas áreas. Este método representa uma alternativa que soluciona questões inerentes à valoração de bens públicos ou quase públicos que não são alvos de negociação direta no mercado.

Como prerrogativa para se obter parcela dos recursos para a execução desse programa, recursos esses provenientes do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Banco Mundial (BIRD), foi necessário realizar a apuração dos benefícios e custos do projeto, a fim de realizar a análise de viabilidade. Para tanto, o projeto objetivava a construção de novas unidades habitacionais com o reassentamento das famílias, e a melhoria das condições de habitação, como atendimento da rede de esgotamento sanitário, pavimentação, rede de drenagem, proteção e contenção de encostas, abastecimento de água potável, paisagismo, praças e equipamentos comunitários.

Com essas intervenções previstas, as comunidades passariam a dispor de uma infraestrutura adequada, eliminando os problemas causados por alagamento, falta de acessibilidade e de mobilidade urbana, passando a residir em edifícios habitacionais e usufruir de espaços para o esporte e o lazer. Em outras palavras, são-lhes oferecidas estruturas básicas para o suporte à vida em condições dignas.

Para o alcance desses objetivos, o projeto seguiu estas diretrizes: a) implantação de adequada estrutura urbana para o desenvolvimento socioeconômico da população local de forma sustentável; b) favorecimento da mobilidade e da acessibilidade, com segurança; c) criação de uma ambiência acolhedora e que fomentasse a sociabilidade; d) oferta de espaços para atividades públicas e privadas; e) estruturação do espaço urbano para a implantação e futura manutenção das infraestruturas de saneamento e drenagem.

Dessa forma, ao analisar os cenários *com* e *sem* projeto, observou-se que o impacto das intervenções do programa nessas localidades se reverteria na requalificação dessas áreas, com benefícios nos aspectos sanitário e ambiental. Nesse contexto, as melhorias alcançadas impactariam no valor das residências dessas regiões, após a execução das intervenções previstas (AGUIRRE; FARIA, 1996).

Utiliza-se a metodologia dos preços hedônicos para a estimação da valorização imobiliária, com a qual é possível verificar a valoração dos benefícios habitacionais trazidos à população dessas comunidades, contribuindo para os estudos de viabilidade nas localidades em questão. Assim, propõe-se um modelo desenvolvido a partir de conceitos de econometria e estatística, através da coleta de dados baseada em uma pesquisa direta, procurando enfatizar características atuais e futuras dos diversos tipos de imóveis nas regiões de intervenção direta do plano. Na avaliação econômico-financeira do projeto, foram observados os requisitos necessários ao estudo da viabilidade, tais como o dimensionamento dos investimentos a serem realizados, os benefícios para a comunidade e o retorno para o Poder Público.

A avaliação de projetos exige métodos para apurar o valor econômico-financeiro de um empreendimento. Para atender a essas exigências, utilizaram-se os métodos do Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR) e a relação Benefício-Custo (B/C). O fluxo de caixa descontado requer a realização de um diagnóstico econômico-financeiro que permita conhecer a situação atual e fornecer subsídios para o trabalho de projeção do comportamento esperado para os demais anos. Somando-se tais elementos à análise técnica, obtêm-se os parâmetros para a avaliação do fluxo de caixa descontado.

3.1 Caracterização da Amostra e Discriminação das Variáveis

Para o dimensionamento da amostra, foi utilizada a seguinte expressão:

$$n_0 = \frac{1}{E_0^2} \quad (3.1)$$

na qual n_0 é a primeira aproximação do tamanho da amostra; e E_0^2 é erro amostral tolerável de 5%. Assim, tem-se que:

$$n = \frac{N \cdot n_0}{N + n_0} \quad (3.2)$$

na qual N é o número de elementos da população; e n_0 é o tamanho da amostra.

Essa etapa abrangeu a realização de um recenseamento, que permitiu conhecer o perfil dos moradores a partir do levantamento de informações socioeconômicas da família (quantidade de membros, escolaridade, rendimento etc). Foram extraídas das pesquisas outras variáveis úteis para capturar os atributos inerentes às propriedades nas regiões em estudo, como: tamanho da residência, números de banheiros, número de cômodos e número de quartos, tipo e construção da moradia, área do terreno e construída, estado de conservação (péssimo, mau, regular e bom), padrão de construção (precário, baixo, médio e alto), materiais de construção (madeira, zinco e alvenaria) e outros dados fundamentais ao estudo relacionados à residência. Foram apuradas a finalidade do imóvel, a titularidade e a situação da moradia, bem como os aspectos estruturais e habitacionais das regiões, verificando a existência de redes de água e esgoto, drenagem subterrânea, pavimentação, coleta de lixo, policiamento, associação de bairro, iluminação pública, posto de saúde, rede de telefone, rede elétrica e ponto de ônibus. Ademais, incluíram-se variáveis *dummies* (binárias), representadas por 1, quando há o serviço, e 0, caso contrário (MAIA; CARRERA; OLIVEIRA, 2005).

Outros dados adquiridos utilizando-se questionários foram as distâncias entre a residência e os serviços prestados na localidade. Podem-se constatar as seguintes variáveis relacionadas a serviços básicos: distância da padaria, mercado, açougue, feira, drogaria, ponto de ônibus, correios, banca de revista, igreja, escola, creche, banco, posto de saúde, praça e área esportiva.

Com base nesse conjunto de informações absorvidas na pesquisa de campo, foi possível estimar a valoração imobiliária nessas localidades, fosse ou não o entrevistado proprietário da residência. Através dos questionários, foram feitas duas perguntas importantes aos proprietários e não proprietários: “Quanto você pagaria pela casa em que mora?” (para quem não é proprietário) e “Qual o preço de venda da sua residência?” (para os proprietários).

Analisaram-se os valores dos imóveis e aluguéis nas regiões examinadas (área de intervenção) em função dos preços e aluguéis de residências localizadas em áreas com perfil socioeconômico semelhante às comunidades contempladas pelo projeto (área de controle), mas que já detinham os aspectos de infraestrutura e saneamento propostos pelo programa. Procedeu-se, por fim, no levantamento de informações sobre o valor venal dos imóveis e a presença de serviços públicos nessas regiões, a partir dos dados disponibilizados pela Prefeitura de Salvador e Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia (CONDER).

Nas pesquisas, foram entrevistados 340 domicílios particulares permanentes ocupados nas Comunidades de Mirante do Bonfim e da Pedra Furada; 173 domicílios em Alagados IV e V; e 378 residências nas Comunidades de Sussuarana III e Baixa da Paz. A partir da amostra coletada em campo, algumas observações foram eliminadas em virtude de valores discrepantes relacionados à variável “preço do imóvel”, ou seja, os *outliers*. Sendo assim, restaram 310, 163 e 350 questionários, respectivamente, nas localidades pesquisadas, a fim de fundamentar a análise de regressão do modelo, baseada no erro amostral tolerável de 5%.

3.2 Modelo Básico - Análise de Preços Hedônicos

De posse das informações acerca dos atributos de infraestrutura econômico-social dos imóveis pesquisados, estimou-se uma Função de Preços Hedônicos, na qual o valor das residências foi regressado em relação aos atributos e características que lhe são intrínsecos, considerando-se o pressuposto de esses atributos influenciarem o valor desses imóveis, de acordo com o modelo log-linear descrito a seguir (MAIA; CARRERA; OLIVEIRA, 2005):

$$\ln V = \alpha + \sum_{k=1}^K \psi_k X_k + \epsilon \quad (3.3)$$

na qual $\ln V$ representa o logaritmo natural do valor venal da residência; X_k corresponde ao conjunto de características (variáveis explicativas) que influenciam o valor dessa residência;

$\psi_k (k = 1, \dots, K)$ é o vetor de parâmetros, obtidos por estimação; e ϵ equivale ao termo de erro aleatório.

Para a realização das regressões foram utilizados os *softwares* *Eviews* 9sv e *SPSS* 22.0.0.0, com a adoção da estratégia de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). A escolha da especificação semilogarítmica em relação ao modelo convencional linear teve como base o teste Box-Cox, que escolhe o modelo de menor Somatório do Quadrado dos Resíduos (SQR) da regressão auxiliar com a variável dependente transformada.

3.3 Análise de Viabilidade Econômico-Financeira

Com base nas informações coletadas na pesquisa direta e dos benefícios obtidos pelo acréscimo no valor das residências, em virtude dos investimentos previstos em infraestrutura e urbanização, realizou-se a análise de viabilidade econômica e financeira do Projeto. O método de análise consistiu em obter o fluxo de caixa (demonstrando, ano a ano, as entradas e saídas de caixa) e o cálculo dos indicadores de rentabilidade ou figuras de mérito, a saber: Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e Relação Benefício/Custo (B/C).

3.3.1 Premissas Básicas

Para a realização da análise de viabilidade, foram levadas em consideração algumas premissas básicas:

- a) o tempo de vida útil do projeto é de vinte (20) anos;
- b) o custo de manutenção é de 2% sobre os custos de investimento do projeto;
- c) a Taxa¹ de Desconto de 12% a.a e Taxa de Atratividade de Mercado igual a 10% a.a.

¹Nos países desenvolvidos estas taxas variam entre 4% a 8% a.a. Nos países em desenvolvimento os valores adotados são 10 e 12% a.a (LOPEZ, 2008). O cálculo para obter essas taxas obedece a seguinte formulação: $s = \rho + \mu g$, na qual s = é a taxa social de desconto ou de atratividade; ρ = é a taxa de preferência temporal; μ = é a elasticidade de utilidade marginal da renda; e g = representa a taxa de crescimento *per capita* do consumo, fixada em 2%, a partir de estudos empíricos (RAMSEY, 1928; RAMBAUD; TORRECILLAS, 2006).

- d) os custos de implantação foram agrupados em três componentes: (1) Urbanização e Infraestrutura, (2) Reassentamentos Populares e (3) Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário;
- e) no ano-base, no que concerne às intervenções, levaram-se em consideração apenas os custos de implantação do projeto.

Os fatores de conversão utilizados para o ajuste do fluxo de fundos financeiros ao fluxo de fundos econômicos obedeceram à seguinte relação (BUARQUE, 1984):

$$[P_{Econômico}] = [P_{Mercado}] \times [Fator\ de\ Conversão] \quad (3.4)$$

Na tabela abaixo, são indicados os itens de custos e, para cada componente, o respectivo valor ajustado do custo de oportunidade econômico.

Tabela 1 - Fatores de Conversão

Componente de Custo	Fator de Conversão
	(Unidade)
Capital	1,00
Trabalho especializado	0,81
Trabalho não especializado	0,46
Materiais e insumos nacionais	0,83
Equipamentos nacionais	0,80
Média	0,78

Fonte: MAIA; CARRERA; OLIVEIRA, 2005, p. 7.

Nota: Dados trabalhados pelo autor

3.3.2 Valor Presente Líquido (VPL)

O Valor Presente Líquido (VPL) de um projeto representa a soma algébrica dos valores descontados do fluxo de caixa. Em outras palavras, equivale à diferença do valor presente dos Benefícios menos o valor presente dos Custos. Ei-lo a seguir (BUARQUE, 1984):

$$[VPL_{x,n}]_i = \sum_{t=0}^n \left(\frac{\text{Benefícios}_t - \text{Custos Operacionais}_t}{(1+i)^t} \right) - \sum_{t=0}^n \left(\frac{\text{Investimentos}_t}{(1+i)^t} \right) \quad (3.5)$$

Dentro do horizonte de planejamento a ser analisado, o projeto será aceitável se o VPL apresentar valor positivo ($VPL > 0$).

3.3.3 Taxa Interna de Retorno (TIR)

A taxa de juros que torna nulo o Valor Presente Líquido é a Taxa Interna de Retorno (TIR), que por sua vez é simbolizada por i , cuja relação é descrita abaixo:

$$[TIR_{x,n}]_i = \sum_{t=0}^n \frac{B_{x,t}}{(1+i)^t} = \sum_{j=0}^n \frac{C_{x,t}}{(1+i)^t} \quad (3.6)$$

O critério de aceitabilidade do projeto prevê que se i for superior às taxas de 12% e 10%, o projeto será interessante sob o ponto de vista econômico-financeiro.

3.3.4 Relação Benefício/Custo (B/C)

A relação Benefício/Custo (B/C) é obtida calculando-se a razão entre o valor atual dos benefícios e o valor atual dos custos, ou seja:

$$[RBC_{x,n}]_i = \sum_{t=0}^n \frac{B_{x,t}}{(1+i)^t} \bigg/ \sum_{t=0}^n \frac{C_{x,t}}{(1+i)^t} \quad (3.7)$$

Segundo a teoria, um projeto precisa apresentar um B/C superior à unidade para que seja viável, sendo que, quanto maior for esta relação, mais atraente será o projeto.

4 PROJETOS ANALISADOS

A análise de viabilidade econômico-financeira tomou como base as localidades de Mirante do Bonfim/Pedra Furada, Alagados IV e V, Sussuarana III e Baixa da Paz, no âmbito do Projeto de Desenvolvimento Integrado em Áreas Urbanas Carentes no Estado da Bahia – Dias Melhores.

Na localidade de Mirante do Bonfim/Pedra Furada, o projeto teve como objetivo beneficiar uma população de 1.350 famílias, correspondente a 4.104 habitantes localizados na Poligonal de Intervenção Física (PIF) dessa região. Com as ações de intervenção previstas, objetivou-se proporcionar aos moradores infraestrutura e saneamento, eliminando os problemas causados por inundações, quedas das casas e deslizamentos, mediante a criação do Conjunto Habitacional Antártica, além da implantação da Via de Borda, integrando a orla do Bonfim. O montante do investimento previsto para essa localidade foi da ordem de R\$ 19.371.223,19 (dezenove milhões, trezentos e setenta e um mil, duzentos e vinte e três reais e dezenove centavos), a preço de mercado; e da ordem de R\$ 14.372.335,66 (quatorze milhões, trezentos e setenta e dois mil, trezentos e trinta e cinco reais e sessenta e seis centavos), a preço social, após aplicação dos Fatores de Conversão.

Nas comunidades de Alagados IV e V, o projeto pretendia beneficiar uma população de 304 famílias. As intervenções para essas áreas contemplavam os seguintes itens: reassentamento de 243 unidades residenciais; construção de 61 unidades habitacionais e execução de serviços de infraestrutura urbana, tais como: pavimentação das vias existentes, complementação dos serviços de esgoto e água, e iluminação pública. Para essas áreas, o investimento orçado a preço de mercado foi da ordem de R\$ 12.365.451,29 (doze milhões, trezentos e sessenta e cinco mil, quatrocentos e cinquenta e um reais e vinte e nove centavos); a preço social, da ordem de R\$ 9.593.569,69 (nove milhões, quinhentos e noventa e três mil, quinhentos e sessenta e nove reais e sessenta e nove centavos).

Em última análise, nas localidades de Sussuarana III e Baixa da Paz, o projeto procurou beneficiar uma população de 2.507 famílias, correspondente a 10.278 habitantes localizados na Poligonal de Intervenção Física (PIF) dessas áreas. As intervenções estavam baseadas na construção de redes de infraestrutura urbana, sistema viário, urbanização de praças,

equipamentos comunitários, proteção de encostas, além da construção de 164 habitações do tipo apartamento e mais 65 unidades sanitárias. Para essas comunidades, o investimento orçado, a preço de mercado, foi da ordem de R\$ 19.871.235,04 (dezenove milhões, oitocentos e setenta e um mil, duzentos e trinta e cinco reais e quatro centavos); a preço social, da ordem de R\$ 15.416.831,43 (quinze milhões, quatrocentos e dezesseis mil, oitocentos e trinta e um reais e quarenta e três centavos).

Por fim, as Tabelas 8 a 19, em Apêndices, demonstram os custos dos investimentos para cada área analisada.

5 RESULTADOS

a) Análise de regressão de preços hedônicos;

As Tabelas 2, 3 e 4 apresentam os resultados das regressões de Preços Hedônicos para os valores dos imóveis, a partir das informações coletadas na pesquisa direta.

Em relação à localidade de Mirante do Bonfim/Pedra Furada, como exposto na Tabela 2, todas as variáveis consideradas na pesquisa apresentaram parâmetros estatisticamente significativos, aos níveis de significância de 1% e 5%. Pode-se constatar nessa mesma Tabela que a idade do entrevistado favorece a valorização da residência. Uma explicação plausível para esse resultado é que pessoas mais velhas conhecem os preços dos bens e insumos com maior eficiência, e determinam o preço mais justo do seu imóvel no mercado imobiliário.

Tabela 2 - Equação de preços hedônicos - Mirante do Bonfim/ Pedra Furada

Variáveis	Coefficiente	Desvio Padrão	Estatística <i>t</i>
C	12,604***	0,971	12,98
IDADE	0,010***	0,002	6,519
ESTUDO	0,068***	0,014	4,961
ESGOTO	-0,258***	0,042	-6,135
MORADIA	-0,043***	0,017	-2,601
LOTE	0,003***	0,001	3,83
COMODOS	0,180***	0,011	16,622
TELPUBLICO	0,092**	0,039	2,345
ONIBUS	0,200**	0,081	2,479
LNPADARIA	-0,045***	0,01	-4,521
LNFEIRA	-0,020**	0,009	-2,161
LNCORREIO	-0,163***	0,04	-4,066
LNIGREJA	-0,042***	0,012	-3,557
LNBANCO	-0,206**	0,093	-2,212
ESTADO	0,089***	0,021	4,256
PADRAO	-0,124***	0,041	-3,047
RUA	0,054***	0,014	3,833
$R^2 = 0,809$	$R^2 \text{ ajust.} = 0,798$	$F = 77,439$	$DW = 1,702$

Fonte: elaboração do autor

Nota: *, ** e *** indicam níveis de significância de 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Constatou-se que quando o indivíduo é dono do imóvel, o valor obtido é mais alto do que quando ele não é o proprietário. Não obstante, esperava-se que quando o entrevistado fosse proprietário do imóvel, tendesse a superestimar um futuro valor de venda, enquanto que quando o entrevistado fosse inquilino, tendesse a subestimar um eventual preço de compra no futuro. Cabe ressaltar, de forma complementar, o nível de instrução do entrevistado, uma vez que, quanto maior sua educação, melhor e maior será a qualidade nos dados apurados pela pesquisa direta. Obtiveram-se para os serviços básicos ofertados pelo Poder Público valores estatisticamente significativos que contribuíram para a composição do preço dos imóveis. Uma possível explicação para o valor negativo obtido para esgoto se deve à presença de fossas sépticas em algumas moradias pesquisadas. O valor do R^2 foi de 81% e o R^2 ajustado de 80%, demonstrando que existe um ajustamento próximo a 1.

Dessa forma, os resultados alcançados para a Comunidade de Mirante do Bonfim/Pedra Furada, demonstram que os atributos mais relevantes na determinação do preço do imóvel se referem a *idade, estudo, rede de esgoto, moradia, lote, cômodos, telefone público, ponto de ônibus, Inpadaria, Infeira, Incorreio, Inigreja, Inbanco, estado de conservação, padrão e rua*. Portanto, pode-se observar claramente que o incremento do preço está associado a um maior número de atributos. Assim, obteve-se o valor do imóvel de R\$ 22.244,86 (vinte e dois mil duzentos e quarenta e quatro reais e oitenta e seis centavos). Este valor corresponde à valorização do imóvel em Mirante do Bonfim e Pedra Furada, dado aos atributos significativos de acordo a Metodologia dos Preços Hedônicos.

Por seu turno, para as Comunidades de Alagados IV e V, os parâmetros estimados no modelo foram significativos e os valores calculados da estatística *t- student* estiveram fora do intervalo crítico entre -1,96 e +1,96. Isto permitiu que esses parâmetros fossem utilizados para a precificação hedônica dos imóveis nestas localidades (ver Tabela 3). Os regressores em termos individuais foram estatisticamente significativos aos níveis de 1% e 5%, e as variáveis independentes tiveram os sinais coerentes e já previstos. Dessa forma, verificou-se que o modelo selecionado é adequado para estimação do valor do imóvel, sendo que os parâmetros estimados no modelo são eficientes e não tendenciosos.

Tabela 3 - Equação de preços hedônicos - Alagados IV e V

Variáveis	Coefficiente	Desvio Padrão	Estatística <i>t</i>
C	8,128081***	0,609253	13,34105
ALUGUEL	0,002835***	0,000387	7,330096
ESTADO	0,248615***	0,037595	6,61293
RUA	-0,235499***	0,06671	-3,530192
TEMPOMORADIA	0,014083***	0,005077	2,773587
DRENAGEM	0,306353***	0,101021	3,003257
ENERGIA	-0,992584***	0,360114	-2,756308
ONIBUS	0,438257**	0,210243	2,084524
FARMACIA	-0,000069***	0,000027	-2,582474
$R^2 = 0,58$	$R^2 \text{ ajust.} = 0,56$	$F = 26,88$	$DW = 1,873$

Fonte: elaboração do autor

Nota: *, ** e *** indicam níveis de significância de 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Os resultados alcançados para essas Comunidades demonstram que 8 variáveis foram representativas estatisticamente na determinação do preço do imóvel. Na análise conjunta da regressão, o F calculado foi igual a 26,88, revelando que os regressores explicam bem o modelo proposto. Nesse sentido, obteve-se, para essas localidades, o valor do imóvel de R\$ 14.348,36 (quatorze mil trezentos e quarenta e oito reais e trinta e seis centavos), correspondente à situação atual. Com a efetivação do projeto (situação futura), a valorização do imóvel, em Alagados IV e V, irá equivaler a R\$18.996,13 (dezoito mil novecentos e noventa e seis reais e treze centavos), dados os atributos significativos de acordo com o método empregado no presente estudo.

Em relação às Comunidades de Sussuarana e Baixa da Paz, os parâmetros estimados no modelo foram significativos, bem como os valores calculados da estatística *t-student* estiveram fora do intervalo crítico entre - 1,96 e + 1,96, sendo possível empregar esses parâmetros estimados para o apreçamento hedônico das residências nessas localidades. Os regressores em termos individuais foram estatisticamente significativos ao nível de 1% e 5% (ver Tabela 4). Os resultados obtidos para essas Comunidades demonstram que 10 variáveis foram representativas estatisticamente na determinação do preço do imóvel. Na análise conjunta da regressão, o F calculado foi igual a 39,063, revelando que os regressores explicam bem o modelo proposto.

Tabela 4 - Equação de preços hedônicos - Sussuarana e Baixa da Paz

Variáveis	Coefficiente	Desvio Padrão	Estatística <i>t</i>
C	8,08522600***	0,155886	51,8663
AÇOUGUE	-0,00001834**	0,000008	-2,3832
ALUGUEL	0,00465779***	0,000389	11,9737
COMODOS	0,13280311***	0,029736	4,4661
CONSTRUÍDA	0,00324072***	0,000921	3,5204
FARMACIA	-0,00003139**	0,000013	-2,3467
IDADEIMOVEL	0,00598465**	0,002331	2,567
IGREJA	0,00002617***	0,00001	2,6173
LOTEFRENTE	0,01252683***	0,004848	2,5842
POSTEDELUZ	-0,20848569**	0,104029	-2,0041
QUARTOS	-0,10826183**	0,053586	-2,0203
$R^2 = 0,538$	$R^2 \text{ ajust.} = 0,524$	$F = 39,063$	$DW = 1,818$

Fonte: elaboração do autor

Nota: *, ** e *** indicam níveis de significância de 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Após a simulação da regressão, obteve-se o valor do imóvel de R\$ 12.892,58 (doze mil oitocentos e noventa e dois reais e cinquenta e oito centavos). Este valor corresponde à situação atual. Com a implantação do projeto (situação futura), a valorização do imóvel, em Sussuarana III e Baixa da Paz, irá corresponder a R\$18.985,25 (dezoito mil novecentos e oitenta e cinco reais e vinte e cinco centavos).

Em síntese, os resultados obtidos com a utilização da metodologia de Preços Hedônicos demonstram que o incremento no preço do imóvel está associado a um maior número de atributos.

b) Análise da viabilidade econômico-financeira.

Os resultados da análise de viabilidade para a Comunidade de Mirante do Bonfim/Pedra Furada apontam para a aceitabilidade do projeto sob a ótica econômico-financeira, uma vez que as Taxas Internas de Retorno de 20,10% e 12,75%, respectivamente, são superiores à taxa social de desconto de 12% a.a. e à taxa de atratividade de mercado de 10% a.a (ver Tabela 5). Os VPLs alcançaram os montantes de R\$ 6.375.068,47 (seis milhões, trezentos e setenta e cinco mil, sessenta e oito reais e quarenta e sete centavos) e R\$788.762,81 (setecentos e oitenta e oito mil, setecentos e sessenta e dois reais e oito e um centavos), respectivamente, e atestam a viabilidade do projeto sob os pontos de vista econômico e financeiro.

Tabela 5 - Viabilidade econômico-financeira - Mirante do Bonfim/Pedra Furada

Viabilidade/Indicadores	VPL	B/C	TIR
Econômica	6.375.068,47	1,38	20,10%
Financeira	788.762,81	1,04	12,75%

Fonte: elaboração do autor

Na análise Benefício/Custo, o projeto também se mostra viável do ponto de vista econômico, na ordem de 1,38, e financeiro na ordem de 1,04, resultando em um valor superior a 1 na relação entre os benefícios sociais e os custos de investimento.

Por outro lado, nas localidades de Alagados IV e V, os resultados da análise de viabilidade apontam para a aceitabilidade do projeto sob a ótica econômico-financeira, uma vez que as Taxas Internas de Retorno de 21,10% e 14,28%, respectivamente, são superiores à taxa social de desconto de 12% a.a. e à taxa de atratividade do mercado de 10% a.a (ver Tabela 6).

Tabela 6 - Viabilidade econômico-financeira - Alagados IV e V

Viabilidade/Indicadores	VPL	B/C	TIR
Econômica	4.723.266,28	1,43	21,10%
Financeira	1.537.296,41	1,11	14,28%

Fonte: elaboração do autor

Os VPLs, que foram respectivamente na ordem de R\$ 4.723.266,28 (quatro milhões, setecentos e vinte e três mil, duzentos e sessenta e seis reais e vinte e oito centavos) e R\$ 1.537.296,41 (um milhão, quinhentos e trinta e sete mil, duzentos e noventa e seis reais e quarenta e um centavos), atestam a viabilidade desse projeto sob os pontos de vista econômico e financeiro. Na análise Benefício/Custo, o projeto também se mostra viável do ponto de vista econômico, na ordem de 1,43, e financeiro na ordem de 1,11, resultando em um valor superior a 1 na relação entre os benefícios sociais com os custos de investimento.

Em última análise, no que se refere às localidades de Sussuarana e Baixa da Paz, os resultados também apontam para a aceitabilidade do projeto, sob a ótica econômico-financeira, uma vez que as Taxas Internas de Retorno de 24,85% e 17,06%, foram superiores à taxa social de desconto de 12% a.a. e à taxa de atratividade de mercado de 10% a.a. (ver Tabela 7). Os VPLs, que foram na ordem de R\$10.599.922,78 (dez milhões, quinhentos e noventa e nove mil, novecentos e vinte e dois reais e setenta e oito centavos) e R\$5.480.080,84 (cinco

milhões, quatrocentos e oitenta mil, oitenta reais e oitenta e quatro centavos) atestam a viabilidade desse projeto, sob a ótica econômico-financeira.

Tabela 7 - Viabilidade econômico-financeira - Sussuarana e Baixa da Paz

Viabilidade/Indicadores	VPL	B/C	TIR
Econômica	10.599.922,78	1,60	24,85%
Financeira	5.480.080,84	1,24	17,06%

Fonte: elaboração do autor

Na análise benefício/custo, o projeto também se mostra viável do ponto de vista econômico, na ordem de 1,60, e financeiro, na ordem de 1,24, resultando em um valor superior a 1 na relação entre os benefícios sociais com os custos de investimento.

Em síntese, os resultados alcançados nas análises de viabilidade para as áreas contempladas pelo Projeto em exame, demonstram sua aceitabilidade, sob a ótica econômico-financeira, com as taxas internas de retorno superiores à taxa social de desconto de 12% a.a. e à taxa de atratividade de mercado de 10% a.a.

6 CONCLUSÕES

Esta dissertação apresentou os principais resultados obtidos pelo Projeto de Desenvolvimento Integrado em Áreas Urbanas Carentes no Estado da Bahia – Dias Melhores, no que diz respeito à análise da viabilidade econômico-financeira nas localidades de Mirante do Bonfim/Pedra Furada, Alagados IV e V, Sussuarana e Baixa da Paz, no município de Salvador, em termos de valorização dos imóveis nessas áreas, por meio da aplicação do Método de Preços Hedônicos.

Discutiu-se a revisão de literatura sobre Preços Hedônicos; realizou-se uma análise desse método aplicado ao mercado imobiliário; e, por fim, empregou-se essa metodologia para a avaliação econômico-financeira de projetos sociais nas comunidades supramencionadas. Os resultados obtidos com a utilização da metodologia de Preços Hedônicos demonstraram que o incremento no preço do imóvel está associado a um maior número de atributos.

Por conseguinte, os indicadores de viabilidade apresentados demonstraram a viabilidade econômico-financeira do projeto nessas localidades. Esse fato permite inferir que cada família será contemplada com uma melhor qualidade de vida, através da implantação de infraestrutura básica, praças, urbanização de áreas e espaço destinado a serviços. Assim, a proposta de intervenção do Poder Público em áreas onde vivem pessoas de baixa renda em assentamentos subnormais se mostra extremamente viável.

Em virtude da escassez de trabalhos dessa natureza no país, o presente estudo buscou preencher essa lacuna, ao utilizar o MPH como instrumento para avaliar a viabilidade econômico-financeira de projetos sociais, bem como para servir como subsídio para a tomada de decisão por parte do Poder Público diante de projetos urbanos em infraestrutura e saneamento básico. Como possíveis extensões deste trabalho, pode-se sugerir a inclusão de variáveis explicativas que capturem o impacto do projeto na renda das famílias (gastos com manutenção do imóvel, energia elétrica, abastecimento de água e esgotamento sanitário), em face das melhorias alcançadas.

REFERÊNCIAS

- AGUIRRE, A., & FARIA, D. M. (1997). A utilização de preços hedônicos na avaliação social de projetos. *Revista Brasileira de Economia*, 51(3), 391-411.
- ALENCAR, G. (1996). *Brasil e seu Futuro*. São Paulo: Makron Books.
- ARROW, K. J. (1966). Discounting and public investment criteria. Em V. KNEESE, & S. SMITH, *Water Research* (pp. 13-32). Johns Hopkins Press.
- ARYEETEEY-ATTOH, S. (1992). An analysis of household valuations and preference structures in Rio de Janeiro, Brazil. *American Journal of Agricultural Economics*, 23(2), pp. 183-198.
- BATALHONE, S. A. (2000). *Valoração econômica: uma abordagem empírica sobre o método de preços hedônicos e o valor dos imóveis residenciais*. Dissertação (Mestrado em Economia), Universidade de Brasília, Brasília.
- BIBLE, D. S., & HSIEH, C. (2001). Gated communities residential property values. *The Appraisal Journal*, 69(2), pp. 140-145.
- BORBA, R. A. (1992). *Um modelo para avaliação dos efeitos do impacto ambiental no valor imobiliário e sua aplicação com o estudo de caso da usina de compostagem de lixo da Vila Leopoldina*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- BROWN, J. N., & ROSEN, H. S. (1982). On the estimation of structural hedonic price models. *Econometrica*, 50(3), pp. 765-768.
- BUARQUE, C. (1984). *Avaliação Econômica de Projetos: uma apresentação didática*. Rio de Janeiro: Campus.
- CARRERA-FERNANDEZ, J., & GARRIDO, R.-J. (2002). *Economia dos recursos hídricos*. Salvador: EDUFBA.
- CHESHIRE, P., & SHEPPARD, S. (1995). On price of land and the value of amenities. *Economica*, 62(246), pp. 247-267.

- CHESHIRE, P., & SHEPPARD, S. (1998). Estimating the demand for housing land and neighborhood characteristics. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 60(3), pp. 357-382.
- CHOW, G. C. (1967). Technical change and the demand for computers. *American Economic Review*, 57(5), pp. 1117-1130.
- CLARK, D. E., & HERRIN, W. E. (2000). The impact of public school attributes on home sale prices in California. *Growth and Change*, 31(3), pp. 385-407.
- CONTADOR, C. R. (1998). *Projetos sociais*. São Paulo: Atlas.
- CONTADOR, C. R. (2014). *Projetos Sociais: Benefícios, Custos Sociais, Valor dos Recursos Naturais, Impacto Ambiental* (5 ed.). São Paulo: Atlas.
- COURT, A. T. (1939). Hedonic price indexes with automotive examples. Em G. Motors, *The Dynamics of Automobile Demand* (pp. 98-119). New York: Automobile Manufacturers Association.
- DHRYMES, P. (1971). Price and quality changes in consumer capital goods, an empirical study. Em Z. GRILICHES, *Price indexes and quality change: studies in new methods of measurement*. Cambridge: Harvard University.
- ESPEY, M., & LOPEZ, H. (2000). The impact of airport noise and proximity on residential property values. *Growth and Change*, 31(2), pp. 408-419.
- FÁVERO, L. (2003). *Modelos de preços hedônicos aplicados a imóveis residenciais em lançamento no município de São Paulo*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de São Paulo , São Paulo.
- FERREIRA, S. F., & FILHO, M. A. (2010). Aplicação do método de preços hedônicos na precificação de atributos raros de peças filatélicas e construção de carteiras eficientes. *Estudos Econômicos (São Paulo)*, 40(2), pp. 469-498.
- FOLLAIN, J. R., & JIMENEZ, E. (1985). The demand for housing characteristics in developing countries. *Urban Studies*, 22(5), pp. 421-432.
- FREEMAN, A. M. (1974). On estimating air pollution control benefits from land value studies. *Journal of Environmental Economics and Management*, 1(1), pp. 74-83.

- GOODMAN, A., & KAWAI, M. (1982). Permanent income, hedonic prices, and demand for housing: new evidence. *Journal of Urban Economics*, 12(2), pp. 214-237.
- GORDON, R. J. (1990). *The measurement of durable goods prices*. Chicago: The University of Chicago Press.
- GRILICHES, Z. (1961). Hedonic price indexes for automobiles: An econometric analysis of quality change. Em N. B. Research, *The price statistics of the Federal Government* (pp. 173 - 196). Cambridge: Harvard University Press.
- GRILICHES, Z. (1973). Price indexes and quality change. studies in new methods of measurement. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 136(1), pp. 113-115.
- GRILICHES, Z. (1976). Wages of very young men. *The Journal of Political Economy*, 84(4), pp. 69-86.
- GRILICHES, Z. (1980). R & D and the productivity slowdown. *The American Economic Review*, 70(2), 343-348.
- GUJARATI, D. (2000). *Econometria básica* (3 ed.). São Paulo: Makron Books.
- HAUGHEY, P., & BASOLO, V. (2000). The effect of dual local national register historic district designations on single-family housing prices in New Orleans. *The Appraisal Journal*, pp. 283-289.
- HOCHHEIM, N., & UBERTI, M. S. (2001). Uso de variáveis ambientais na avaliação de imóveis urbanos: uma contribuição a valoração ambiental. *XI COPREAB*, (pp. 1-30). Florianópolis.
- KING, A. T. (1976). The demand for housing: a lancastrian approach. *Southern Economic Journal*, 43(2), pp. 1077-1087.
- LANCASTER, K. J. (Abril de 1966). A new approach to consumer theory. *Journal of Political Economy*, 74(2), pp. 132-157.
- LEEuw, F. A. (1993). A price index for new multifamily housing. *Bureau of Economic Research*, 73(2), pp. 33-42.

- LEY, M. B., MUTH, R., & NOURSE, H. (1963). A Regression method for real estate price index construction. *Journal of American Statistical Association*, 58 (304), pp. 933-942.
- LINNEMAN, P. (1980). Some empirical results on the nature of the hedonic price function for the urban housing market. *Journal of Urban Economics*, 8(1), pp. 47-68.
- LOPEZ, H. (2008). The Social Discount Rate: Estimates for Nine Latin American Countries. *World Bank*. Fonte: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/6659>
- LUPPE, M. R., & ANGELO, C. F. (2005). Componentes dos preços dos vinhos brasileiros, argentinos e chilenos. *Revista de Gestão USP*, 12(4), 89-99.
- MAIA, J. A., F.CARRERA, J., SILVA, S. A., & OLIVEIRA, A. L. (2005). Viabilidade econômica através da função de preços hedônicos: o caso do Programa Viver Melhor, na Bahia. *Bahia Análise & Dados*, 15(2-3), 367-385.
- MARGULIS, S. (1996). *Meio ambiente: aspectos técnicos e econômicos* (2 ed.). Brasília: IPEA.
- MOTTA, R. D., & MENDES, A. (1995). Custos de saúde associados à poluição do ar. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 25(1).
- MOTTA, R. S. (1997). *Manual para valoração econômica de recursos ambientais*. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro: IPEA/MMA/PNUQ/CNPq.
- NELSON, J. P. (1978). Residential choice, hedonic prices and the demand for urban air quality. *Journal of Urban Economics*, 3(5), pp. 357-369.
- NELSON, J. P. (1978). Residential choice, hedonic prices and the demand for urban air quality. *Journal of Urban Economics*, 5(3), pp. 357-369.
- NERLOVE, M. (1995). Hedonic price functions and the measurement of preferences. *European Economic Review*, 39, 1697-1716.
- NETO, E. F. (2002). *Estimação do preço Hedônico: uma aplicação para o mercado imobiliário da cidade do Rio de Janeiro*. Dissertação (Mestrado em Economia), Escola de Pós Graduação em Economia da Fundação Getulio Vargas, Rio de Janeiro.

- RAMBAUD, S. C., & TORRECILLAS, M. J. (2006). Social discount rate: a revision. *Anales de Estudios Económicos y Empresariales*, XVI, pp. 75-98.
- RAMSEY, F. P. (Dez. de 1928). A Mathematical Theory of Saving. *The Economic Journal*, 38(152), pp. 543-559.
- RIDKER, R. G., & HENNING, J. A. (1967). The determinants of residential property values with special reference to air pollution. *The Review of Economics and Statistics*, 49(2), pp. 246-257.
- ROSEN, S. (1974). Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition. *Journal of Political Economy*, 82(1), pp. 34-55.
- SARTORIS NETO, A. (1996). *Estimação de modelos de preços hedônicos: um estudo para residências na cidade de São Paulo*. Dissertação (Mestrado em Economia) , Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- SIMONS, R. A., WINSON-GEIDEMAN, K., & MIKELBANK, B. A. (2001). The effects of an oil pipeline rupture on single-family house prices. *The Appraisal Journal*, 69 (4), pp. 410-418.
- TEIXEIRA, E. C., & SERRA, M. A. (2006). O impacto da criminalidade no valor da locação de imóveis: o caso de Curitiba. *Economia e Sociedade*, 15(1), 175-207.
- WAUGH, F. V. (1929). *Quality as a determinant of vegetable prices: a statistical study of quality factors influencing vegetable prices in the Boston wholesale market*. New York: Columbia University Press.
- WITTE, A. D., SUMKA, H. J., & EREKSON, H. (1979). An estimate of a structural hedonic price model of the housing market: an application of Rosen's theory of implicit markets. *Econometrica*, 47(5), pp. 1151-1173.
- XIAO, Y. (2017). *Urban morphology and housing market* (1 ed.). Singapore: Tongji University Press and Springer Nature Singapore Pte Ltd.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Tabela 8 - Investimentos intralocal (financeiro) - Mirante do Bonfim/Pedra Furada

Infraestrutura/Equipamentos	Mão de obra		Materiais/ Insumos	Equipamentos	Custos totais
	Especializada	Não especializada			
Serviços preliminares	14.004,09	51.815,13	120.435,17	93.827,40	280.081,80
Indenizações em espécie	800.000,00	-	-	-	800.000,00
Melhorias de unidades habitacionais (não reassentadas)	5.000,00	18.500,00	43.000,00	33.500,00	100.000,00
Aluguéis temporários	12.000,00	-	-	-	12.000,00
Demolição de habitações	4.890,00	18.093,00	42.054,00	32.763,00	97.800,00
Demolições das ruínas	2.759,63	10.210,63	23.732,81	18.489,52	55.192,59
Implantação de via de borda (pavimentação)	23.000,00	85.100,00	197.800,00	154.100,00	460.000,00
Construção de unidades habitacionais	289.143,27	1.792.688,27	3.643.205,20	57.828,65	5.782.865,40
Construção de unidades comerciais	4.118,85	25.536,87	51.897,51	823,77	82.377,00
Estabilização de encostas	49.800,00	184.260,00	428.280,00	333.660,00	996.000,00
Complementação de rede de energia elétrica	9.974,30	36.904,90	85.778,96	66.827,79	199.485,95
Complementação de rede de telefonia	1.881,08	6.959,99	16.177,28	12.603,23	37.621,58
Implantação de dispositivos de coleta de resíduos sólidos	511,97	1.894,30	4.402,97	3.430,22	10.239,46
Complementação sistema de abastecimento de água	6.682,86	24.726,58	57.472,59	44.775,16	133.657,19
Complementação sistema de esgotamento sanitário	31.011,93	114.744,13	266.702,57	207.779,91	620.238,55
Complementação sistema de drenagem pluvial	46.357,53	171.522,87	398.674,78	310.595,47	927.150,66
Implantação e melhorias no sistema de acessos de pedestres	-	-	-	-	-
Implantação e melhorias no sistema viário	38.450,00	142.265,00	330.670,00	257.615,00	769.000,00
Terraplenagem	5.097,32	18.860,10	43.836,99	34.152,07	101.946,48
Praça frontal	823,77	3.047,95	7.084,42	5.519,26	16.475,40
Total intralocal	1.331.502,51	2.655.314,60	5.640.770,09	1.574.463,05	11.482.132,05

Fonte: elaboração do autor

Nota: valores em R\$

APÊNDICE B

Tabela 9 - Investimento supralocal (financeiro) - Mirante do Bonfim/Pedra Furada

Infraestrutura/Equipamentos	Mão de obra		Materiais/Insumos	Equipamentos	Custos Totais
	Especializada	Não Especializada			
Terminação junto ao mar com entroncamento	51.000,00	188.700,00	438.600,00	341.700,00	1.020.000,00
Paisagismo e ajardinamento (Via de Borda e praças)	42.028,89	155.506,89	361.448,44	281.593,55	840.577,77
Mobiliário urbano	18.218,59	67.408,78	156.679,87	122.064,55	364.371,79
Implantação de praça no terreno da Embasa S.A.	8.880,00	32.856,00	76.368,00	59.496,00	177.600,00
Implantação de equipamento comunitário (anfiteatro)	2.948,50	10.909,45	25.357,10	19.754,95	58.970,00
Implantação de estacionamentos e equipamentos públicos na Via de Borda	67.000,00	247.900,00	576.200,00	448.900,00	1.340.000,00
Aterro com areia e entulho controlado	62.250,00	230.325,00	535.350,00	417.075,00	1.245.000,00
Implantação de iluminação pública, incluindo Via de Borda	54.292,62	200.882,69	466.916,53	363.760,55	1.085.852,40
Desapropriação do terreno	87.835,96	324.993,05	755.389,25	588.500,93	1.756.719,18
Total supralocal	394.454,56	1.459.481,86	3.392.309,19	2.642.845,53	7.889.091,14
Total (intra+supralocal)	1.725.957,07	4.114.796,46	9.033.079,28	4.217.308,59	19.371.223,19

Fonte: elaboração do autor

Nota: valores em R\$

APÊNDICE C

Tabela 10 - Investimento intralocal (econômico) - Mirante do Bonfim/Pedra Furada

Infraestrutura/Equipamentos	Mão de obra		Materiais/Insumos	Equipamentos	Custos Totais
	Especializada	Não especializada			
Serviços preliminares	11.343,31	23.834,96	99.961,19	75.061,92	210.201,39
Indenizações em espécie	648.000,00	-	-	-	648.000,00
Melhorias de unidades habitacionais (não reassentadas)	4.050,00	8.510,00	35.690,00	26.800,00	75.050,00
Aluguéis temporários	9.720,00	-	-	-	9.720,00
Demolição de habitações	3.960,90	8.322,78	34.904,82	26.210,40	73.398,90
Demolições das ruínas	2.235,30	4.696,89	19.698,24	14.791,61	41.422,04
Implantação de Via de Borda (pavimentação)	18.630,00	39.146,00	164.174,00	123.280,00	345.230,00
Construção de unidades habitacionais	234.206,05	824.636,61	3.023.860,32	46.262,92	4.128.965,90
Construção de unidades comerciais	3.336,27	11.746,96	43.074,93	659,02	58.817,18
Estabilização de encostas	40.338,00	84.759,60	355.472,40	266.928,00	747.498,00
Complementação de rede de energia elétrica	8.079,18	16.976,25	71.196,54	53.462,24	149.714,21
Complementação de rede de telefonia	1.523,67	3.201,60	13.427,14	10.082,58	28.234,99
Implantação de dispositivos de coleta de resíduos sólidos	414,7	871,38	3.654,46	2.744,18	7.684,72
Complementação sistema de abastecimento de água	5.413,12	11.374,23	47.702,25	35.820,13	100.309,72
Complementação sistema de esgotamento sanitário	25.119,66	52.782,30	221.363,14	166.223,93	465.489,03
Complementação sistema de drenagem pluvial	37.549,60	78.900,52	330.900,07	248.476,38	695.826,57
Implantação e melhorias no sistema de acessos de pedestres	-	-	-	-	-
Implantação e melhorias no sistema viário	31.144,50	65.441,90	274.456,10	206.092,00	577.134,50
Terraplenagem	4.128,83	8.675,65	36.384,70	27.321,66	76.510,83
Praça frontal	667,25	1.402,06	5.880,07	4.415,41	12.364,79
Total intralocal	1.089.860,35	1.245.279,68	4.781.800,37	1.334.632,37	8.451.572,76

Fonte: elaboração do autor

Nota: valores em R\$

APÊNDICE D

Tabela 11 - Investimento supralocal (econômico) - Mirante do Bonfim/Pedra Furada

Infraestrutura/Equipamentos	Mão de obra		Materiais/ Insumos	Equipamentos	Custos totais
	Especializada	Não especializada			
Terminação junto ao mar com entroncamento	41.310,00	86.802,00	364.038,00	273.360,00	765.510,00
Paisagismo e ajardinamento (Via de Borda e praças)	34.043,40	71.533,17	300.002,21	225.274,84	630.853,62
Mobiliário urbano	14.757,06	31.008,04	130.044,29	97.651,64	273.461,02
Implantação de praça no terreno da Embasa S.A.	7.192,80	15.113,76	63.385,44	47.596,80	133.288,80
Implantação de equipamento comunitário (anfiteatro)	2.388,29	5.018,35	21.046,39	15.803,96	44.256,99
Implantação de estacionamentos e equipamentos públicos na Via de Borda	54.270,00	114.034,00	478.246,00	359.120,00	1.005.670,00
Aterro com areia e entulho controlado	50.422,50	105.949,50	444.340,50	333.660,00	934.372,50
Implantação de iluminação pública, incluindo Via de Borda	43.977,02	92.406,04	387.540,72	291.008,44	814.932,23
Desapropriação do terreno	71.147,13	149.496,80	626.973,08	470.800,74	1.318.417,75
Total supralocal	319.508,19	671.361,66	2.815.616,63	2.114.276,42	5.920.762,90
Total (intra+supralocal)	1.409.368,54	1.916.641,33	7.597.416,99	3.448.908,79	14.372.335,66

Fonte: elaboração do autor

Nota: valores em R\$

APÊNDICE E

Tabela 12 - Investimento intralocal (financeiro) - Alagados IV e V

Infraestrutura/Equipamentos	Mão de obra		Materiais/Insumos	Equipamentos	Custos Totais
	Especializada	Não Especializada			
Construção de unidades habitacionais	513.207,02	1.898.865,96	4.413.580,35	3.438.487,02	10.264.140,35
Recuperação ou melhorias de unidades habitacionais	32.414,39	119.933,26	278.763,78	217.176,44	648.287,87
Serviços preliminares	21.028,27	77.804,60	180.843,12	140.889,41	420.565,39
Instalação de canteiro/acampamento	644,64	2.385,15	5.543,87	4.319,06	12.892,72
Administração local	9.902,86	36.640,58	85.164,60	66.349,16	198.057,20
Regularização fundiária	7.600,00	47.120,00	95.760,00	1.520,00	152.000,00
Demolições	5.361,89	33.243,70	67.559,77	1.072,38	107.237,73
Sistema de abastecimento de água	728,86	2.189,23	19.210,08	4.375,81	26.503,98
Sistema de esgotamento sanitário	2.697,30	8.063,81	43.367,56	16.113,57	70.242,24
Projeto	650	2.405,00	5.590,00	4.355,00	13.000,00
Total intralocal	594.235,22	2.228.651,29	5.195.383,13	3.894.657,84	11.912.927,48

Fonte: elaboração do autor

Nota: valores em R\$

APÊNDICE F

Tabela 13 - Investimento supralocal (financeiro) - Alagados IV e V

Infraestrutura/Equipamentos	Mão de obra		Materiais/Insumos	Equipamentos	Custos Totais
	Especializada	Não Especializada			
Trabalho social	15.000,00	55.500,00	129.000,00	100.500,00	300.000,00
Energia elétrica / Iluminação pública	7.626,19	28.216,90	65.585,24	51.095,48	152.523,81
Total supralocal	22.626,19	83.716,90	194.585,24	151.595,48	452.523,81
Total (intra+supralocal)	616.861,41	2.312.368,19	5.389.968,37	4.046.253,32	12.365.451,29

Fonte: elaboração do autor

Nota: valores em R\$

APÊNDICE G

Tabela 14 - Investimento intralocal (econômico) - Alagados IV e V

Infraestrutura/Equipamentos	Mão de obra		Materiais/ Insumos	Equipamentos	Custos totais
	Especializada	Não especializada			
Construção de unidades habitacionais	398.164,79	1.473.209,71	3.424.217,17	2.667.704,08	7.963.295,75
Recuperação ou melhorias de unidades habitacionais	25.148,27	93.048,61	216.275,15	168.493,43	502.965,46
Serviços preliminares	16.314,50	60.363,65	140.304,71	109.307,16	326.290,02
Instalação de canteiro / acampamento	500,13	1.850,49	4.301,14	3.350,89	10.002,64
Administração local	7.683,00	28.427,10	66.073,81	51.476,11	153.660,02
Regularização fundiária	5.896,36	36.557,42	74.294,11	1.179,27	117.927,16
Demolições	4.159,95	25.791,68	52.415,34	831,99	83.198,96
Sistema de abastecimento de água	565,48	1.698,48	14.903,89	3.394,91	20.562,76
Sistema de esgotamento sanitário	2.092,67	6.256,20	33.646,14	12.501,50	54.496,50
Projeto	504,29	1.865,89	4.336,93	3.378,77	10.085,88
Total intralocal	461.029,44	1.729.069,24	4.030.768,38	3.021.618,09	9.242.485,15

Fonte: elaboração do autor

Nota: valores em R\$

APÊNDICE H

Tabela 15 - Investimento supralocal (econômico) - Alagados IV e V

Supralocal: Infraestrutura/Equipamentos	Mão de obra		Materiais/Insumos	Equipamentos	Custos Totais
	Especializada	Não Especializada			
Trabalho social	11.637,55	43.058,93	100.082,92	77.971,58	232.750,98
Energia elétrica / Iluminação pública	5.916,68	21.891,71	50.883,43	39.641,74	118.333,55
Total supralocal	17.554,23	64.950,64	150.966,35	117.613,32	351.084,53
Total (intra+supralocal)	478.583,67	1.794.019,88	4.181.734,73	3.139.231,41	9.593.569,69

Fonte: Elaboração própria, 2018

Nota: valores em R\$

APÊNDICE I

Tabela 16 - Investimento intralocal (financeiro) - Sussuarana e Baixa da Paz

Intralocal: Infraestrutura/Equipamentos	Mão de obra		Materiais/Insumos	Equipamentos	Custos totais
	Especializada	Não especializada			
Serviços preliminares	15.546,84	57.523,30	133.702,80	104.163,81	310.936,75
Unidades habitacionais - edifício (32 apartamentos)	56.548,07	350.598,00	712.505,62	11.309,61	1.130.961,30
Unidades habitacionais - edifício (128 apartamentos)	229.895,79	1.425.353,89	2.896.686,93	45.979,16	4.597.915,76
Unidade sanitária domiciliar	7.844,85	48.638,07	98.845,11	1.568,97	156.897,00
Instalações hidro. sanit. e elétricas das habitações	44.101,30	273.428,04	555.676,33	8.820,26	882.025,92
Abastecimento de água	13.555,82	40.667,45	356.997,73	81.334,90	492.580,52
Esgotamento sanitário	7.494,39	22.483,17	120.926,41	44.966,34	195.870,30
Drenagem	286.338,49	859.015,47	171.762,29	1.718.027,90	3.035.143,68
Habitação provisória	28.468,75	105.334,38	244.831,25	190.740,63	569.375,00
Total Intralocal	689.794,28	3.183.041,75	5.291.934,47	2.206.911,57	11.371.706,23

Fonte: elaboração do autor

Nota: valores em R\$

APÊNDICE J

Tabela 17 - Investimento supralocal (financeiro) - Sussuarana e Baixa da Paz

Infraestrutura/Equipamentos	Mão de obra		Materiais/Insumos	Equipamentos	Custos totais
	Especializada	Não especializada			
Sistema viário / urbanização	201.061,08	743.926,00	1.729.125,31	1.347.109,25	4.021.221,64
Campo de futebol	5.137,27	19.007,88	44.180,48	34.419,68	102.745,30
Centro comunitário	4.351,20	16.099,43	37.420,30	29.153,03	87.023,96
Praças	49.818,20	184.327,35	428.436,54	333.781,96	996.364,05
Centro comercial com 4 apartamentos	20.679,49	76.514,11	177.843,60	138.552,57	413.589,76
Abrigo de ônibus	4.431,89	16.397,97	38.114,21	29.693,63	88.637,70
Iluminação pública	11.051,39	40.890,15	95.041,98	74.044,33	221.027,85
Proteção de encostas	128.445,93	475.249,93	1.104.634,98	860.587,71	2.568.918,55
Total supralocal	424.976,44	1.572.412,83	3.654.797,39	2.847.342,15	8.499.528,81
Total (intra+supralocal)	1.114.770,72	4.755.454,58	8.946.756,02	5.054.253,72	19.871.235,04

Fonte: elaboração do autor

Nota: valores em R\$

APÊNDICE K

Tabela 18 - Investimento intralocal (econômico) - Sussuarana e Baixa da Paz

Intralocal: infraestrutura/equipamentos	Mão de obra		Materiais / Insumos	Equipamentos	Custos totais
	Especializada	Não especializada			
Serviços preliminares	12.062,07	44.628,68	103.731,53	80.814,10	241.236,37
Unidades habitacionais - edifício (32 apartamentos)	43.873,01	272.006,76	552.787,94	8.774,41	877.442,12
Unidades habitacionais - edifício (128 apartamentos)	178.365,43	1.105.841,71	2.247.355,74	35.672,31	3.567.235,19
Unidade sanitária domiciliar	6.086,45	37.735,19	76.687,65	1.217,26	121.726,57
Instalações hidro. sanit. e elétricas das habitações	34.216,14	212.135,48	431.114,03	6.843,08	684.308,73
Abastecimento de água	10.517,33	31.551,29	276.971,91	63.102,59	382.143,12
Esgotamento sanitário	5.814,55	17.443,26	93.819,13	34.886,53	151.963,47
Drenagem	222.156,69	666.455,64	133.259,47	1.332.908,93	2.354.780,74
Habitação provisória	22.087,58	81.722,26	189.949,04	147.983,56	441.742,44
Total Intralocal	535.179,25	2.469.520,29	4.105.676,45	1.712.202,77	8.822.578,76

Fonte: elaboração do autor

Nota: valores em R\$

APÊNDICE L

Tabela 19 - Investimento supralocal (econômico) - Sussuarana e Baixa da Paz

Infraestrutura/Equipamentos	Mão-de-obra		Materiais/ Insumos	Equipamentos	Custos totais
	Especializada	Não especializada			
Sistema viário / urbanização	155.993,93	577.165,02	1.341.518,70	1.045.136,66	3.119.814,30
Campo de futebol	3.985,76	14.747,01	34.276,83	26.704,04	79.713,65
Centro comunitário	3.375,89	12.490,53	29.032,04	22.617,99	67.516,45
Praças	38.651,62	143.007,90	332.396,75	258.960,26	773.016,53
Centro comercial com 4 apartamentos	16.044,25	59.362,44	137.977,57	107.494,15	320.878,42
Abrigo de ônibus	3.438,49	12.722,15	29.570,40	23.037,40	68.768,45
Iluminação pública	8.574,26	31.724,08	73.737,04	57.446,30	171.481,68
Proteção de encostas	99.655,21	368.716,29	857.016,24	667.675,45	1.993.063,19
Total supralocal	329.719,42	1.219.935,42	2.835.525,58	2.209.072,25	6.594.252,68
Total (intra+supralocal)	864.898,67	3.689.455,72	6.941.202,02	3.921.275,02	15.416.831,43

Fonte: elaboração do autor

Nota: valores em R\$

APÊNDICE M

Tabela 20 - Fluxo de Caixa Econômico-financeiro - Mirante do Bonfim/Pedra Furada

Anos/Indicadores	Total						
	Custo total		Benefício			Fluxo líquido	
	Preços de mercado	Preços sociais	Direto (Tarifas)	Indireto (custos ev.)	Total	Preços de mercado	Preços sociais
Valor Presente 0	22.265.068,38	16.678.762,72	1.159.382,14	21.894.449,05	23.053.831,19	788.762,81	6.375.068,47
0	19.371.223,19	14.510.983,29	136.890,00	2.585.110,67	2.722.000,67	(16.649.222,52)	(11.788.982,62)
1	387.424,46	290.219,67	136.890,00	2.585.110,67	2.722.000,67	2.334.576,20	2.431.781,00
2	387.424,46	290.219,67	136.890,00	2.585.110,67	2.722.000,67	2.334.576,20	2.431.781,00
3	387.424,46	290.219,67	136.890,00	2.585.110,67	2.722.000,67	2.334.576,20	2.431.781,00
4	387.424,46	290.219,67	136.890,00	2.585.110,67	2.722.000,67	2.334.576,20	2.431.781,00
5	387.424,46	290.219,67	136.890,00	2.585.110,67	2.722.000,67	2.334.576,20	2.431.781,00
6	387.424,46	290.219,67	136.890,00	2.585.110,67	2.722.000,67	2.334.576,20	2.431.781,00
7	387.424,46	290.219,67	136.890,00	2.585.110,67	2.722.000,67	2.334.576,20	2.431.781,00
8	387.424,46	290.219,67	136.890,00	2.585.110,67	2.722.000,67	2.334.576,20	2.431.781,00
9	387.424,46	290.219,67	136.890,00	2.585.110,67	2.722.000,67	2.334.576,20	2.431.781,00
10	387.424,46	290.219,67	136.890,00	2.585.110,67	2.722.000,67	2.334.576,20	2.431.781,00
11	387.424,46	290.219,67	136.890,00	2.585.110,67	2.722.000,67	2.334.576,20	2.431.781,00
12	387.424,46	290.219,67	136.890,00	2.585.110,67	2.722.000,67	2.334.576,20	2.431.781,00
13	387.424,46	290.219,67	136.890,00	2.585.110,67	2.722.000,67	2.334.576,20	2.431.781,00
14	387.424,46	290.219,67	136.890,00	2.585.110,67	2.722.000,67	2.334.576,20	2.431.781,00
15	387.424,46	290.219,67	136.890,00	2.585.110,67	2.722.000,67	2.334.576,20	2.431.781,00
16	387.424,46	290.219,67	136.890,00	2.585.110,67	2.722.000,67	2.334.576,20	2.431.781,00
17	387.424,46	290.219,67	136.890,00	2.585.110,67	2.722.000,67	2.334.576,20	2.431.781,00
18	387.424,46	290.219,67	136.890,00	2.585.110,67	2.722.000,67	2.334.576,20	2.431.781,00
19	387.424,46	290.219,67	136.890,00	2.585.110,67	2.722.000,67	2.334.576,20	2.431.781,00
20	387.424,46	290.219,67	136.890,00	2.585.110,67	2.722.000,67	2.334.576,20	2.431.781,00

Fonte: elaboração do autor

Nota: valores em R\$

APÊNDICE N

Tabela 21 - Fluxo de Caixa Econômico-financeiro - Alagados IV e V

Anos/Indicadores	Total						
	Custo total		Benefício			Fluxo líquido	
	Preços de mercado	Preços sociais	Direto (Tarifas)	Indireto (custos ev.)	Total	Preços de mercado	Preços sociais
Valor Presente 0	14.212.712,12	11.026.742,24	627.585,77	15.122.422,75	15.750.008,53	1.537.296,41	4.723.266,28
0	12.365.451,29	9.593.569,69	74.100,00	1.785.527,29	1.859.627,29	(10.505.824,00)	(7.733.942,39)
1	247.309,03	191.871,39	74.100,00	1.785.527,29	1.859.627,29	1.612.318,27	1.667.755,90
2	247.309,03	191.871,39	74.100,00	1.785.527,29	1.859.627,29	1.612.318,27	1.667.755,90
3	247.309,03	191.871,39	74.100,00	1.785.527,29	1.859.627,29	1.612.318,27	1.667.755,90
4	247.309,03	191.871,39	74.100,00	1.785.527,29	1.859.627,29	1.612.318,27	1.667.755,90
5	247.309,03	191.871,39	74.100,00	1.785.527,29	1.859.627,29	1.612.318,27	1.667.755,90
6	247.309,03	191.871,39	74.100,00	1.785.527,29	1.859.627,29	1.612.318,27	1.667.755,90
7	247.309,03	191.871,39	74.100,00	1.785.527,29	1.859.627,29	1.612.318,27	1.667.755,90
8	247.309,03	191.871,39	74.100,00	1.785.527,29	1.859.627,29	1.612.318,27	1.667.755,90
9	247.309,03	191.871,39	74.100,00	1.785.527,29	1.859.627,29	1.612.318,27	1.667.755,90
10	247.309,03	191.871,39	74.100,00	1.785.527,29	1.859.627,29	1.612.318,27	1.667.755,90
11	247.309,03	191.871,39	74.100,00	1.785.527,29	1.859.627,29	1.612.318,27	1.667.755,90
12	247.309,03	191.871,39	74.100,00	1.785.527,29	1.859.627,29	1.612.318,27	1.667.755,90
13	247.309,03	191.871,39	74.100,00	1.785.527,29	1.859.627,29	1.612.318,27	1.667.755,90
14	247.309,03	191.871,39	74.100,00	1.785.527,29	1.859.627,29	1.612.318,27	1.667.755,90
15	247.309,03	191.871,39	74.100,00	1.785.527,29	1.859.627,29	1.612.318,27	1.667.755,90
16	247.309,03	191.871,39	74.100,00	1.785.527,29	1.859.627,29	1.612.318,27	1.667.755,90
17	247.309,03	191.871,39	74.100,00	1.785.527,29	1.859.627,29	1.612.318,27	1.667.755,90
18	247.309,03	191.871,39	74.100,00	1.785.527,29	1.859.627,29	1.612.318,27	1.667.755,90
19	247.309,03	191.871,39	74.100,00	1.785.527,29	1.859.627,29	1.612.318,27	1.667.755,90
20	247.309,03	191.871,39	74.100,00	1.785.527,29	1.859.627,29	1.612.318,27	1.667.755,90

Fonte: elaboração do autor

Nota: valores em R\$

APÊNDICE O

Tabela 22 - Fluxo de Caixa Econômico-financeiro - Sussuarana e Baixa da Paz

Ano/Indicadores	Total						
	Custo total		Benefício			Fluxo líquido	
	Preços de mercado	Preços sociais	Direto (Tarifas)	Indireto (custos ev.)	Total	Preços de mercado	Preços sociais
Valor Presente 0	22.839.776,44	17.719.934,50	474.818,18	27.845.039,09	28.319.857,27	5.480.080,84	10.599.922,78
0	19.871.235,04	15.416.831,43	56.062,50	3.287.705,82	3.343.768,32	(16.527.466,72)	(12.073.063,11)
1	397.424,70	308.336,63	56.062,50	W3.287.705,82	3.343.768,32	2.946.343,62	3.035.431,69
2	397.424,70	308.336,63	56.062,50	3.287.705,82	3.343.768,32	2.946.343,62	3.035.431,69
3	397.424,70	308.336,63	56.062,50	3.287.705,82	3.343.768,32	2.946.343,62	3.035.431,69
4	397.424,70	308.336,63	56.062,50	3.287.705,82	3.343.768,32	2.946.343,62	3.035.431,69
5	397.424,70	308.336,63	56.062,50	3.287.705,82	3.343.768,32	2.946.343,62	3.035.431,69
6	397.424,70	308.336,63	56.062,50	3.287.705,82	3.343.768,32	2.946.343,62	3.035.431,69
7	397.424,70	308.336,63	56.062,50	3.287.705,82	3.343.768,32	2.946.343,62	3.035.431,69
8	397.424,70	308.336,63	56.062,50	3.287.705,82	3.343.768,32	2.946.343,62	3.035.431,69
9	397.424,70	308.336,63	56.062,50	3.287.705,82	3.343.768,32	2.946.343,62	3.035.431,69
10	397.424,70	308.336,63	56.062,50	3.287.705,82	3.343.768,32	2.946.343,62	3.035.431,69
11	397.424,70	308.336,63	56.062,50	3.287.705,82	3.343.768,32	2.946.343,62	3.035.431,69
12	397.424,70	308.336,63	56.062,50	3.287.705,82	3.343.768,32	2.946.343,62	3.035.431,69
13	397.424,70	308.336,63	56.062,50	3.287.705,82	3.343.768,32	2.946.343,62	3.035.431,69
14	397.424,70	308.336,63	56.062,50	3.287.705,82	3.343.768,32	2.946.343,62	3.035.431,69
15	397.424,70	308.336,63	56.062,50	3.287.705,82	3.343.768,32	2.946.343,62	3.035.431,69
16	397.424,70	308.336,63	56.062,50	3.287.705,82	3.343.768,32	2.946.343,62	3.035.431,69
17	397.424,70	308.336,63	56.062,50	3.287.705,82	3.343.768,32	2.946.343,62	3.035.431,69
18	397.424,70	308.336,63	56.062,50	3.287.705,82	3.343.768,32	2.946.343,62	3.035.431,69
19	397.424,70	308.336,63	56.062,50	3.287.705,82	3.343.768,32	2.946.343,62	3.035.431,69
20	397.424,70	308.336,63	56.062,50	3.287.705,82	3.343.768,32	2.946.343,62	3.035.431,69

Fonte: elaboração do autor

Nota: valores em R\$