

LUCIANO SOUZA

APLICAÇÃO DE *DATA ENVELOPMENT ANALYSIS* - *DEA*
PARA OBTENÇÃO DE MAPAS DE EXCLUSÃO
E INCLUSÃO SOCIAL

RECIFE - PE

2007

Luciano Souza

**APLICAÇÃO DE *DATA ENVELOPMENT ANALYSIS* - *DEA*
PARA OBTENÇÃO DE MAPAS DE EXCLUSÃO
E INCLUSÃO SOCIAL**

Dissertação submetida à
Universidade Federal Rural de Pernambuco
como parte dos requisitos para a
obtenção do grau de Mestre em Biometria

Orientador: Dr. Borko D. Stošić

Recife, 2007

Ficha catalográfica
Setor de Processos Técnicos da Biblioteca Central – UFRPE

S729a Souza, Luciano
Aplicação de data envelopment analysis – dea para ob –
tenção de mapas de exclusão e inclusão social / Luciano
Souza. -- 2007.
123 f. : il.

Orientador: Borko D. Stosic
Dissertação (Mestrado em Biometria) - Universidade
Federal Rural de Pernambuco. Departamento de Estatística
e Informática.

Inclui apêndice e bibliografia

CDD 330.018 2

1. Microeconomia
 2. Produção
 3. Fronteira
 4. Inclusão social
 5. Exclusão social
 5. DMUS
 6. DEA
- I. Stosic, Borko D.
 - II. Título


UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS - GRADUAÇÃO
MESTRADO EM BIOMETRIA

APLICAÇÃO DE *DATA ENVELOPMENT ANALYSIS* - DEA
PARA OBTENÇÃO DE MAPAS DE EXCLUSÃO
E INCLUSÃO SOCIAL

Luciano Souza

Dissertação defendida e aprovada pela banca examinadora em
27 de fevereiro de 2007.

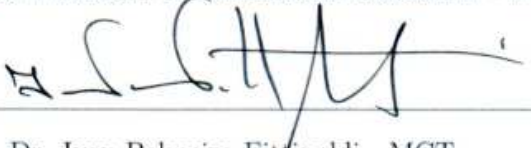
ORIENTADOR:

Presidente: 
Dr. Borko D. Stošić - UFRPE

EXAMINADORES:

1º Examinador: 
Dr. Gauss Moutinho Cordeiro - UFRPE

2º Examinador: 
Dr.ª. Helenilda Wanderlei de Vasconcelos Cavalcanti - FUNDAJ

3º Examinador: 
Dr. Ivon Palmeira Fittipaldi - MCT

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus pelo Dom da vida e pela luz do meu ser.

A Minha querida e adorável Mãe, Iolanda que tanto me ajudou desde dos nove meses de gestação até os dias atuais.

Ao meu Orientador Doutor Borko D. Stošić, pela orientação, respeito, dedicação no desenvolvimento deste trabalho.

Ao programa de Pós - Graduação em Biometria, na pessoa do Cordenador Professor Doutor Eufrásio de Souza Santos, pela dedicação ao Programa de Pós - Graduação em Biometria.

Aos Professores do mestrado em Biometria, meus sinceros agradecimentos.

Aos Pesquisadores da Fundação Joaquim Nabuco pelas reuniões, dicas e discussões sobre o tema, em especial a doutora Helenilda Cavalcanti, meus sinceros agradecimentos.

A minha irmã Verônica Souza e ao meu cunhado Robson Romano, pela grande confiança depositada em mim e pela enorme ajuda que me fez enxergar além, meus sinceros agradecimentos.

As minhas irmãs Alba Elsner e Luciana Musiol, pela grande ajuda e pelos votos de confiança, mesmo distante, mas sempre dentro do meu coração, a vocês duas, meus sinceros agradecimentos.

Aos Meus amigos de infância Barros, Paulo e Gustavo pela amizade e pelo companherismo em uma das fases mais importantes de minha vida.

A Doutora Jacira Guiro, pelo exemplo de professora, mãe e amiga, a senhora Doutora Jacira, meus sinceros agradecimentos.

A Betânia Gonçalves e família, por ter acreditado em mim e por ter sido uma companheira eterna em minha vida, meus sinceros agradecimentos.

A João Evangelista e família, pela amizade, incentivo na vida acadêmica e pelo grande exemplo de profissionalismo e cidadania, meus sinceros agradecimentos.

A Fernando de Aymar e Jorge Souza, pela amizade sincera, e principalmente pelas dicas e sugestões que serviram para toda a minha vida, meus sinceros agradecimentos.

A Fernando Formiga e a Jean Soares, pelo profissionalismo, caráter, sinceridade e amizade em todas as horas a vocês meus amigos e irmãos o meu muito obrigado.

A Amauri Cavalcanti, por ser a pessoa simples de coração e mente brilhante, meus sinceros agradecimentos a você e toda a sua família.

A André Viana, pelo companherismo e pelas palavras de confiança, em todo momento, meus sinceros agradecimentos.

A senhora Gil (Em memória) por ter sido uma grande mulher e colaboradora dos meus avanços nas áreas educacionais, meus sinceros desejos de paz, luz e amor.

A Família Pires, em especial Sr. Mário e Senhora Lurdes, pela confiança e amizade eterna, meus sinceros agradecimentos.

A Família Barros, pelo carinho e pelo voto de confiança depositado em mim durante toda a minha trajetória, meus sinceros agradecimentos.

A Família Durão, em especial Sr. Jorge, pelas conversas que contribuíram fortemente para meu desempenho e pela determinação em tudo que faço, meus sinceros agradecimentos.

A Erle coelho e Esdras Barbosa, meus sinceros agracecimentos pela amizade, respeito e confianças em todas as horas, muito obrigado por tudo.

Ao meu amigo Thiago Felipe, por ser meu amigo e irmão em umas das etapas mais importantes de minha vida, a você meu grande amigo, meus sinceros agradecimentos.

Aos meus amigos eternos Fábio e Simara pela amizade, respeito e palavras de conforto e confiança, meus agradecimentos.

Aos meus amigos de graduação Alexandre, Andrea, Bruno, Carlos, Catarina, Hugo, Cristiano, Hemílio, Marcelo, Leonardo, Adriano, Francisco, Robson, Luis e Lucas, pelo companherismo e amizade a todos vocês meus sinceros agradecimentos.

Ao secretário da Pós-Graduação em Biometria Marcos Santos pela grande ajuda durante toda a minha jornada neste departamento, meus sinceros agradecimentos.

A minha querida amiga Tais Rodrigues, por ser a grande amiga em todos os momentos de minha vida, um exemplo de mulher determinada e dona de uma beleza transfinita, a você meus sinceros agradecimentos.

Ao meu amigo Tales pela atenção e ajuda nos momentos mais difíceis, a você meu grande amigo, meus eternos agradecimentos.

A Joanne Medeiros, pela atenção e palavras de conforto desde da graduação até os momentos atuais. A você minha doce e querida amiga, meus sinceros agradecimentos.

As minhas amigas Janayna, Carol, Roseli, Elaina, Nara, Anamélia, Patrícia, Cahu, Suzana, Marisa, Cristiane, Gerusa, Michele, Fabiana, Jaqueline, Synthia, Maira, Aleonia, Juliana e Vanesa, vocês foram estrelas no meu coração, meus sinceros agradecimentos.

Aos amigos de mestrado Oscar Raposo, Walter Santos e Richarlyshon D'emery, pela amizade, e colaboração na minha jornada, meus sinceros agradecimentos.

À CAPES pelo apoio financeiro.

Resumo

Esta dissertação propõe o uso de Data Envelopment Analysis (DEA) como uma metodologia para quantificar o conceito de exclusão social, com aplicação para a cidade do Recife. A principal vantagem de DEA é que além de associar um valor quantitativo (índice) para cada uma das unidades geográficas (bairros ou setores censitários, na terminologia DEA denominadas Decision Making Units - DMUs), ela também fornece um nível ótimo (meta) para todas as variáveis consideradas, para todas as DMUs fora da fronteira de inclusão, metas que deveriam ser alcançadas por cada DMUs afim de que, seja possível eliminar a exclusão social. Adicionalmente, o método não paramétrico DEA, não requer a introdução de algum parâmetro arbitrário, o que poderia comprometer as análises. A exclusão social é analisada aqui considerando quatro utopias: Autonomia de Renda, Desenvolvimento Humano, Eqüidade e Qualidade de Vida, o qual são tratadas aqui individualmente e em conjunto. Para cada um dos valores numéricos considerados neste contexto de índice de exclusão, o nível ótimo da variável e o seu correspondente mapa geográfico da exclusão, são realizados para a cidade de Recife, no nível de bairros e setores censitários. Dentro do contexto de escolha atual de utopias e variáveis de entrada e saída, esses resultados possibilitam a identificação de bairros e setores censitários com o maior e o menor valores de inclusão social. Em particular foram encontrados apenas 19% dos bairros em situação de inclusão social, enquanto para todos os outros metas concretas a serem alcançadas foram estabelecidas dentro do contexto atual. No entanto a metodologia aplicada nesta dissertação preenche uma lacuna na prática existente da análise de exclusão social, por fornecer níveis ótimos de variáveis para cada unidade considerada, este fato pode ser usado no planejamento urbano e na otimização de investimentos.

Abstract

This dissertation proposes use of Data Envelopment Analysis (DEA) as methodology to quantify the concept of social exclusion, with application to the city of Recife. The primary advantage of DEA is that, besides associating a quantitative value (index) to each of the considered geographical units (districts or census sectors, in DEA terminology Decision Making Units - DMUs), it also provides optimum levels (goals) for all the variables considered, that should be attained by each of the units in order to eliminate social exclusion. In addition, being a non-parametric method, DEA does not require introduction of any arbitrary parameters, which might compromise the analysis. Social exclusion is analyzed here considering four utopias: education, living conditions, income and equality, which are treated both individually, and all together. For each of the five considered contexts numerical values of the exclusion index, the optimum variable level, and the corresponding geographical exclusion maps, are provided for the city of Recife, on the level of districts and census sectors. Within the context of the current choice of utopias under study, and the corresponding input and output variables, these results make it possible to identify districts and census sectors that present highest and lowest values of the inclusion index. In particular, it is found that only 19% of the districts of the city of Recife demonstrate an optimum level of social inclusion index, while for all the other districts concrete goals for reaching social inclusion are established, within the current context. Therefore, the applied methodology fills a gap in the existing practice of analyzing social exclusion by supplying the optimum variable levels for each considered unit, which may be used for urban planning and optimization of investments.

Sumário

1	Introdução	1
1.1	Recife a Capital Pernambucana	4
1.2	Região Metropolitana do Recife	4
1.2.1	Aspectos Gerais	5
1.2.2	Divisões Geopolíticas	7
1.2.3	As Zonas de Especial Interesse Social - ZEIs	11
1.3	A Exclusão Social	11
1.4	Base Etiológica da Exclusão Social	12
1.4.1	Movimento Nacional da Velha Exclusão	13
1.4.2	Nova Exclusão	14
1.4.3	A Geografia da Exclusão Social	15
1.4.4	Indicador da Exclusão Social	15
2	Material e Métodos	17
2.1	Produtividade	18
2.1.1	Função de Produção	20
2.1.2	Retornos à Escala	21
2.2	Fronteira de Produção	22
2.2.1	Fronteira de Produção Determinística	22
2.2.2	Fronteira de Produção Estocástica	22
2.3	Eficiência Produtiva	23
2.4	Data Evelopment Analysis (DEA)	24
2.4.1	O Modelo de Charnes, Cooper e Rhodes (CCR)	25
2.4.2	Modelo CCR com Orientação ao Insumo	26
2.4.3	Modelo CCR com Orientação ao Produto.	28

2.4.4	A Formulação Dual para o <i>input</i> (Insumo)	29
2.4.5	A Formulação Dual para o <i>output</i> (Produto)	30
2.4.6	O Modelo de Banker, Charnes e Cooper (BCC)	31
2.4.7	A Formulação Dual BCC para o <i>input</i> (Insumo)	33
2.4.8	A Formulação dual para o <i>output</i> (Produto)	34
2.5	Dados	35
2.5.1	Autonomia de Renda	35
2.5.2	Desenvolvimento Humano	36
2.5.3	Eqüidade	37
2.5.4	Qualidade de Vida	37
2.6	Estatísticas descritivas dos Dados	38
2.7	Seleção das Variáveis	46
2.8	Coeficiente de Correlação de Pearson	46
2.9	Análises Gráficas	48
2.10	Alavancagem	52
2.11	Jackstrap	53
2.12	Estatística Descritivas dos Índices	61
2.13	Análise de Agrupamentos	68
2.13.1	Agrupamento por k - Médias	69
3	Resultados e Discussão	72
3.0.1	Mapa de Autonomia de Renda nos Bairros	72
3.0.2	Mapa do Desenvolvimento Humano nos Bairros	74
3.0.3	Mapa da Eqüidade nos Bairros	75
3.0.4	Mapa da Qualidade de Vida nos Bairros	76
3.0.5	Índice de Exclusão e Inclusão Social nos Bairros	77
3.1	Mapas dos Setores Censitários	79
3.2	DEA \times Transformação Linear.	84
4	Conclusões	91
4.0.1	Identificação de Bairros em Situação de Inclusão Social	92
A	Tabelas	98

Lista de Figuras

1.1	Regiões Político Administrativa	7
1.2	RPA Centro	8
1.3	RPA Norte	8
1.4	RPA Noroeste	9
1.5	RPA Oeste	9
1.6	RPA Sudoeste	10
1.7	RPA Sul	10
2.1	Dispersão dos dados na Autonomia de Renda nos bairros	48
2.2	Dispersão dos dados na Equidade nos bairros	49
2.3	Dispersão dos dados na Qualidade de Vida nos bairros	49
2.4	Dispersão dos dados na Autonomia de Renda nos setores	50
2.5	Dispersão dos dados da Equidade nos setores	50
2.6	Dispersão dos dados na Qualidade de Vida nos Setores	51
2.7	Resultados da comparação da distribuição da alavancagem (a) e do índice de Autonomia de Renda (b), usando os 94 bairros e depois com a remoção das 8 DMUs com alta alavancagem	56
2.8	Resultados da comparação da distribuição da alavancagem (a) e do índice do Desenvolvimento Humano (b), usando os 94 bairros e depois com a remoção das 6 DMU's com alta alavancagem	57
2.9	Resultados da comparação da distribuição da alavancagem (a) e do índice de Equidade (b), usando os 94 bairros e depois com a remoção das 6 DMU's com alta alavancagem	58
2.10	Resultados da comparação da distribuição da alavancagem (a) e do índice da Qualidade de Vida (b), usando os 94 bairros e depois com a remoção das 4 DMU's com alta alavancagem	59

2.11	Resultados da comparação da distribuição da alavancagem (a) e do índice de Exclusão e Inclusão Social (b), usando os 94 bairros e depois com a remoção das 8 DMU's com alta alavancagem	60
2.12	Resultados da comparação da distribuição da alavancagem (a) e do índice de Autonomia de Renda (b), usando os 1202 setores censitários e depois com a remoção das 32 DMU's com alta alavancagem	63
2.13	Resultados da comparação da distribuição da alavancagem (a) e do índice do Desenvolvimento Humano (b), usando os 1203 setores censitários e depois com a remoção das 28 DMU's com alta alavancagem	64
2.14	Resultados da comparação da distribuição da alavancagem (a) e do índice de Eqüidade (b), usando os 1203 setores censitários e depois com a remoção das 16 DMU's com alta alavancagem	65
2.15	Resultados da comparação da distribuição da alavancagem (a) e do índice de Qualidade de Vida (b), usando os 1203 setores censitários e depois com a remoção das 25 DMU's com alta alavancagem	66
2.16	Resultados da comparação da distribuição da alavancagem (a) e do índice de Exclusão e Inclusão Social (b), usando os 1202 setores censitários e depois com a remoção das 36 DMU's com alta alavancagem	67
3.1	Mapa da Autonomia de Renda	72
3.2	Mapa do Desenvolvimento Humano	74
3.3	Mapa da Eqüidade	75
3.4	Mapa da Qualidade de Vida	76
3.5	Mapa da Exclusão e Inclusão Social	77
3.6	Mapa da Autonomia de Renda nos Setores Censitários	79
3.7	Mapa do Desenvolvimento Humano nos Setores Censitários	80
3.8	Mapa da Eqüidade nos Setores Censitários	81
3.9	Mapa da Qualidade de Vida nos Setores Censitários	82
3.10	Mapa da Exclusão e Inclusão Social nos Setores Censitários	83
3.11	Comparação entre os Índices dos métodos DEA e TL	86
3.12	Mapa da Autonomia de Renda	87
3.13	Mapa do Desenvolvimento Humano	88
3.14	Mapa da Qualidade de Vida	89

3.15 Mapa da Exclusão e Inclusão Social	90
---	----

Lista de Tabelas

2.1	Estatística descritiva da Autonomia de Renda nos Bairros.	38
2.2	Estatística descritiva do Desenvolvimento Humano nos Bairros.	39
2.3	Estatística descritiva da Eqüidade nos Bairros.	40
2.4	Estatística descritiva da Qualidade de Vida nos Bairros.	41
2.5	Estatística descritiva da Autonomia de Renda nos Setores Censitários. . . .	42
2.6	Estatística descritiva do Desenvolvimento Humano nos Setores Censitários.	43
2.7	Estatística descritiva da Eqüidade nos Setores Censitários.	44
2.8	Estatística descritiva da Qualidade de Vida nos Setores Censitários.	45
2.9	DMUs removidas na Autonomia de Renda nos Bairros.	56
2.10	DMUs removidas no Desenvolvimento Humano nos Bairros.	57
2.11	DMUs removidas na Eqüidade nos Bairros.	58
2.12	DMUs removidas na Qualidade de Vida nos Bairros.	59
2.13	DMUs removidas na Exclusão e Inclusão Social nos Bairros.	60
2.14	Avaliação descritiva dos Índices	62
2.15	Estatística descritiva para o Índice da Autonomia de Renda nos setores censitários.	63
2.16	Estatística descritiva para o Índice do Desenvolvimento Humano nos setores censitários.	64
2.17	Estatística descritiva para o Índice da Eqüidade nos setores censitários. . .	65
2.18	Estatística descritiva para o Índice da Qualidade de Vida nos setores censitários.	66
2.19	Estatística descritiva para o Índice de Exclusão e Inclusão Social nos setores censitários.	67
2.20	Comparação dos Três Grupos por K -médias	71
3.1	Correlação Linear de Pearson para os Métodos DEA & TL.	85

A.1	Dados da Autonomia de Renda nos Bairros.	99
A.2	Dados do Desenvolvimento Humano nos Bairros.	100
A.3	Dados da Equidade nos Bairros.	101
A.4	Dados da Qualidade de Vida nos Bairros.	102
A.5	Dados da Exclusão e Inclusão Social nos Bairros.	103
A.6	Continuação dos dados da Exclusão e Inclusão Social nos Bairros.	104
A.7	Índice de Autonomia de Renda nos Bairros.	105
A.8	Índice de Desenvolvimento Humano nos Bairros.	106
A.9	Índice de Equidade nos Bairros.	107
A.10	Índice de Qualidade de Vida nos Bairros.	108
A.11	Índice de Exclusão e Inclusão Social nos Bairros.	109
A.12	As Referências da Autonomia de Renda nos Bairros.	110
A.13	Continuação das Referências da Autonomia de Renda nos Bairros.	111
A.14	As Referências no Desenvolvimento Humano nos Bairros.	112
A.15	As referências na Equidade nos Bairros.	113
A.16	As referências na Qualidade de Vida nos Bairros.	114
A.17	As referências na Exclusão e Inclusão Social nos Bairros.	115
A.18	Continuação das referências na Exclusão e Inclusão Social nos Bairros.	116
A.19	Projeções na Autonomia de Renda nos Bairros.	117
A.20	Projeções no Desenvolvimento Humano nos Bairros.	118
A.21	Projeções para Equidade nos Bairros.	119
A.22	Projeções para Qualidade de Vida nos Bairros.	120
A.23	Projeção na Exclusão e Inclusão Social nos Bairros.	121
A.24	Continuação da Projeção na Exclusão e Inclusão Social nos Bairros.	123

Capítulo 1

Introdução

Ao longo dos últimos anos, diversos órgãos que lidam com a promoção do desenvolvimento tem demonstrado a preocupação em avaliar suas ações, a fim de aumentar a sua capacidade organizacional de conceber e coordenar soluções para os problemas de desenvolvimento econômico e social. A avaliação neste contexto pode ser definida por Vizcaíno, Fernandez, e Patino (2001), como uma atividade na qual se procura medir os efeitos de um programa em relação aos objetivos almejados, como forma de contribuir para a tomada de decisões sobre o programa e aperfeiçoar programações futuras.

Uma avaliação cuidadosa do desempenho das políticas públicas implementadas com o objetivo de desenvolvimento social e econômico, poderá identificar áreas carentes e deficientes dessas políticas, permitindo supervisionar, coordenar e fazer projeções para a preparação de novos programas e projetos que visam o desenvolvimento social relacionado com as ações de outros organismos. O conceito de desenvolvimento social pode ser entendido pelo *United Nations Development Programme* - UNDP (2001), como "expandir as escolhas que as pessoas têm para levá-las à vida que apreciam". Este conceito desafia a possibilidade de mensurá-lo.

Experiências de construção de índices e mapas de exclusão/inclusão social, para obter medida intra-urbana para uma determinada localidade, possibilita avaliar metas de desenvolvimento social e econômico. Medidas intra-urbanas, por exemplo, da cidade de São Paulo por Sposati (1996a) e da cidade do Recife por Cavalcanti *et al.* (1996), introduzem uma metodologia que usando de linguagem quantitativa e de geoprocessamento produzem índices territoriais que hierarquizam regiões de uma cidade quanto ao grau de exclusão/inclusão social. Trata-se do Índice de Exclusão/Inclusão Social. Este índice

vincula condições de vida das pessoas ao território onde vivem. De certo modo produzem uma medida de vizinhança em um mesmo território. Essas duas pesquisas utilizam o conceito de utopia como referência a uma meta de inclusão, definida a partir de um ponto de inclusão de acordo com a realidade de cada cidade, área, bairro, que cada cidadão/cidadã almeja alcançar. A base territorial é o primeiro conhecimento com o qual o Mapa se aproxima e com ela o território geoprocessado. O segundo passo diz respeito à malha territorial a ser adotada a fim de comparar o território de uma cidade em suas partes. O desafio metodológico foi o de tornar a exclusão mensurável e isto só foi possível através de três decisões metodológicas:

A construção do índice e a diferença interna de cada variável. Que consiste na medição da distância entre a pior e a melhor variável em cada uma das áreas intra-urbanas.

A construção referencial da utopia da inclusão social. A relação exclusão/inclusão social é interdependente. Alguém é excluído de uma dada situação de inclusão. O desafio foi, portanto, o de resolver esta questão através da construção metodológica. O alcance de uma meta para as quatro utopias: Autonomia de Renda, Desenvolvimento Humano, Equidade e Qualidade de Vida é tomado em relação à condição de inclusão e exclusão da parte e todo da cidade.

Esta dissertação utiliza, então, dados e alguns conceitos da pesquisa do Mapa da Exclusão e Inclusão Social do Recife e de São Paulo, para aplicação da ferramenta do DEA. O propósito dessa análise é servir também para subsidiar estratégias para o desenvolvimento social. Essas medidas intra-urbanas servem de modo geral avaliar o desenvolvimento não apenas do ponto de vista econômico, mas também outras dimensões como o desenvolvimento educacional, a qualidade de vida, a autonomia de renda e a equidade. É possível com essas medidas oferecer informações que possibilitem fazer diagnósticos espaciais intra-urbanos, levando órgãos públicos a utilizarem indicadores que permitam refletir a realidade geográfica, política e sócio-econômica das unidades que desejam aferir. Para analisar a dinâmica de formação desses espaços de desigualdades sociais, é necessário articular análises "locais", a partir dos dados territoriais coletados para as cidades em unidades de análise intra-urbanas, como bairros e setores censitários. As variáveis que compõe estes dados trazem consigo informações de outras variáveis. Este comportamento é verificado quando as variáveis explicam o mesmo aspecto do fenômeno. Quando selecionam-se var-

íveis que buscam interpretar as situações espacializadas, em geral, segundo Vizcaíno, Fernandez, e Patino (2001) elas são altamente correlacionadas. Devido a esta informação, torna-se necessário estudar o comportamento das variáveis em busca de relações de causa e efeito sem perda de informação.

Na busca por um método que leve em consideração o comportamento de causa e efeito entre as variáveis e que permita a obtenção de índices sociais e a sua visualização através de mapas é que propomos o uso do método DEA; com o objetivo de avaliar a inclusão e a exclusão social nos bairros e setores censitários na cidade do Recife. O uso deste método irá servir como uma ferramenta para os gestores de políticas públicas, visando um melhor direcionamento dos recursos em busca de soluções mais eficientes no combate aos problemas sociais. Em geral, estas soluções podem ser vistas através das metas a serem alcançadas pelos bairros e setores em situação de exclusão social, tendo como modelo de inclusão social os bairros e setores em situação de inclusão social. Mais especificamente, procurou-se:

- Construção de índices relativos consolidado para cada uma das quatro utopias (Autonomia de Renda, Desenvolvimento Humano, Equidade e Qualidade de Vida), e o índice final de exclusão e inclusão social nos setores censitários e bairros da cidade do Recife através do método DEA.
- Produzir mapas de setores e bairros da cidade do Recife através dos índices relativos para cada uma das quatro utopias e do índice final de exclusão/inclusão, bem como a localização espacial de áreas em situação de inclusão e exclusão.
- Identificar grupos de inclusão e exclusão em bairros via análise de agrupamento.
- Diagnosticar em qual grupo alcançou-se melhores e piores resultados na exclusão e inclusão social.
- Comparar os mapas produzidos pelo método DEA com os mapas das utopias e da exclusão/inclusão social produzidos pelos pesquisadores¹ da Diretoria de Pesquisa Sociais da Fundação Joaquim Nabuco - FUNDAJ.

¹Doutora Helenilda Wanderlei de Vasconcelos Cavalcanti (FJN), Doutora Maria Rejane Lyra (FJN), Plínio Portela (FJN), Emília Avelino (PR), Isolda Belo (FJN), Ricardo Nobrega (FJN), Cacilda Medeiros (PR), Breno Bittencourt (PIBIC/FJN)

- Estabelecer níveis ótimos (metas) de variáveis a serem alcançadas para cada bairro e setor censitário, para eliminar a exclusão em cada uma das quatro utopias, e no contexto integral (exclusão/inclusão), possibilitando uma atuação mais direcionada e eficiente por partes dos gestores de políticas públicas na tomada de decisão.

1.1 Recife a Capital Pernambucana

Recife é a capital mais antiga do Brasil, fundada em 1537. Localizada no litoral do Oceano Atlântico. Tem uma área de 218 km^2 e uma população de 1,4 milhão de pessoas (ou 3,5 milhões contando a área metropolitana) Gasparini (2000). A região metropolitana do Recife é a maior da Região Nordeste do Brasil e a quinta do Brasil. Como cidade, é a segunda da Região Nordeste do Brasil. Recife possui várias potencialidade naturais que poderão vir a ser mais efetiva e racionalmente exploradas. A cidade foi fundada pelos portugueses em 1537 e permaneceu portuguesa até a independência do Brasil, com exceção de um período de ocupação holandesa no Sec. XVII, entre 1630 a 1654. A aldeia foi elevada a vila e conselho com o nome de Santo Antônio das Cacimbas do Recife do Porto em 1709, e tornou-se cidade em 1823 .

1.2 Região Metropolitana do Recife

A Região metropolitana está entre as nove primeiras regiões metropolitanas instituídas no Brasil (criada pela Lei Complementar Federal 14/73 de 8 de junho de 1973). É formada pelos municípios de Jaboatão dos Guararapes, Olinda, Paulista, Abreu e Lima, Igarassu, Camaragibe, Cabo de Santo Agostinho, São Lourenço da Mata, Araçoiaba, Ilha de Itamaracá, Ipojuca, Moreno, Itapissuma e Recife. A cidade do Recife possui 94 bairros são eles: Aflitos, Afogados, Água Fria, Alto do Mandu, Alto José Bonifácio, Alto José do Pinho, Alto Santa Teresinha, Apipucos, Areias, Arruda, Barro, Beberibe, Boa Viagem, Boa Vista, Bomba do Hemetério, Bongü, Brasília Teimosa, Brejo da Guabiraba, Brejo de Beberibe, Cabanga, Caçote, Cajueiro, Campina do Barreto, Campo Grande, Casa Amarela, Casa Forte, Caxangá, Cidade Universitária, Coelho, Cohab, Coqueiral, Cordeiro, Córrego do Jenipapo, Curado, Derby, Dois Irmãos, Dois Unidos, Encruzilhada,

Engenho do Meio, Espinheiro, Estância, Fundão, Graças, Guabiraba, Hipódromo, Ibura, Ilha do Leite, Ilha do Retiro, Ilha Joana Bezerra, Imbiribeira, Ipsep, Iputinga, Jaqueira, Jardim São Paulo, Jiquiá, Jordão, Linha do Tiro, Macaxeira, Madalena, Mangabeira, Mangueira, Monteiro, Morro da Conceição, Mustardinha, Nova Descoberta, Paissandu, Parnamirim, Passarinho, Pau-Ferro, Peixinhos, Pina, Poço, Ponto de Parada, Porto da Madeira, Prado, Recife, Rosarinho, San Martin, Sancho, Santana, Santo Amaro, Santo Antônio, São José, Sítio dos Pintos, Soledade, Tamarineira, Tejipió, Torre, Torreão, Torrões, Totó, Várzea, Vasco da Gama e Zumbi.

1.2.1 Aspectos Gerais

Recife foi uma das primeiras áreas do território brasileiro a ser ocupada pelos portugueses. Em 1535, Duarte Coelho funda a Vila de Olinda e começa a instalar os primeiros engenhos de açúcar da região, atividade esta que respondeu por mais da metade das exportações nacionais no período colonial, dando a Pernambuco um papel de destaque no cenário nacional, Condepe (2000). É na Região Metropolitana do Recife onde se localiza a capital pernambucana, detentora do mais diversificado parque industrial de transformação do Nordeste (metalurgia, metalmecânica, química, têxtil, produtos alimentares, eletroeletrônicos, etc.). É também um tradicional centro comercial e prestador de serviços, possuindo um terciário moderno, com destaque para as áreas de saúde (pólo médico, em que a oftalmologia e cardiologia são referências no País), informática (produção de *software*) e consultorias. Dispõe de equipamentos urbanos (centro de convenções, diversos *shoppings centers*, ampla rede hoteleira) e bom aporte de infra-estrutura (dois portos, aeroporto internacional, metrô, rodovias, ferrovias, e comunicações modernas). É uma área de clima quente e úmido, onde predominam a cana-de-açúcar e o coco da Baía como atividades agrícolas. A pecuária é inexpressiva, com excessão da avicultura, Gasparini (2000). Concentra ainda mais de 50% do PIB (Produto Interno Bruto) do Estado e cerca de 42% da população pernambucana; apresenta os melhores indicadores sociais do Estado, contando ainda com as maiores potencialidades e condições efetivas de crescimento e desenvolvimento, como a oferta de infra-estrutura e o nível de escolaridade além da proximidade dos centros universitários existentes em Pernambuco, Seplandes (2002b). A Região Metropolitana do Recife detém o maior grau de urbanização, embora seja messorgião de menor área em relação ao Estado, ocupando 2.768 km^2 , o que cor-

responde a 2,8% da área de Pernambuco. É, também, a de maior densidade demográfica (1.209,70 habitantes/ km^2), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2000).

1.2.2 Divisões Geopolíticas

A Cidade do Recife está dividida em 26 Zonas Especiais de Preservação Ambiental (ZEPAs), 66 Zonas de Especial Interesse Social (ZEIS) e 6 Regiões Político-Administrativas-RPA. As RPAs são divididas em 6 regiões, e são composta por de setores censitários e bairros, São elas: RPA_1 Centro, RPA_2 Norte, RPA_3 Noroeste, RPA_4 Oeste, RPA_5 Sudoeste e a RPA_6 Sul. Nesta dissertação iremos analisar os mapas da cidade do Recife através dos bairros, setores censitários e possivelmente por RPAs. A abordagem a nível de RPAs será realizada, quando comportamentos semelhantes entre os bairros e setores censitários dentro de uma região forem observados. Nesta dissertação, resolvemos não abordar em mapas as ZEPAS e as ZEIS.

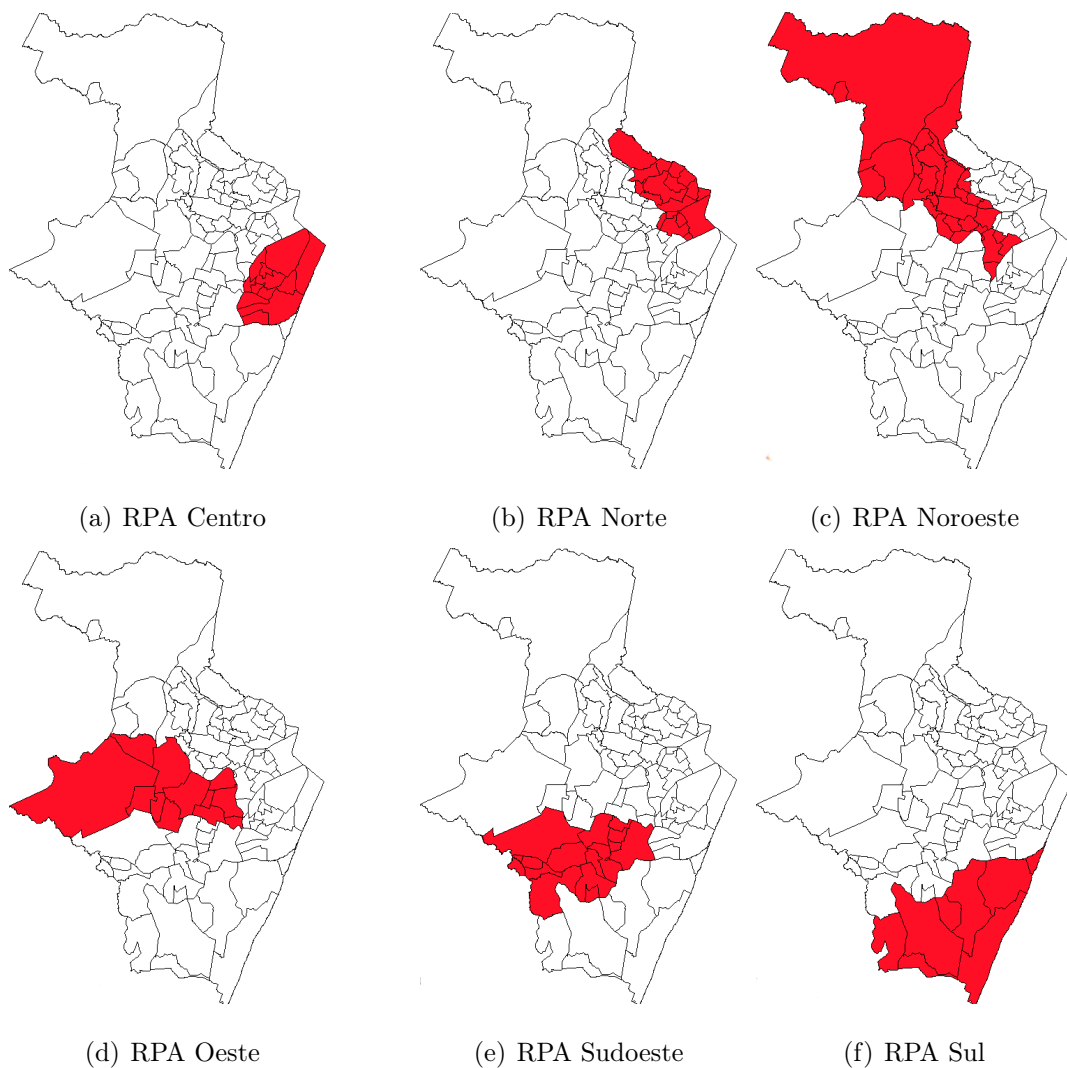


Figura 1.1: Regiões Político Administrativa

RPA Centro

A RPA Centro é composta por 11 bairros: Boa Vista, Cabanga, Coelhos, Ilha do Leite, Ilha Joana Bezerra, Paissandu, Recife, Santo Amaro, Santo Antônio, São José e Soledade.

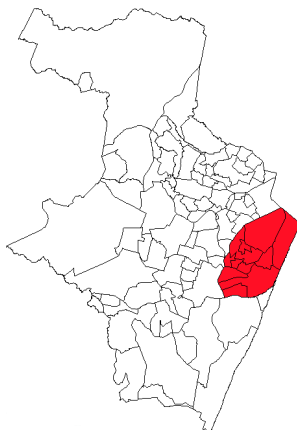


Figura 1.2: RPA Centro

RPA Norte

A RPA Norte é composta por 18 bairros: Água Fria, Alto Santa Teresinha, Arruda, Beberibe, Bomba do Hemetério, Cajueiro, Campina do Barreto, Campo Grande, Dois Unidos, Encruzilhada, Fundão, Hipódromo, Linha do Tiro, Peixinhos, Ponto de Parada, Porto da Madeira, Rosarinho e Torreão.

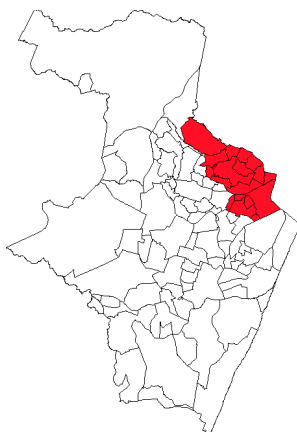


Figura 1.3: RPA Norte

RPA Noroeste

A RPA Noroeste é a maior das 6 RPAs, sendo composta por 29 bairros: Aflitos, Alto do Mandu, Alto José Bonifácio, Alto José do Pinho, Apipucos, Brejo da Guabiraba, Brejo de Beberibe, Casa Amarela, Casa Forte, Córrego do Jenipapo, Derby, Dois Irmãos, Espinheiro, Graças, Guabiraba, Jaqueira, Macaxeira, Mangabeira, Monteiro, Morro da Conceição, Nova Descoberta, Parnamirim, Passarinho, Pau-Ferro, Poço, Santana, Sítio dos Pintos, Tamarineira e Vasco da Gama.

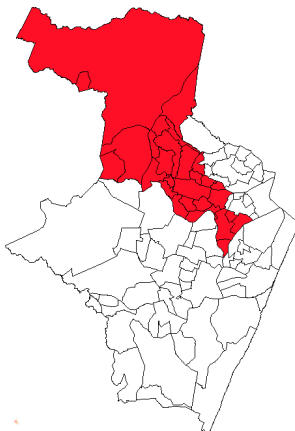


Figura 1.4: RPA Noroeste

RPA Oeste

A RPA Oeste é composta por 12 bairros: Caxangá, Cidade Universitária, Cordeiro, Engenho do Meio, Ilha do Retiro, Iputinga, Madalena, Prado, Torre, Torrões, Várzea e Zumbi.

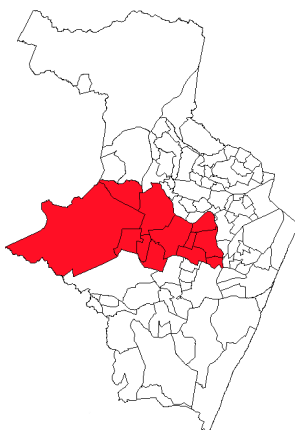


Figura 1.5: RPA Oeste

RPA Sudoeste

A RPA Sudoeste é composta por 16 bairros: Afogados, Areias, Barro, Bongü, Caçote, Coqueiral, Curado, Estância, Jardim São Paulo, Jiquiá, Mangueira, Mustardinha, San Martin, Sancho, Tejipió e Totó.

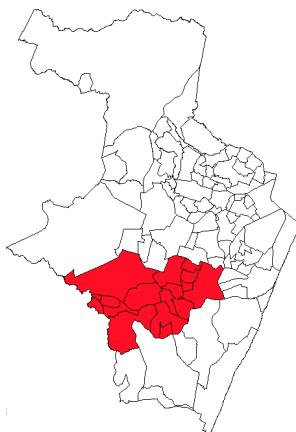


Figura 1.6: RPA Sudoeste

RPA Sul

A RPA Sul é a menor das 6 RPAs sendo composta por 8 bairros: Boa Viagem, Brasília Teimosa, Cohab, Ibura, Imbiribeira, Ipsep, Jordão e Pina.

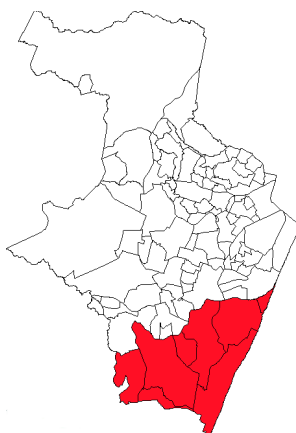


Figura 1.7: RPA Sul

1.2.3 As Zonas de Especial Interesse Social - ZEIs

As zonas Especiais de Interesse Social-Zeis são outro instrumento do Estatuto da Cidade usado desde a década de 1980. Todo município tem leis para definir o uso padrão de ocupação dos terrenos, que impedem a regularização de bairros clandestinos. Por esta razão, foram criadas as Zeis, que seguem padrões adequados para esses bairros. A primeira experiência do tipo foi realizada em Recife em 1983, a lei de uso e ocupação do solo reconhece 27 Zeis, dentro de um universo de 200 favelas. Em 1987, a lei torna-se mais abrangente e incorpora mais áreas atualmente 66. Um dos melhores exemplos de implementação das Zeis está em Diadema, Região Metropolitana de São Paulo, cidade que no decorrer da história destinou as melhores regiões urbanizadas para as indústrias.

Na década de 1980, o Município do Recife exibia um dos piores casos de exclusão territorial: 1/3 da população vivia em 3,5% da superfície da cidade, em favelas sem nenhuma infra-estrutura. Por meio de negociações políticas na Câmara Municipal e na Prefeitura, a cidade começou a implantar as Áreas de Especial Interesse Social (Aeis), divididas em dois tipos, um para terrenos vazios que poderiam abrigar habitação popular e outros que poderiam abrigar favelas consolidadas que necessitavam de urbanização. A simples adoção do instrumento dobrou o estoque de terrenos para a população de baixa renda. Nas áreas vazias, o setor imobiliário pôde desenvolver um mercado popular de comercialização de terrenos.

1.3 A Exclusão Social

O termo exclusão social, de origem francesa, toma vulto segundo Fisher (2001) a partir do livro “Les Exclus” (1974), de autoria de Lenoir, que define os excluídos como aqueles indivíduos concebidos como resíduos dos trinta anos gloriosos de desenvolvimento.

O escritor e político brasileiro Cristovam Buarque in Nascimento (1996) seguindo a mesma perspectiva de compreensão, ao analisar a crise econômica, publica escritos (1991, 1993 e 1994) que chamam atenção a ameaça à paz social. Segundo Buarque, a exclusão social passa a ser vista como um processo presente, visível e que ameaça a confinar grande parte da população num *apartheid* informal, expressão que dar lugar ao termo “apartação social”. Para ele fica evidente a divisão entre o pobre e rico, em que o pobre é miserável

e ousado enquanto o outro se caracteriza como rico, minoritário e temeroso.

A exclusão social remonta à antiguidade grega, onde escravos, mulheres e estrangeiros eram excluídos, mas este fenômeno era tido como natural. Somente a partir da crise econômica mundial que ocorre na idade contemporânea e que dá evidência à pobreza é que a exclusão social toma visibilidade e substância.

1.4 Base Etiológica da Exclusão Social

Segundo Sposati (1996a) a exclusão é a negação da cidadania. Um exemplo da interpretação de sua manifestação pôde ser observado no século XVIII, quando o pensador francês Jean Jacques Rousseau (1712 – 1778) pronunciou-se a respeito da desigualdade entre os homens. A partir de sua obra *Discurso sobre a origem e os fundamentos da desigualdade entre os homens*, em 1755, foram lançadas as bases que seriam mais tarde associadas ao conceito de exclusão. Mesmo sem ter utilizado o termo *exclusão*, Rousseau contribui suficientemente para identificar os dois tipos de desigualdades que atingiam a espécie humana, Campos, Pochmann e Silva (2003). De um lado, a desigualdade natural ou física que se origina nas dessemelhanças existentes entre os indivíduos da espécie humana, tais como sexo, raça, idade, saúde. E, de outro, a desigualdade política que se encontra relacionada à estrutura de organização da sociedade, capaz de permitir a existência de diferenças de alguns em prejuízos de outros, como ser rico ou ser pobre, ser poderoso ou fraco.

Para Rousseau, a desigualdade natural, perceptível no estágio mais remoto da evolução humana, encontrava-se associada à vida em árvores e a situação econômica de um nômade, tal qual a desigualdade existentes entre os animais de uma mesma espécie. Daí em diante, com a evolução humana, a partir do abandono das árvores para a moradia em grupos familiares, iniciou-se, por exemplo, a diferenciação mais clara de sexo, como dividir-se entre os cuidados de filhos e a busca da subsistência e a defesa da espécie humana.

Naquela época, a vida era simples, com poucas necessidades e muito tempo livre. Somente com o passar do tempo, com aparecimento da linguagem, e das idéias de mérito e beleza, é que foram sendo produzidos os sentimentos de preferência, constituindo um novo passo para a desigualdade, assim como para a maior dimensão da organização social. Com isso o progresso teve caráter antagônico, permitindo que a crescente representatividade da riqueza se manifestasse por intermédio das iniquidades.

1.4.1 Movimento Nacional da Velha Exclusão

A “velha” exclusão social, Campos, Pochmann e Silva (2003) como a forma de marginalização dos frutos do crescimento econômico e da cidadania, expressa pelos baixos níveis de renda e escolaridade, incidindo mais freqüentemente sobre os migrantes, analfabetos, mulheres, famílias numerosas e a população negra. Dois grandes momentos no horizonte histórico destacam-se no movimento da velha exclusão, Campos, Pochmann e Silva (2003). No primeiro, de 1960 a 1980, verifica-se um progresso no âmbito dos indicadores de renda e de instrução e alfabetização. No segundo, de 1980 a 2000, a evolução mostra-se mais matizada: melhoram os indicadores de alfabetização e instrução, enquanto se processa uma pequena regressão do nível de renda, ainda que se mantendo acima dos níveis verificados em 1960.

Tomando como exemplo as últimas quatro décadas, portanto, vê-se que o país logrou ampliar os níveis educacionais da população, ainda que a renda de base, que havia crescido entre 1960 e 1980, voltasse a regredir nas duas últimas décadas. Vale lembrar que este amplo panorama está associado a uma intensa urbanização: a velha exclusão social é, sobretudo, fruto de uma pressão da mão-de-obra do campo que inunda as cidades, num contexto de ausência de reformas (agrária, urbana, fiscal, financeira etc.) e da repressão sindical no período 1964 – 1982. Este processo é mais característico do período 1960 – 1980, quando a taxa de expansão anual da população urbana é de 4,7% contra 3,3% do período seguinte. No primeiro período ocorreu, portanto, uma expansão da miséria para as cidades, ainda que a exclusão social apresentasse aí conotações próprias, diferentes da pobreza rural.

Já nas últimas duas décadas, a migração rural-urbana avança a taxas menores e o excedente estrutural de mão-de-obra passa a ser criado para redução da demanda de trabalho ou, pelo menos, pelo seu crescimento inferior em relação à oferta de trabalho (dada pela população economicamente ativa), e não tanto pelas migrações internas. Pode-se agora analisar com mais detalhes a evolução dos indicadores de insuficiência de renda e de instrução e alfabetização por grandes regiões ao longo do período e a distribuição dos índices de pobreza, instrução e alfabetização por unidades da federação.

O indicador de pobreza, por exemplo, sofre uma queda (melhora) de 52,3% entre 1960 e 1980, sendo que as maiores quedas foram verificadas nas regiões Sudeste, Norte e Sul e a

menor no Nordeste. Já entre 1980 e 2000, verificou-se uma elevação (piora) de 3,7% para o país, sendo o maior aumento verificado no Sudeste, enquanto no Nordeste se prosseguiu na tendência de queda, ainda que pequena, Campos, Pochmann e Silva (2003). Ou seja, no primeiro período, a pobreza caiu muito - queda concentrada nas regiões dinâmicas, o que pode ser explicado pelo crescimento econômico e pela sua concentração espacial. Já no segundo momento, a pobreza se manteve ou se elevou, especialmente nas regiões dinâmicas, mais afetadas pelo quadro de estagnação econômica e de desestruturação produtiva, num contexto de elevação, ainda que a ritmos menores, da taxa de urbanização por Campos, Pochmann e Silva (2003).

1.4.2 Nova Exclusão

Nova exclusão entende-se por um fenômeno de ampliação de parcelas significativas da população em situação de vulnerabilidade social, e também as diferentes formas de manifestação da exclusão social, abarcando as esferas cultural, econômica e política, Campos, Pochmann e Silva (2003). Esta nova exclusão atinge segmentos sociais, antes relativamente preservados do processo de exclusão social, tais como jovens com elevada escolaridade, pessoas com mais de 40 anos, homens não negros e famílias monoparentais. A nova exclusão, ao revelar-se nas diversas esferas da sociedade, produz resultados diferentes ao se sobrepor às velhas formas de manifestação desse fenômeno, deixando-o mais complexo e mais amplo, aumentando ainda mais o desafio do poder público para eliminá-la. O desemprego e a precarização das formas de inserção do cidadão no mercado de trabalho são fontes “modernas” de geração da exclusão, tendo como subproduto a explosão da violência urbana e a vulnerabilidade juvenil, acentuadas pela maior flexibilidade ocupacional e dos níveis de renda.

1.4.3 A Geografia da Exclusão Social

Quando esparramado pelo mapa o conjunto de indicadores, chega a uma sigla conclusão a respeito do caleidoscópio que representa a exclusão social no Brasil, Pochmann e Amorim (2003). O Brasil continua a se equilibrar sobre uma frágil base como nação. Além disso, a exclusão parece ser especialmente clara em determinadas áreas geográficas. Por exemplo, observa-se que ela ocorre de forma mais acentuada nas regiões localizadas acima do Trópico de Capricórnio, compreendendo o Norte e o Nordeste. Aí também são registrados alguns “acampamentos” de inclusão social, todavia em menor quantidade. Nessas áreas, a “selva” da exclusão configura-se intensa e generalizada, expressando o que se poderia identificar como manifestação de uma velha exclusão social. As lacunas deixadas pela falta de reforma agrária, tributária e sociais tornaram o capitalismo brasileiro uma máquina de produção e reprodução de desigualdades. Simultaneamente, observa-se também que em torno e abaixo do Trópico de Capricórnio, surgem alguns “acampamentos” de inclusão social mais amplos e densos, em meio à “selva” de exclusão mais rarefeita, Pochmann e Amorim (2003).

1.4.4 Indicador da Exclusão Social

Esta dissertação, tem como objetivo tornar-se uma ferramenta de análise e discussão frente ao debate da exclusão social no Brasil, fornecendo elementos e subsídios para ação governamental. Ao debruçar-se sobre a fragmentação socioeconômica do território nacional, um estudo na forma de atlas torna possível identificar e localizar geograficamente as regiões relativamente mais excluídas do país e identificar algumas de suas principais carências, desenhando com clareza a necessidade de ações prioritárias em diferentes regiões, Marinho, Soares e Benegas (2004).

Um dos principais desafios na formulação de políticas públicas no Brasil, é a produção de ferramentas e metodologias que possam refletir a multidimensionalidade dos problemas sociais na qual a sociedade brasileira encontra-se atualmente, Marinho, Soares e Benegas (2004). Entre um conjunto de problemas de natureza social, podemos citar a caracterização das dinâmicas de exclusão e inclusão social. Esta dissertação consiste em uma nova proposta metodológica para a construção de índices e mapas de exclusão e inclusão social. Devido a está multidimensionalidade na qual a exclusão e a inclusão social estão carac-

terizadas, propomos então, o uso da técnica DEA (*Data Envelopment Analysis*) ou em português (Análise Envoltória de Dados). DEA representa uma técnica não paramétrica, que utiliza programação linear para medir eficiência técnica relativa de um conjunto de organizações comparáveis, DMU's (*Decision Making Units*).

Capítulo 2

Material e Métodos

Os dados foram obtidos através do Censo Demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2000). Nesta dissertação foi implementado um algoritmo em linguagem de programação C, para a solução numérica dos conjuntos de dados e da construção dos mapas. (Utilizando um computador pessoal (notebook), Schneider PC intel (R), celeron (R)M, HD de 1.5 *GHz* e 256 *MB RAM*). Após a análise em colaboração com o grupo de pesquisadores da Diretoria de Pesquisas Sociais da Fundação Joaquim Nabuco - FUNDAJ, foi possível a seleção das principais variáveis na elaboração dos mapas. Nesta dissertação as DMUs serão representadas por cada um dos 94 bairros e pelos 1203 setores censitários da cidade do Recife. Para uma abordagem mais detalhada dos problemas sociais lançamos mão da construção de cinco mapas, sendo quatro destes mapas, referentes as utopias (Índice de Autonomia de Renda, Índice de Qualidade de Vida, Índice de Desenvolvimento Humano e o Índice de Equidade) e um mapa final referente ao Mapa da Exclusão e Inclusão Social, todos estes mapas seguem o modelo *Constant Returns To Scale - CRS* ou em português Retornos Constantes à Escala.

Nesta dissertação apresentamos uma nova aplicação da técnica DEA (*Data Envelopment Analysis*) que será mais detalhada na secção (2.4). O DEA é uma metodologia desenvolvida para avaliar eficiência relativa, de unidades produtivas através de análises realizadas nos níveis de utilização de seus *inputs* objetivando a produção de seus *outputs*. A grande vantagem de DEA, e outros métodos não paramétricos semelhantes como *Free Disposal Hull - FDH* em comparação com os métodos tradicionais paramétricos como exemplo *Stochastic Frontier Analysis - SFA* para medida de eficiência, é o fato de não exigirem, a priori, o conhecimento da forma funcional relacionando *inputs* e *outputs*

(tecnologia de Produção), e nem precisam de escolha arbitrária de pesos estatísticos (importância relativa) para diferentes variáveis. Propomos então uma nova possibilidade na modelagem DEA, a fim de que possamos contribuir para a localização espacial da exclusão social bem como a diminuição dos índices de exclusão social. Sendo assim, de posse destes mapas e índices, podemos então gerar projeções para os gestores de políticas públicas a fim de que, haja um redimensionamento mais eficiente no combate dos problemas sociais, e assim fornecer à sociedade melhores condições de vida. Desta forma esta informação ficará disponível para servir de auxílio aos agentes com poder de decisão dentro das políticas públicas, para que desta forma escolham a opção mais eficiente diante de um conjunto de opções disponíveis.

Faremos uma breve revisão dessa técnica dando-se especial destaque ao estabelecimento de restrições aos multiplicadores. Inicialmente apresentaremos o conceito de produtividade visando a noção de tais multiplicadores. Descreve-se, a seguir, o modelo CCR seminal, desenvolvido por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), que avalia a eficiência técnica de um plano de operação executado, comparando a sua produtividade com a produtividade dos demais planos da tecnologia. A única restrição imposta sobre os multiplicadores é o da não negatividade.

2.1 Produtividade

Diante de um problema o agente econômico tomador de decisão (tais como consumidor ou produtor) possuem três características básicas, Ray (2004). Primeira, as escolhas das variáveis pelo agente. Este é a escolha ou a decisão das variáveis do problema. Segundo, estabelecer algumas restrições que definem o conjunto de valores dos quais foram escolhidos. Finalmente existe conhecer a função que determina diferentes valores para o exito de alternativas de decisão.

Neste contexto de produção, o agente tomador de decisão é a firma¹. A escolha das variáveis são as quantidades de *outputs* a serem produzidos, bem como as quantidades de *inputs* utilizadas. As combinações de *inputs-outputs* selecionadas por uma firma, deveria ser tecnicamente praticável no sentido de que deveria produzir pacotes de *outputs*

¹Firmas são instituições que coordenam a transformação de insumos *inputs* em produtos *outputs*, também organizam o local de trabalho e transformam recursos escassos em produtos e serviços que serão vendidos nos mercados

selecionados de um associado pacote de *inputs*. Para uma firma comercial com preços de mercado bem definidos de *inputs* e *outputs*, o lucro é medido por diferenças entre rendimentos e custos de serviços e critérios de escolha.

Quando a função critério tem valor máximo finito o que se pode conseguir seja possível sob o conjunto de escolha de variáveis, este valor máximo pode ser usado como *benchmark* para medir eficiência dos agentes tomadores de decisão. Produção é o ato de transformar *inputs* em *outputs*. Porque o objetivo da produção é criar valor através da transformação, *outputs* são em geral, como resultado desejável. Portanto, quanto mais *outputs* melhor.

Ao mesmo tempo, *inputs* são recursos importantes com alternativas de uso. A quantidade de alguns *inputs* pode ser usada para produzir mais do mesmo *outputs* ou para produzir um outro *outputs*. Os objetivos da utilização de recursos eficientes por uma firma são (1) produzir mais *outputs* possível de uma quantidade específica de *inputs* e, ao mesmo tempo, (2) para produzir uma quantidade específica de *outputs* usando o mínimo de *inputs* possível.

No caso atual de fenômenos de inclusão social (equivalente a eficiência) onde iremos considerar *inputs* como sendo as variáveis cuja diminuição nos leva a maior inclusão (violência, analfabetismo, etc.), enquanto os *outputs* como as variáveis cujo aumento resulta em maior inclusão (renda per capita, nível de escolaridade, etc.). A tecnologia avaliada para uma firma em um certo ponto no tempo define quais as possíveis combinações de *inputs* e *outputs*. Estes dois conceitos são usados para caracterizar os recursos utilizados por uma firma para obtenção da performance são (1) produtividade, e (2) eficiência. Estes dois conceitos são usados frequentemente para avaliar se uma firma é mais produtiva do que outra, então, geralmente acreditase que a firma mais produtiva seja também mais eficiente. Isto nem sempre é verdade, a produtividade é vista como uma medida de performance enquanto a eficiência é vista como uma medida normativa.

2.1.1 Função de Produção

Uma função de produção relaciona insumos x e produtos y de um processo de produção, definido o produto máximo conseguido através de um dado vetor de insumos, Ray (2004). Insumos podem ser materiais usados na produção de algum bem, e produtos o que é obtido usando quantidades de insumos. Essa relação pode ser expressa da seguinte forma:

$$y = f(x_i), \quad i = 1, 2, \dots, S \quad (2.1)$$

sendo $y \in R$ o produto e $x \in R^s$ vetor de S insumos. As relações de insumo-produto dependem em partes das quantidades de recursos empregados e, em parte, da forma pela qual esses insumos são combinados (a tecnologia de produção empregada pela firma). As funções de produção são, geralmente, representadas por funções matemáticas, chamadas de formas funcionais as mais conhecidas são Cobb e Douglas (1928) e a Translog. Considerando na expressão (2.2) a forma funcional de Cobb-Douglas o caso com um único produto y e dois insumos x_1 e x_2 .

$$y = Ax_1^{\beta_1} x_2^{\beta_2} \quad (2.2)$$

Sendo β_1 e β_2 parâmetros positivos, os quais medem a elasticidade do produto, isto é, a elasticidade parcial β_1 do produto com respeito ao insumo x_1 , mede a variação percentual em y resultante do aumento de 1% em x_1 , mantendo x_2 constante, e a elasticidade parcial de β_2 do produto com respeito ao insumo x_2 , mede a variação percentual em y resultante do aumento de 1% em x_2 mantendo x_1 constante.

A forma funcional Translog é dada por:

$$y = \exp \left\{ \beta_0 + \sum_{n=1}^S \beta_n \ln(x_n) + 1/2 \sum_{m=1}^S \sum_{n=1}^S \beta_{mn} \ln(x_m) \ln(x_n) \right\}. \quad (2.3)$$

De forma equivalente na expressão (2.2), y representa o produto, x representa o insumo, os β 's representam a elasticidade do produto.

2.1.2 Retornos à Escala

Retornos à escala refletem o grau em que um aumento proporcional em todas as quantidades de insumos, aumentam as quantidades de produtos, Ray (2004). Podem ocorrer retornos à escala constantes, crescentes e decrescentes.

1. retornos à escala constantes ocorrem quando um aumento proporcional em todos os insumos resulta no mesmo aumento nos produtos, assim dobrando-se a quantidade de insumos, obtém-se o dobro das quantidades de produtos.

$$f(cx) = f(cx_1, cx_2, \dots, cx_S) = cf(x_1, x_2, \dots, x_S), \text{ para } c > 1 \quad (2.4)$$

2. retornos à escala crescentes ocorrem quando um aumento proporcional em todos os insumos resulta no aumento maior nos produtos, assim dobrando-se a quantidade de insumos, os produtos são maiores que o dobro.

$$f(cx) = f(cx_1, cx_2, \dots, cx_S) > cf(x_1, x_2, \dots, x_S), \text{ para } c > 1 \quad (2.5)$$

3. retornos à escala decrescentes ocorrem quando um aumento proporcional em todos os insumos resulta no aumento menor nos produtos, assim dobrando-se a quantidade de insumos, os produtos são menores que o dobro.

$$f(cx) = f(cx_1, cx_2, \dots, cx_S) < cf(x_1, x_2, \dots, x_S), \text{ para } c > 1 \quad (2.6)$$

2.2 Fronteira de Produção

Fronteiras de produção são funções de produção Cobb e Douglas (1928) com componente aleatório. Podem ser determinísticas ou estocásticas.

2.2.1 Fronteira de Produção Determinística

Fronteira de produção determinística pode ser escrita como segue:

$$y = f(x) - u, \quad u \geq 0 \quad (2.7)$$

Onde $y \in R$ o produto e $x \in R^s$ o vetor de S insumos. Sendo u uma variável aleatória com distribuição assimétrica, assumindo valores maiores ou iguais a zero. As fronteiras de produção determinísticas possuem apenas uma variável aleatória, devido ao termo de ineficiência da firma, ignorando a natureza estocástica da produção, ou seja, toda a distância da firma à fronteira deve-se a sua ineficiência.

2.2.2 Fronteira de Produção Estocástica

A fronteira de produção estocástica pode ser escrita da seguinte forma:

$$y = f(x) + v - u, \quad u \geq 0 \quad (2.8)$$

Onde $y \in R$ o produto e $x \in R^s$ o vetor de S insumos. Sendo v uma variável aleatória com distribuição simétrica, que se supõe idêntica e independentemente distribuída, com média zero e variância constante, e u uma variável aleatória com distribuição assimétrica assumindo valores maiores e iguais a zero, independentes de v . A componente v representa o que não pode ser controlado pelas firmas, a flutuação natural, e u a medida de ineficiência técnica na produção da quantidade do produto y considerando as quantidades x_1, x_2, \dots, x_S de insumos.

2.3 Eficiência Produtiva

As empresas que maximizam seus lucros são consideradas eficientes. Para uma empresa ser eficiente é preciso tomar corretamente três decisões:

1. dentre todos os níveis de produção possíveis, escolher o produto que maximize o lucro;
2. dentre todas as combinações de insumos que servem para produzir o nível de produto máximo, a empresa deve escolher aquela combinação de insumos que minimize o custo de produção, e
3. a empresa deve produzir o produto escolhido com a quantidade mínima de insumos possíveis, ou seja, deve utilizar sua tecnologia corretamente.

Portanto, pode-se falar em três tipos de eficiência:

1. eficiência de escala: quando a empresa produz uma quantidade para a qual o ingresso marginal é igual ao custo marginal;
2. eficiência alocativa: quando o valor do produto marginal de cada fator for igual ao seu preço, e
3. eficiência técnica: quando a empresa trabalha na fronteira de produção.

2.4 Data Envelopment Analysis (DEA)

Farrel (1957) deduziu uma medida de eficiência técnica com múltiplos insumos e produtos a partir da função de produção, ou do que se denominou “isoquanta”. O termo isoquanta é o conjunto de combinação de *inputs* que podem produzir no máximo o *output* y , ou seja, combinação de *inputs* que geram combinação de *outputs* considerados compatíveis. Ele propôs estimar uma isoquanta com base nos dados de *inputs* utilizados e *outputs* gerados por diversas organizações de um mesmo setor de atividade, tendo em vista que a verdadeira isoquanta era desconhecida. Neste caso, a isoquanta observada daria os limites da produtividade máxima que uma unidade de produção pode alcançar transformando *inputs* em *outputs*.

Charnes, Cooper e Rhodes (1978) estenderam a idéia de Farrel (1957), e propuseram um modelo que generalizava a razão do *output/input* para o caso de organizações que utilizam múltiplos *inputs* e produzem múltiplos *outputs* e para os quais não era possível atribuir preços. Este modelo é denominado DEA (Data Envelopment Analysis) em português (Análise Envoltória de Dados) e representa aplicação de programação linear para observar um conjunto de dados que fornecem um meio de analisar dados empíricos das relações extremas, tais como as funções de produção ou superfície de possibilidade de produção eficiente que são alicerces da economia moderna. Este método tornou-se há várias décadas uma importante ferramenta analítica e quantitativa para medir e avaliar eficiência. Calculada em relação à melhor prática observada dentro do grupo sob análise, essa eficiência gerada pelo método DEA tem sido aplicada com sucesso para analisar diferentes organizações tais como: Universidades, instituições de saúde, produção agrícola, bancos, forças armadas, esportes, transportes, cortes de justiça, etc.

Por sua vez DEA é um método de pontos extremos e avalia cada produtor em relação ao melhor dos produtores, desta forma, é chamada de medida de eficiência relativa. DEA refere-se a um produtor, na literatura como DMU's (*Decision Making Units*) ou em português (Unidade Tomadora de Decisão). Suponhamos que existam K firmas para ($j = 1, \dots, k, \dots, K$), cada uma produz m *outputs* de n *inputs*. A firma k usa um conjunto de *inputs* $x_k = (x_{1k}, \dots, x_{nk})$ para produzir um conjunto de *outputs* $y_k = (y_{1k}, \dots, y_{mk})$. De fato, para medir a produtividade requer agregação de *inputs* e *outputs*. No entanto sem

avaliar os preços. O que precisamos nesta situação é usar um vetor de pesos para *inputs* e *outputs*. Existem várias extensões do modelo CCR seminal. Muitas delas tratam do estabelecimento de restrições para os multiplicadores. Duas são básicas. Uma de Charnes, Cooper e Rhodes (1978), que corresponde ao modelo CCR básico e limita os multiplicadores a valores positivos a outra, de Banker, Charnes e Cooper (1993), que corresponde ao modelo BCC básico e impõe restrições para os multiplicadores de modo à tecnologia exibir retornos de escala variáveis. A literatura recente é bastante rica em artigos, trabalhos e aplicações diversas sobre DEA. Seiford (1994) o site www.deazone.com/bibliography apresenta extensa bibliografia sobre essa técnica. Sobre a teoria e suas aplicações, merecem destaques Färe, Grosskopf e Lovell (1994), Fried, Lovell e Schmidt (1993), e Charnes *et al.* (1993). Sobre o estabelecimento de limites para os multiplicadores, destaca-se Pedreja, Salinas e Smith (1997).

2.4.1 O Modelo de Charnes, Cooper e Rhodes (CCR)

Este modelo, também denominado na literatura como CRS (Constant Return to Scale, ou em português Retornos Constantes à Escala), permite uma avaliação objetiva da eficiência global e identifica as fontes e estimativas montantes das ineficiências identificadas. Esta formulação tem orientação ao insumo, ou seja, este modelo busca minimizar o consumo de insumos de forma a produzir no mínimo o nível de produção desejado.

2.4.2 Modelo CCR com Orientação ao Insumo

Para formular matematicamente este procedimento, vamos considerar um conjunto de K DMUs para $(j = 1, \dots, k, \dots, K)$, cada com n insumos x_k , e m produtos y_k (tanto insumos quanto produtos) devem ser expressos em números reais, positivos, o que na literatura é formulado matematicamente para o insumo como $x_k = (x_{1k}, \dots, x_{nk}) \in \mathfrak{R}_+^N$ e para o produto como $y_k = (y_{1k}, \dots, y_{mk}) \in \mathfrak{R}_+^M$. Para cada DMU busca-se encontrar os valores dos multiplicadores positivos u_r e v_i (fatores de escala) onde $u_k = (u_{1k}, u_{2k}, \dots, u_{mk})$ e $v_k = (v_{1k}, v_{2k}, \dots, v_{nk})$, um para cada variável (insumo ou produto), para maximizar o indicador de eficiência h_k representado pela razão entre combinação linear de todos m produtos y_k , com combinação linear de todos os n insumos x_k , sob condição de que nenhuma razão h_k (com mesmos fatores de escala u_r e v_i) para outras DMUs, possa ultrapassar valor unitário, ou seja, $0 \leq h_k \leq 1$. Na expressão (2.9) temos um problema de programação fracionária.

$$\begin{aligned}
 \max_{u,v} h_k &= \frac{\sum_{r=1}^m u_r y_{rk}}{\sum_{i=1}^n v_i x_{ik}} \\
 \text{Sujeito a} \quad & \frac{\sum_{r=1}^m u_r y_{rk}}{\sum_{i=1}^n v_i x_{ij}} \leq 1; \quad (j = 1, 2, \dots, k, \dots, K); \\
 & u_r \geq 0; \quad (r = 1, 2, \dots, m) \\
 & v_i \geq 0; \quad (i = 1, 2, \dots, n).
 \end{aligned} \tag{2.9}$$

O problema de programação fracionária acima possui infinitas soluções ótimas, pois, qualquer constante multiplicada pelos pesos u_r e v_i também irá satisfazer a expressão (2.9), sendo necessário uma normalização, fixando um valor constante para o denominador (orientação ao insumo) ou numerador (orientação ao produto). Além disto, queremos linearizar as restrições do problema, de modo a transformá-lo em um Problema de Programação Linear (PPL). Introduzimos a transformação linear desenvolvida por Charnes *et al.* (1993), onde obtemos o seguinte modelo:

Então tomaremos mais uma restrição

$$\sum_{i=1}^n v_i x_{ik} = 1 \text{ e então o problema se torna}$$

$$\max_{uv} h_k = \frac{\sum_{r=1}^m u_r y_{rk}}{\sum_{i=1}^n v_i x_{ik}}$$

$$\text{Sujeito a} \quad \sum_{r=1}^m u_r y_{rj} - \sum_{r=1}^n v_i x_{ij} \leq 0; \quad (j = 1, 2, \dots, k, \dots, K); \quad (2.10)$$

$$\sum_{i=1}^n v_i x_{ik} = 1;$$

$$u_r \geq 0; \quad (r = 1, 2, \dots, m)$$

$$v_i \geq 0; \quad (i = 1, 2, \dots, n).$$

2.4.3 Modelo CCR com Orientação ao Produto.

O mesmo procedimento visto no modelo com orientação ao insumo ocorre também para a orientação ao produto. Para cada DMU busca-se um conjunto de multiplicadores positivos u_r e v_i (fatores de escala), um para cada variável (insumo ou produto), para minimizar o indicador de eficiência h_k representado pela razão entre combinação linear de todos m produtos y_k , com combinação linear de todos n insumos x_k , sob condição de que nenhuma razão h_k (com mesmos fatores de escala u_r e v_i) para outras DMUs, possa ultrapassar valor unitário, ou seja, $0 \leq h_k \leq 1$.

$$\min_{uv} h_k = \frac{\sum_{r=1}^m u_r y_{rk}}{\sum_{i=1}^n v_i x_{ik}} \quad (2.11)$$

$$\text{Sujeito a} \quad \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^m u_r y_{rj} \geq 0; \quad (j = 1, 2, \dots, k, \dots, K); \quad (2.12)$$

$$\sum_{r=1}^m u_r y_{rk} = 1;$$

$$u_r \geq 0; \quad (r = 1, 2, \dots, m)$$

$$v_i \geq 0; \quad (i = 1, 2, \dots, n).$$

2.4.4 A Formulação Dual para o *input* (Insumo)

$$\theta_k = \min_{\theta, \lambda} \theta \quad (2.13)$$

$$\text{Sujeito a} \quad \theta x_{ik} \geq \sum_{j=1}^K \lambda_j x_{ij} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (2.14)$$

$$y_{rk} \leq \sum_{j=1}^K \lambda_j y_{rj} \quad r = 1, 2, \dots, m \quad (2.15)$$

$$\theta, \lambda_j \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, k, \dots, K \quad (2.16)$$

Aqui x_k são os n insumos e y_k os m produtos, λ_j são constantes positivas a serem ajustadas para cada DMU k , onde desejamos minimizar o indicador de eficiência θ_k , no lugar dos fatores de escala u_r e v_i na formulação multiplicadora.

2.4.5 A Formulação Dual para o *output* (Produto)

$$w_k = \max_{w, \lambda}(w) \quad (2.17)$$

$$\text{Sujeito a} \quad wy_{rk} \leq \sum_{j=1}^K \lambda_j y_{rj} \quad (r = 1, 2, \dots, m) \quad (2.18)$$

$$x_{ik} \geq \sum_{j=1}^K \lambda_j x_{ij} \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (2.19)$$

$$w, \lambda_j \geq 0 \quad (j = 1, 2, \dots, K) \quad (2.20)$$

Aqui x_k são os insumos e y_k os produtos, λ_j são constantes positivas a serem ajustadas para cada DMU k , onde desejamos maximizar o indicador de eficiência w_k , no lugar dos fatores de escala u_r e v_i na formulação multiplicadora. O valor w_k assume valores maiores que 1, e a eficiência técnica da k -ésima DMU é dada como $\theta_k = \frac{1}{w_k}$.

2.4.6 O Modelo de Banker, Charnes e Cooper (BCC)

Este modelo, também denominado na literatura por (*Variable Returns To Scale* - VRS, ou em português Retornos Variáveis à Escala), permite distinguir entre ineficiências técnicas e de escala, estimando a eficiência técnica pura, a uma dada escala de operações, e identificando se estão presentes ganhos de escala crescentes ou decrescentes e constantes, para futura exploração. Para cada DMU busca-se um conjunto de multiplicadores positivos u_r e v_i (fatores de escala), um para cada variável (insumo ou produto), para maximizar o indicador de eficiência h_k representado pela razão entre combinação linear de todos m produtos y_k , com combinação linear de todos n insumos x_k , sob condição de que nenhuma razão h_k (com mesmos fatores de escala u_r e v_i) para outras DMUs, possa ultrapassar valor unitário, ou seja, $0 \leq h_k \leq 1$. A formulação matemática do modelo BCC, com orientação ao insumo é:

$$\max h_k = \frac{\sum_{j=1}^K u_r y_{rk} - u^*}{\sum_{i=1}^n v_i x_{ik}}, \quad (j = 1, 2, \dots, k, \dots, K) \quad (2.21)$$

$$\text{Sujeito a} \quad \sum_{i=1}^n v_i x_{ik} = 1 \quad (2.22)$$

$$\sum_{r=1}^m u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} - u^* \leq 0 \quad (2.23)$$

$$(2.24)$$

$$u_r \geq 0; \quad (r = 1, 2, \dots, m)$$

$$v_i \geq 0; \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

$$u^* \text{ livre.}$$

No modelo BCC com orientação ao produto temos que para cada DMU busca-se um conjunto de multiplicadores positivos u_r e v_i (fatores de escala), um para cada variável (insumo ou produto), para minimizar o indicador de eficiência h_k representado pela razão entre combinação linear de todos m produtos y_k , com combinação linear de todos n insumos x_k , sob condição de que nenhuma razão h_k (com mesmos fatores de escala u_r e v_i) para outras DMUs, possa ultrapassar valor unitário, ou seja, $0 \leq h_k \leq 1$. A formulação matemática do modelo BCC, com orientação ao produto é:

$$\min h_k = \frac{\sum_{j=1}^K u_r y_{rk}}{\sum_{j=1}^m v_i x_{ik} + v^*}, \quad (j = 1, 2, \dots, k \dots, K) \quad (2.25)$$

$$\text{Sujeito a} \quad \sum_{i=1}^n u_r y_{rk} = 1 \quad (2.26)$$

$$\sum_{r=1}^m u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} - v^* \leq 0 \quad (2.27)$$

$$(2.28)$$

$$u_r \geq 0; \quad (r = 1, 2, \dots, m)$$

$$v_i \geq 0; \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

$$v^* \text{ livre.}$$

2.4.7 A Formulação Dual BCC para o *input* (Insumo)

No caso de múltiplos *inputs* e *outputs*, o modelo BCC com orientação ao *inputs*, mostraram que a técnica DEA cujo o modelo é VRS pode ser representada impondo uma restrição adicional de convexidade.

$$\sum_{j=1}^K \lambda_j = 1 \quad (2.29)$$

De forma que o conjunto

$$\theta_k = \min(\theta) \quad (2.30)$$

$$\text{Sujeito a} \quad \theta x_{ik} \geq \sum_{j=1}^K \lambda_j x_{ij} \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (2.31)$$

$$y_{rk} \leq \sum_{j=1}^K \lambda_j y_{rj} \quad (r = 1, 2, \dots, m) \quad (2.32)$$

$$\theta, \lambda_j \geq 0 \quad (j = 1, 2, \dots, k, \dots, K) \quad (2.33)$$

Aqui x_k são os insumos e y_k os produtos e λ_j são constantes positivas a serem ajustadas para cada DMU k , no lugar dos fatores de escala u_r e v_i na formulação multiplicadora para minimizar o indicador de eficiência θ_k .

2.4.8 A Formulação dual para o *output* (Produto)

No caso de múltiplos *inputs* e *outputs*, o modelo BCC com orientação ao *output*, mostraram que a técnica DEA cujo o modelo é VRS pode ser representada impondo uma restrição adicional de convexidade.

$$\sum_{j=1}^K \lambda_j = 1. \quad (2.34)$$

De forma que o conjunto

$$\phi_k = \max(\phi). \quad (2.35)$$

$$\text{Sujeito a} \quad \phi y_{rk} \leq \sum_{j=1}^K \lambda_j y_{rj} \quad (r = 1, 2, \dots, m) \quad (2.36)$$

$$x_{ik} \geq \sum_{j=1}^K \lambda_j x_{ij} \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (2.37)$$

$$\phi, \lambda_j \geq 0 \quad (j = 1, 2, \dots, k, \dots, K) \quad (2.38)$$

Aqui x_k são os insumos e y_k os produtos, e λ_j são constantes positivas a serem ajustadas para cada DMU k , no lugar dos fatores de escala u_r e v_i na formulação multiplicadora, para maximizar o indicador de eficiência ϕ_k .

2.5 Dados

Os variáveis selecionadas para compor cada uma das quatro utopias dizem respeito a vários aspectos das condições de vida das pessoas, tais como: Autonomia de Renda, Desenvolvimento Humano, Equidade e Qualidade de Vida. Nesta dissertação, trabalhamos com os dados estão na forma percentual.

2.5.1 Autonomia de Renda

O conceito de autonomia é compreendido, no âmbito do Mapa da Exclusão e Inclusão Social, como a capacidade e a possibilidade do cidadão em suprir suas necessidades vitais, especiais, culturais, políticas e sociais, sob as condições de respeito às ideias individuais e coletivas, supondo uma relação com o mercado, onde parte das necessidades deve ser adquirida, e com o Estado responsável por assegurar outra parte das necessidades; a possibilidade do exercício de sua liberdade, tendo reconhecida a sua dignidade, e a possibilidade de representar pública e partidariamente os seus interesses sem ser obstaculizado por ações de violações dos direitos humanos e políticos ou pelo cerceamento à sua expressão. Sob esta concepção o campo da autonomia inclui não só a capacidade do cidadão em autosuprir, desde o mínimo de sobrevivência até as necessidades mais específicas, como a de usufruir de segurança social pessoal, mesmo quando na situação de recluso ou apenado. Para a construção desta utopia utilizamos o valor do salário mínimo proposto por Cavalcanti *et al.* (2006), que estimaram o valor da renda para a cidade do Recife entre 2 a 5 salários mínimos. Com base nesta informação escolhemos o valor acima de dois salários mínimos como o nosso *output*, e para os *inputs*, escolhemos o percentual de chefes de família sem renda e o percentual de chefes de família com renda de 1/2 a 2 salários mínimos.

- O_1 . Chefe de família com renda acima de 2 salários mínimos;
- I_1 . Chefe de família sem renda;
- I_2 . Chefe de família com renda de 1/2 a 2 salários mínimos.

2.5.2 Desenvolvimento Humano

O estudo do Desenvolvimento Humano tem sido realizado pela ONU/PNUD, por meio do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Com base em suas reflexões, entende-se que o desenvolvimento humano é a possibilidade de todos os cidadãos de uma sociedade, melhor desenvolverem seu potencial com menor grau de possível privação e de sofrimento; a possibilidade da sociedade poder usufruir coletivamente do mais alto grau da capacidade humana. Para a construção desta utopia utilizamos os dados referidos por Cavalcanti *et al.* (2006), segundo os pesquisadores, a média de anos de estudos na cidade do Recife foi de 7.4 anos. Cavalcanti *et al.* (2006) propulseram de uma faixa de referência de 5 a 7 anos de estudos para a cidade do Recife. Sob esta concepção, optamos pelo percentual de chefes de família acima de 4 anos de estudos, selecionamos também a variável percentual de pessoas residentes acima de 70 anos, com o objetivo de obter a concentração da longevidade da população em estudo. Desta forma as variáveis selecionadas foram: percentual de chefes de família com mais 4 anos de estudos, e o percentual de pessoas residentes acima de 70 anos de idade como *outputs*, e as variáveis percentual de chefes de família não alfabetizados e o percentual de chefes de família com 1 a 3 anos de estudos como *inputs*.

- O_2 Chefes de família com mais 4 anos de estudos;
- O_3 Pessoas residentes acima de 70 anos de idade;
- I_3 Chefes de família não alfabetizados;
- I_4 Chefes de família com 1 a 3 anos de estudos.

2.5.3 Eqüidade

O conceito de Eqüidade é concebido pelo reconhecimento e a efetivação, com respeito a igualdade, dos direitos da população, sem restringir o acesso a eles nem estigmatizar as diferenças que conformam os diversos segmentos que a compõe. Assim, a utopia da Eqüidade é entendida como a possibilidade das diferenças serem manifestadas e respeitadas, sem discriminação; condição que favoreça o combate das práticas de subordinação ou de preconceito em relação às diferenças de gênero, políticas, étnicas, religiosa, culturais, de minorias etc. Para a construção desta utopia utilizamos apenas as informações referentes ao sexo feminino, com a finalidade de localizar as áreas de maior vulnerabilidade para este gênero. Desta forma as variáveis selecionadas foram: percentual de mulheres chefes de família alfabetizadas como *output* e como *input* o percentual de mulheres residentes não alfabetizadas.

- O_4 Mulheres chefes de família alfabetizadas;
- I_5 Mulheres residentes não alfabetizadas.

2.5.4 Qualidade de Vida

A noção de qualidade de vida envolve duas grandes questões: a qualidade e a democratização dos acessos às condições de preservação do homem, da natureza e do meio ambiente. Sob esta dupla consideração, entendeu-se que a qualidade de vida é a possibilidade de melhor redistribuição - e usufruto - da riqueza social e tecnológica aos cidadãos de uma comunidade; a garantia de um ambiente de desenvolvimento ecológico e participativo de respeito ao homem e à natureza, com menor grau de degradação e precariedade. Para a construção desta utopia utilizamos as como *output* as variáveis: percentual de domicílios com boas instalações sanitárias, e duas variáveis como *input* o percentual de domicílios com precária instalação sanitária e o percentual de domicílios com mais de 5 moradores.

- O_5 Domicílios com boas Instalações sanitárias;
- I_6 Domicílios com Precária Instalação Sanitária;
- I_7 Domicílios com mais de 5 moradores.

2.6 Estatísticas descritivas dos Dados

Nesta secção iremos abordar algumas estatísticas básicas dos dados que compõem os indicadores de Autonomia de Renda, Desenvolvimento Humano, Eqüidade e Qualidade de Vida. Na Tabela 2.1, constatamos que no O_1 (percentual de chefes de família com renda acima de 2 salários mínimos) o menor percentual pertence ao bairro do Recife com 9.72% dos chefes de família com mais de 2 salários mínimos, enquanto o maior percentual pertence ao bairro da Jaqueira com aproximadamente 98.37% dos seus chefes de domicílios com mais de 2 salários mínimos. O *input* I_1 que significa o (percentual dos chefes de família sem renda) temos o bairro da Jaqueira com o menor percentual 0.33% de seus chefes de família não possuem renda, enquanto 27.34% dos chefes de família em Apipucos não possuem renda. No *input* I_2 que significa (percentual dos chefes de família na faixa de 1/2 a 2 salários mínimos), temos o bairro da Jaqueira com 1.30% de seus chefes nesta faixa, enquanto o bairro de Peixinhos possui o maior percentual 70.12% dos chefes de família possuem essa faixa de renda.

Tabela 2.1: Estatística descritiva da Autonomia de Renda nos Bairros.

O / I	DMUs	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
O_1	94	9.72	98.37	47.62	23.37
I_1	94	0.33	27.34	10.53	5.54
I_2	94	1.30	70.12	41.84	19.08

Na Tabela 2.2, observamos que o O_2 (percentual de chefes de família com mais de 4 anos de estudos) o menor percentual pertence ao bairro do Guabiraba com 48.05% dos chefes de família com mais de 4 anos de estudos, enquanto maior percentual pertence ao bairro da Jaqueira com aproximadamente 99.35% dos seus chefes de domicílios com mais de 4 anos de estudos. No *output* O_3 (percentual de residentes acima de 70 anos de idade), o menor percentual ficou com o bairro do Recife 5.56%, e 31.68% para o bairro de Santo Antônio. Para o *input* I_3 (percentual dos chefes de família não alfabetizados), temos o bairro da Jaqueira com o menor percentual 0.08% de seus chefes de família não alfabetizados, enquanto 40.00% dos chefes de família em Pau-Ferro não são alfabetizados. No *input* I_4 (percentual de chefes de família com 1 a 3 anos de estudos), o menor valor pertence ao bairro da Jaqueira com 0.33% de seus chefes de domicílio na faixa de 1 a 3 anos de estudos e 26.38% dos chefes de família na Ilha Joana Bezerra sendo o maior percentual.

Tabela 2.2: Estatística descritiva do Desenvolvimento Humano nos Bairros.

O / I	DMUs	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
O_2	94	48.05	99.35	76.38	11.85
O_3	94	5.56	31.68	17.55	6.13
I_3	94	0.08	40.00	13.23	8.19
I_4	94	0.33	26.38	12.70	6.10

Na Tabela 2.3, observamos que o O_4 (percentual de mulheres chefes de família alfabetizadas) o menor percentual pertence ao bairro da Ilha Joana Bezerra com 74.46% das mulheres chefes de família alfabetizadas, enquanto maior percentual pertence ao bairro da Jaqueira com aproximadamente 99.56% das mulheres chefes de família alfabetizadas. O *input* I_5 (Mulheres residentes não alfabetizadas), temos o bairro dos Afritos com o menor percentual 4.15% das mulheres residentes em domicílios particulares permanentes, enquanto 54.53% das mulheres residentes encontram-se na Ilha Joana Bezerra.

Tabela 2.3: Estatística descritiva da Equidade nos Bairros.

O / I	DMUs	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
O_4	94	74.46	99.56	88.59	5.89
I_5	94	4.15	54.53	25.45	12.64

Na Tabela 2.4, observamos que o O_5 (percentual de domicílios com boas instalações sanitárias) o menor percentual pertence ao bairro Nova Descoberta com 2.21% dos domicílios com boas instalações sanitárias, enquanto o maior percentual pertence ao bairro de Santo Antônio com aproximadamente 99.99% dos domicílios com boas instalações sanitárias. Para o *input* I_6 (percentual de domicílios com precárias condições sanitárias) no bairro do Paissandu com o menor percentual apenas 0.01% dos domicílios possuem péssimas instalações sanitárias, enquanto 97.79% dos domicílios de Nova Descoberta possuem péssimas instalações. Para o *input* I_7 (percentual de mais 5 moradores) temos o menor valor no bairro de Santo Antônio com 7.92% de seus habitantes no domicílio acima de 5 pessoas, enquanto o maior percentual ficou com o bairro de Dois Irmãos com 38.62%.

Tabela 2.4: Estatística descritiva da Qualidade de Vida nos Bairros.

O / I	DMUs	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
O_5	94	2.21	99.99	59.15	28.92
I_6	94	0.01	97.79	40.84	28.92
I_7	94	7.92	38.62	27.93	5.31

Na Tabela 2.5 podemos observar as estatísticas referentes a utopia de Autonomia de Renda nos setores censitários, e constatamos que o *output* O_1 (percentual de chefes de domicílios com renda acima de 2 salários mínimos) temos o menor valor com o setor do bairro da Madalena 1.050% do setor 261160605210068 e o maior percentual 100.00% com os setores 261160605230150 e 261160605230224 ambos de Boa Viagem e um da Boa Vista 261160605180021. No *input* I_1 (percentual de chefes de família sem renda) temos o menor valor 0.001% com o setor 261160605190008 do bairro do Cajueiro e o maior percentual 59.35% com o setor da Ilha do Retiro 261160605210083. No *input* I_2 (percentual de chefes de família com renda entre 1/2 a 2 salários mínimos) o menor fica com um setor em Boa Viagem 0.001 do setor 261160605230150 e o maior fica com o setor São José 261160605180064.

Tabela 2.5: Estatística descritiva da Autonomia de Renda nos Setores Censitários.

O / I	DMUs	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
O_1	1202	1.050	100.00	48.30	27.97
I_1	1202	0.001	59.35	10.56	8.11
I_2	1202	0.001	90.91	41.12	23.16

Na Tabela 2.6 podemos observar as estatísticas referentes a utopia do Desenvolvimento Humano nos setores censitários, e constatamos que no *output* O_2 (percentual de chefes de família com mais de 4 anos de estudos) o menor percentual ficou com o setor 261160605180077 localizado no bairro da Ilha Joana Bezerra com 30.00% , enquanto o maior percentual 100.00% ficou com os setores 261160605230224 ,261160605200142, 261160605200136, 261160605230187, dos respectivos bairros Espinheiro, Graças, Boa Viagem. No *output* O_3 (percentual de residentes acima de 70 anos) o menor percentual 0.19% pertence ao setor 261160605230001 localizado no bairro do Iburá, enquanto o maior percentual 18.21% das pessoas residentes nestes setores representam os residentes acima dos 70 anos, pertence ao setor 261160605200149 localizado no bairro do Espinheiro. No *input* I_3 (percentual de chefes de família não alfabetizados) existem 90 setores com o menor percentual 0.001% dos chefes de família não alfabetizados, indicaremos 10 deles: o setor 261160605180028, localizado no bairro da Soledade, os setores

261160605180023, 261160605180019, 261160605180016, 261160605180015 localizados no bairro da Boa Vista. O setor 261160605210054, localizado no bairro da Torre, os setores 261160605230224 e 261160605230217 ambos localizados no bairro de Boa Viagem, os setores 261160605200136 e 261160605200134 ambos localizados no bairro das Graças. O maior percentual 58.43% ficou com o setor 261160605200212 do bairro da Guabiraba. No *input* I_4 (percentual de chefes de família com 1 a 3 anos de estudos) o menor percentual 0.001% pertence aos 12 setores: 261160605180021, 261160605210177, 261160605210190, 261160605200131, 261160605230138, 261160605200133, 261160605200159, 261160605230-224, 261160605200136, 261160605200142, 261160605230187, 261160605230167, localizado nos respectivos bairros: Boa Viagem, Graças, Espinheiro, Casa Forte, Várzea e Boa Vista. Enquanto o maior percentual 55.00% está localizado no setor 261160605230231 pertencente ao bairro do Jordão.

Tabela 2.6: Estatística descritiva do Desenvolvimento Humano nos Setores Censitários.

O / I	DMUs	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
O_2	1203	30.000	100.00	76.83	15.02
O_3	1203	0.190	18.21	4.58	2.65
I_3	1203	0.001	58.43	12.62	9.99
I_4	1203	0.001	55.00	12.73	8.41

Na Tabela 2.7 podemos observar as estatísticas referentes a utopia Eqüidade nos setores censitários, e constatamos que no *output* O_4 (percentual de mulheres chefes de família alfabetizadas) o menor percentual 30.00% está no setor 261160605200213, localizado no bairro de Pau-Ferro, indicarei os 10 maiores dos 140 setores com o percentual máximo 100.00% são eles: 261160605210199, 261160605210147, 261160605230065, 261160605220173, 261160605220082, 261160605230029, 261160605190046, 261160605210154, 261160605220105, 261160605220113, 261160605210052, localizados no seguintes bairros: Várzea, Iputinga, Imbiribeira, Sancho, Afogados, Ipsep, Encruzilhada, Areias. No *input* I_5 o menor percentual pertence ao setor 261160605230203 localizado no bairro de Boa Viagem, enquanto o maior percentual 87.44% pertence ao setor 261160605230117, localizado no bairro do Pina.

Tabela 2.7: Estatística descritiva da Eqüidade nos Setores Censitários.

O / I	DMUs	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
O_4	1203	30.00	100.00	82.19	13.53
I_5	1203	0.10	87.44	24.89	16.90

Na Tabela 2.8 temos as estatísticas referentes a utopia Qualidade de Vida nos setores censitários, observamos que no *output* O_5 (percentual de domicílios com boas instalações sanitárias) o menor percentual 0.22% pertence ao setor localizado no bairro Corrego do Jenipapo, enquanto o maior percentual 99.99%, pertence aos 130 setores, os dez maiores são: 261160605200137, 261160605200139, 261160605220063, 261160605220084, 261160605220086, 261160605220105, 261160605220106, 261160605220108, 261160605220109 e 261160605220113, localizado nos bairros: Afitos, Afogados, Areias, Boa Viagem, Boa Vista, Campo Grande, Casa Amarela, Casa Forte e Santo Antonio. No *input* I_6 (percentual de domicílios com precárias condições sanitárias), temos o menor percentual 0.01% pertencentes aos 130 setores já referidos acima. O maior percentual 99.78% dos domicílios em situações de precárias condições sanitárias estão localizados no setor 261160605200183 pertencente ao bairro Córrego do Jenipapo. No *input* I_7 (percentual de domicílios com mais de 5 moradores) o menor percentual 0.21% pertence ao setor 261160605210058 localizado no bairro do Zumbi, enquanto o maior percentual 52.86% está no setor 261160605200163 localizado no bairro da Poço.

Tabela 2.8: Estatística descritiva da Qualidade de Vida nos Setores Censitários.

O / I	DMUs	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
O_5	1203	0.22	99.99	59.73	37.68
I_6	1203	0.01	99.78	40.27	37.68
I_7	1203	0.21	52.86	27.76	7.08

2.7 Seleção das Variáveis

As variáveis serão selecionadas de acordo com a metodologia usada na área social para a construção de cada uma das 4 utopias das quais mencionamos. As utopias analisadas nesta dissertação são: Autonomia de Renda, Desenvolvimento Humano, Equidade, Qualidade de Vida, cuja análise em conjunto leva ao conceito integral de Exclusão e Inclusão Social. Cada uma destas utopias usam um conjunto de variáveis que tem por finalidade caracterizar e quantificar as problemáticas sociais. Como critério de decisão usaremos a Análise de Correlação linear de Pearson para selecionarmos dentre um conjunto de *inputs* e *outputs* aqueles que possuem uma certa influência sobre os demais. Utilizamos como critério de seleção um $\rho_{xy} \geq 0.5$, sendo as demais variáveis com $\rho_{xy} < 0.5$ excluídas da análise de suas respectivas utopias.

2.8 Coeficiente de Correlação de Pearson

Quando deseja-se estudar a relação entre duas ou mais variáveis usa-se a medida de correlação. O uso de análise de correlação tem como principal objetivo estudar a relação das variáveis (podem ser lineares ou não lineares, no nosso estudo usamos a medida de correlação linear) que irão compor o modelo. As relações podem ter dois significados:

- causalidade: o comportamento de uma variável influencia o comportamento de outra, no mesmo sentido (correlação linear positiva) ou (correlação negativa);
- redundância: as variáveis têm comportamento próximo, explicam o mesmo fenômeno.

A caracterização do relacionamento das variáveis será um dos direcionadores quanto a verificação, da adequação às variáveis que irão compor o modelo. A importância de estudar este tipo de comportamento entre as variáveis está em buscar as relações de causa-efeito. É ainda importante por restringir o número de variáveis que irão compor o modelo, sem perdas de informações. Poderemos ter três tipos de relações entre as variáveis:

- correlação linear positiva
- correlação linear negativa
- nenhuma correlação

O modelo matemático é expresso da seguinte forma:

$$\rho_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\left(\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2 \right)^{1/2}} \quad (2.39)$$

Na expressão (2.39) a variável X_i representa os *inputs* e $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ sua média, Y_i representa os *outputs* onde $\bar{Y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i$ sua média e n representa o número de DMUs. O campo de variação do coeficiente de correlação linear de Pearson ρ_{xy} varia entre -1 a $+1$. Quanto mais próximo de -1 , dizemos haver uma forte correlação linear negativa e quanto mais próximo de $+1$ dizemos haver um forte correlação linear positiva.

$$-1 \leq \rho_{xy} \leq +1 \quad (2.40)$$

2.9 Análises Gráficas

A análise gráfica atende a três objetivos

- observar o comportamento de cada DMU com respeito às variáveis consideradas;
- verificar se o plano de produção indica retornos constantes ou variáveis de escala.
- verificar a presença de DMUs influentes (alavancagem).

Os gráficos podem ser construídos com duas variáveis (X e Y) ou três variáveis (X_1/ Y , X_2/ Y) ou (Y_1/ X , Y_2/ X). Construímos os gráficos de dispersão das utopias: Autonomia de Renda, Eqüidade e Qualidade de Vida. Os demais não foram construídos devido a dimensão superior a 3.

Na Figura 2.1, podemos observar a dispersão dos dados I_1/O_1 (razão entre os percentuais dos chefes de família sem renda pelo percentual dos chefes de família com renda superior a 2 salários mínimos) e I_2/O_1 (razão entre os percentuais de chefes com renda de 1/2 a 2 salários mínimos), e verificamos que as melhores DMUs estão concentradas no canto esquerdo e inferior do gráfico na Figura (2.1), enquanto as piores estão mais a direita do gráfico. Observamos então o comportamento de retornos à escala.

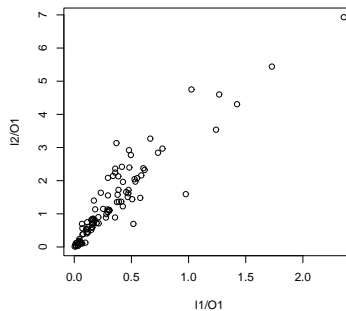


Figura 2.1: Dispersão dos dados na Autonomia de Renda nos bairros

Na Figura 2.2, verificamos a dispersão dos dados da Eqüidade, onde temos O_4 (percentual de mulheres chefes de família alfabetizadas) e I_5 (percentual de mulheres residentes não alfabetizadas), podemos observar que as melhores DMUs encontram-se no canto superior esquerdo do gráfico, enquanto as piores DMUs encontram-se mais a direita à medida que, aumentamos os *inputs*. Observamos também retornos à escala, visto que partimos do zero em direção ao máximo valor que se encontra no canto superior esquerdo.

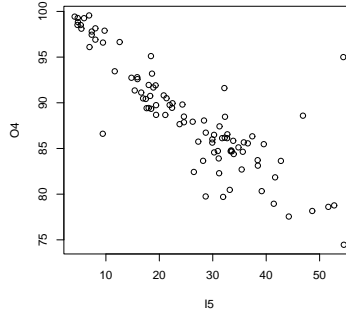


Figura 2.2: Dispersão dos dados na Eqüidade nos bairros

Na Figura 2.3, na Qualidade de Vida usamos I_6/O_5 (razão entre os percentuais dos domicílios com precárias instalações sanitárias pelo percentual de domicílios com boas instalações sanitárias) e I_7/O_5 (razão entre os percentuais de domicílios com mais de 5 moradores pelo percentual de domicílios com boas instalações sanitárias). Verificamos que as melhores DMUs encontram-se no canto inferior esquerdo do gráfico, enquanto os piores localizam-se mais a direita. Verificamos mais uma vez o comportamento de retornos à escala.

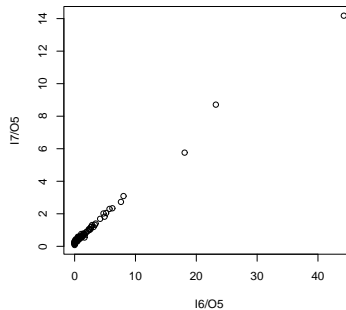


Figura 2.3: Dispersão dos dados na Qualidade de Vida nos bairros

Na Figura 2.4, podemos observar a dispersão dos dados I_1/O_1 (razão entre os percentuais dos chefes de família sem renda pelo percentual dos chefes de família com renda superior a 2 salários mínimos) e I_2/O_1 (razão entre os percentuais de chefes com renda de 1/2 a 2 salários mínimos dos chefes de família com renda superior a 2 salários mínimos), verificamos que um grande número de DMUs estão localizadas no canto inferior esquerdo do gráfico, enquanto quatro destas DMUs estão mais a direita do gráfico. Observamos nesta gráfico então o comportamento de retornos à escala.

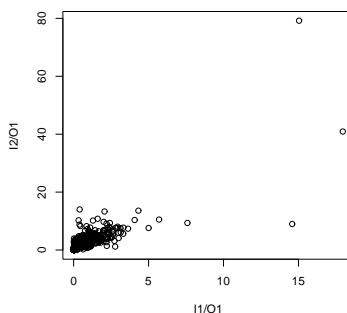


Figura 2.4: Dispersão dos dados na Autonomia de Renda nos setores

Na Figura 2.5, verificamos a dispersão dos dados da Eqüidade, onde temos O_4 (percentual de mulheres chefes de família alfabetizadas) e I_5 (percentual de mulheres residentes não alfabetizadas), podemos observar que as melhores DMUs encontram-se no canto superior esquerdo do gráfico, enquanto as piores DMUs encontram-se mais a direita à medida que, aumentamos os *inputs*. Observamos também retornos à escala.

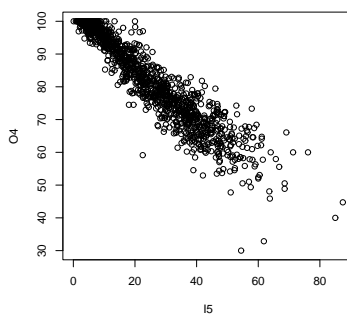


Figura 2.5: Dispersão dos dados da Eqüidade nos setores

Na Figura 2.6, temos a Qualidade de Vida onde usamos I_6/O_5 (razão entre os percentuais dos domicílios com precárias instalações sanitárias pelo percentual de domicílios com boas instalações sanitárias) com I_7/O_5 (razão entre os percentuais dos domicílios com mais de 5 moradores pelo percentual de domicílios com boas instalações sanitárias). Verificamos neste gráfico uma dispersão da maior da esquerda para direita, observamos também que as melhores DMUs encontram-se no canto inferior esquerdo do gráfico, e as piores DMUs na direção direita do gráfico. Verificamos mais uma vez o comportamento de retornos à escala.

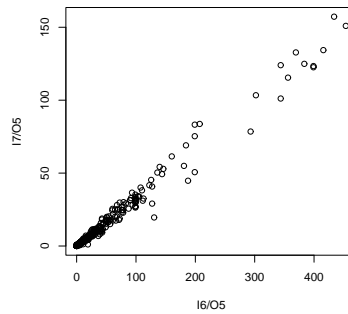


Figura 2.6: Dispersão dos dados na Qualidade de Vida nos Setores

2.10 Alavancagem

A técnica DEA é fortemente sensível a presença de *outliers* (unidades com performance excepcional), cuja existência afeta fronteira de eficiência. Vários métodos tem sido propostos na literatura para enfrentar este tipo de situação. Wilson (1993, 1995) introduziram métodos descritivos para detectar observações influentes em cálculos de eficiências não paramétrica. Seaver e Triantis (1992,1995) propulseram a estratégia de agrupamentos *fuzzy* procedimentos que exigem uma poderosa análise na quantidade de pontos com *outliers* e *leverage*.

A estratégia de agrupamento *fuzzy* para unir a técnica tradicional DEA com os conceitos desenvolvidos em programação do *fuzzy* paramétrica, enquanto uma análise robusta poderosa é usada em conjucção com distância de medidas robustas para detectar *outliers* e pontos de alavancagens. Com modelo de super eficiência, Anderson e Peterson (1993), a eficiência pode receber um índice maior do que 1. Embora este método tenha sido concebido para rank de unidades eficientes, seu uso foi estendido para incluir detecção de *outlier*. Mais recentemente foi desenvolvida uma técnica incluindo a ordem- m de fronteiras Cazals, Florens e Simar (2002) e Simar (2003) e a Fronteira de Eficiência Robusta Kuosmanen e Post (1999) e Cherchye, Kuosmanen e Post (2000).

A aproximação na ordem- m baseia-se nos conceitos de esperança de função de *input* mínimo (ou função de *output* máxima), fornece fronteiras com vários graus de robustez. Foi aplicada para o estimador FDH e também suas propriedades estatísticas. A Medida de Eficiência Robusta (REM) decompõe o DEA original em diferentes partes servindo de referência ao conjunto de eficiência e assim medir a eficiência relativa desses conjuntos. Ambas as fronteiras de ordem- m e as medidas REM permitem inferências estatísticas enquanto, mantêm a natureza não paramétrica. Recentemente foi proposto por Stosic e Sampaio de Sousa (2003) um novo método computacionalmente intensivo chamado de “Jackstrap” o qual implementa a combinação de técnicas de reamostragem “Bootstrap” e “Jacknife” para detecção de *outliers* e possíveis erros nos dados. Com a aplicação da técnica “Jackstrap” em cada uma das 4 utopias, foi possível a identificação e a remoção das DMU’s que mais influenciavam os dados. Esta técnica foi aplicada em dados tanto para bairros quanto para setores censitários.

2.11 Jackstrap

O método Jackstrap, Stosic e Sampaio de Sousa (2003) é baseado em calcular para cada DMU, o efeito produzido na obtenção dos índices de eficiência DEA de todas as outras DMU's, quando a DMU observada é removida do conjunto de dados. A informação sobre quais observações são mais influentes (*outliers* e erros de medida), pode ser usada automaticamente removendo-os do conjunto de dados, ou para a inspeção individual de unidades e seus respectivos valores (*input* e *output*), antes que seja feito um julgamento final como se eles deveriam ser retidos dentro do esquema de avaliação ou não. Stosic e Sampaio de Sousa (2003) usaram o termo “leverage” (em português alavancagem) para medir a influência de remoção de uma dada DMU no índice de eficiência de outras DMU's. O termo não deve ser confundido com o da diagonal principal da matriz \hat{h} , usado com a mesma intenção em análise de regressão. A idéia básica é que os *outliers*, e DMU's com erros nos dados, são esperados a mostrar maior alavancagem (influência) do que a média global.

O caminho mais direto para definir a alavancagem para cada DMU é para a performance da técnica de reamostragem “Jackknife”. Primeiramente, aplicamos a técnica DEA para cada uma das K DMU's usando o conjunto de dados originais, para obtermos o conjunto de eficiências $\{\theta_k \mid k = 1, \dots, K\}$. Então um procedimento remove sucessivamente cada DMU uma por uma e recalcula o conjunto de eficiências $\{\theta_{kj}^* \mid k = 1, \dots, K; k \neq j\}$ onde o índice $j = 1, \dots, K$ representa a DMU removida. A alavancagem da j -ésima DMU pode então ser definido como o desvio padrão ℓ_j .

$$\ell_j = \sqrt{\frac{\sum_{k=1, k \neq j}^K (\theta_{kj}^* - \theta_k)^2}{K - 1}}. \quad (2.41)$$

A razão por trás desta fórmula (2.41) é similar àquela usada na diagonal da matriz \hat{h} em regressão múltipla para quantificar o efeito de utilizar variáveis individuais na função resposta. Neste caso comum, depois de remover uma dada DMU, os desvios dos índices de eficiência de todas as outras DMU's dos valores correspondentes antes da remoção, são usados para quantificar sua alavancagem. A Fórmula (2.41) representa uma possibilidade de quantificar o efeito da presença de uma dada DMU no conjunto de índices de todas as outras DMU's. Esta quantidade está limitada entre 0 (se a remoção da DMU observada

do conjunto de dados não tem nenhum efeito na obtenção dos índices das outras DMU) e 1 (no caso extremo quando remoção de uma certa DMU causa uma mudança em todas as outras DMU's de 0 para a 1). Este procedimento requer um grande esforço computacional ou poderia até torna-se inviável, quando os dados a serem analisados são bastante grandes. Por esta razão Stosic e Sampaio de Sousa (2003) aplicaram a combinação das duas técnicas de reamostragem a Bootstrap e a Jacknife cuja aplicação segue logo abaixo:

- Selecionar aleatoriamente um subconjunto de L DMU's, (cujo termo será “bubble”, ou “bolinha” em português), tipicamente em torno de 10 – 20% de K) e calcular, usando o procedimento Jacknife previamente descrito, alavancagens $\tilde{\ell}_j$ dentro de subconjunto, onde o índice j toma valores $j \in \{1, \dots, K\}$.
- Repete-se o processo acima B vezes, acumulando a informação de alavancagem $\tilde{\ell}_{jb}$ para todas as DMU's, (cada DMU será selecionada n_j vezes, onde para B bastante grande teremos aproximadamente $n_j \approx BL/K$)
- Calcula a alavancagem média para cada DMU como

$$\tilde{\ell}_j = \frac{\sum_{b=1}^{n_j} \tilde{\ell}_{jb}}{n_j} \quad (2.42)$$

e a média global como

$$\tilde{\ell} = \frac{\sum_{j=1}^K \tilde{\ell}_j}{K} \quad (2.43)$$

Na presente dissertação utilizamos está técnica para a obtenção de pontos influentes ou discrepantes e possivelmente na localização de erros nos dados. Nesta dissertação aplicamos Jackstrap com a intenção de localizar alguns erros e principalmente localizar DMU's influentes. Aplicando a técnica nos 94 bairros, usamos $L = 1000$ e $B = 20$, enquanto na produção dos índices e mapas dos 1203 setores (1202 para os mapas de setores Autonomia de Renda e o mapa final da Exclusão/Inclusão Social) usamos $L = 1000$ e $B = 120$. Após ordenar as alavancagem em ordem decrescente aplicamos um limiar $\tilde{\ell}_0$ para servir como decisão na remoção das DMU's com altas alavancagens. Existem na

literatura alguns critérios para a sugestão de um limiar, nesta dissertação adotamos a expressão:

$$\tilde{\ell}_0 = \tilde{\ell} \ln(K). \quad (2.44)$$

Onde K é o número de DMU's, ℓ_0 representa o limiar, $\tilde{\ell}$ representa a média das alavancagens e $\ln(K)$ o logaritmo natural de K . A decisão será remover todas as DMU's que possuam seus valores acima deste limiar.

$$\tilde{\ell}_0 \geq \tilde{\ell} \ln(K), \quad (2.45)$$

devido a sua forte influência nas outras DMU's, o que poderá ser visto nas figuras a partir das Figuras (2.7 a 2.16). Nas figuras indexadas por (a) teremos a comparação das alavancagens, sendo a linha mais sólida o conjunto das alavancagens gerado através do modelo proposto, e a pontilhada a sua remoção. E nas figuras indexadas por (b) temos a comparação das eficiências antes (linha mais sólida) e depois (linha pontilhada) da retirada das altas alavancagens.

Podemos verificar na Tabela 2.9, a relação da DMU's removidas na construção do índice de Autonomia de Renda, de acordo com a técnica ("Jackstrap") removemos 8 DMU's com altas alavancagens. Na terceira coluna S (número de vezes que a DMU selecionada foi removida) e na quarta coluna S^* (número de vezes que a DMU foi selecionada no procedimento "Jackstrap"), na quinta coluna temos as alavancagens em ordem decrescente. Na Figura 2.7 (a), temos a distribuição das alavancagens antes (linha mais sólida) e após a retirada das mais influentes (linha pontilhada). Em (b), temos a distribuição dos índices de Autonomia de Renda antes (linha mais sólida) e depois da remoção das DMU's influentes (linha pontilhada).

Tabela 2.9: DMUs removidas na Autonomia de Renda nos Bairros.

Obs	DMUs	S	S^*	Alavancagem
1	Jaqueira	164	207	0.23
2	Casa Forte	120	190	0.11
3	Aflitos	144	218	0.09
4	Graças	127	227	0.09
5	Paissandu	132	226	0.06
6	Derby	89	207	0.05
7	Torreão	67	204	0.04
8	Tamarineira	70	241	0.04

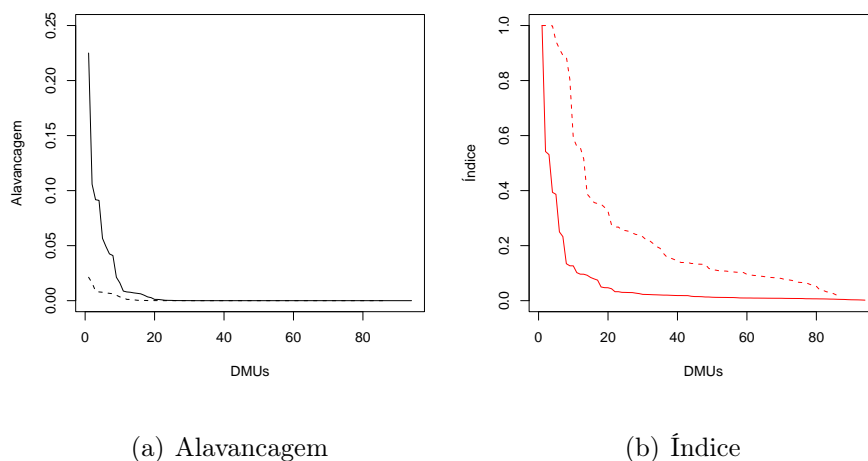


Figura 2.7: Resultados da comparação da distribuição da alavancagem (a) e do índice de Autonomia de Renda (b), usando os 94 bairros e depois com a remoção das 8 DMUs com alta alavancagem

Podemos verificar na Tabela 2.10, a relação da DMU's removidas na construção do índice de Desenvolvimento Humano, de acordo com a técnica "Jackstrap" removemos 6 DMUs com altas alavancagens. Na terceira coluna S (número de vezes que a DMU selecionada foi removida) e na quarta coluna S^* (número de vezes que a DMU foi selecionada no procedimento "Jackstrap"), na quinta coluna temos as alavancagens em ordem decrescente. Na Figura 2.8 (a), temos a distribuição das alavancagens antes (linha mais sólida) e após a retirada das mais influentes (linha pontilhada). Em (b), temos a distribuição dos índices de Desenvolvimento Humano antes (linha mais sólida) e depois da remoção das DMUs influentes (linha pontilhada).

Tabela 2.10: DMUs removidas no Desenvolvimento Humano nos Bairros.

Obs	DMUs	S	S^*	Alavancagem
1	Jaqueira	164	207	0.1509
2	Graças	164	227	0.1042
3	Aflitos	143	218	0.0877
4	Derby	82	207	0.0608
5	Torreão	103	204	0.0591
6	Casa Forte	76	190	0.0463

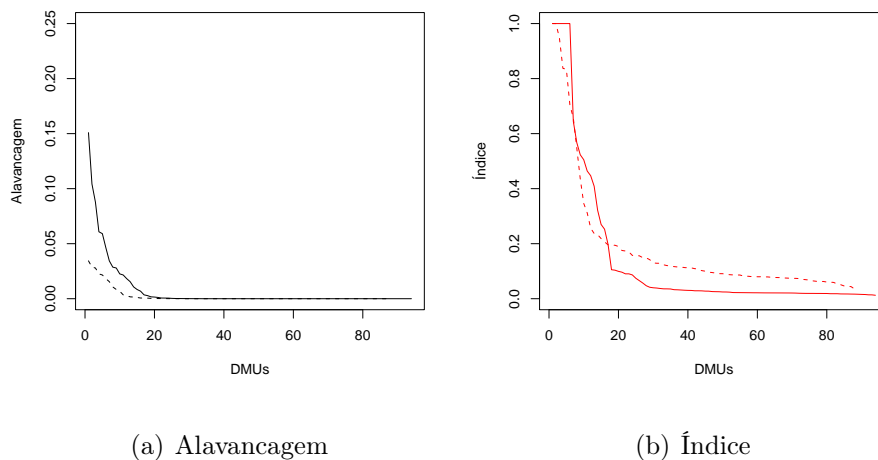
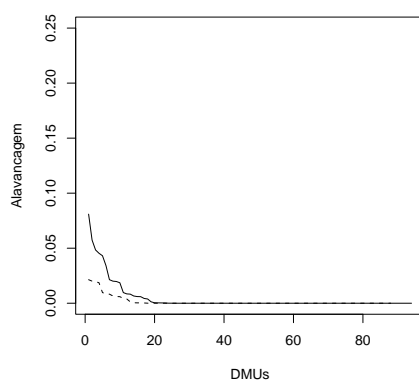


Figura 2.8: Resultados da comparação da distribuição da alavancagem (a) e do índice do Desenvolvimento Humano (b), usando os 94 bairros e depois com a remoção das 6 DMU's com alta alavancagem

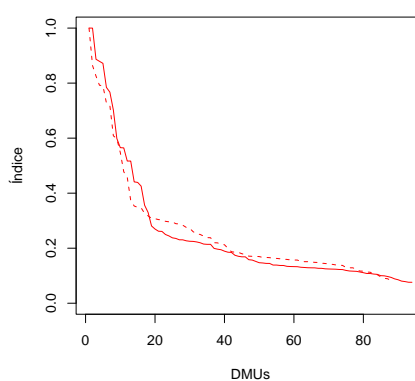
Podemos verificar na Tabela 2.11, a relação da DMUs removidas na construção do índice de Equidade, de acordo com a técnica “Jackstrap” removemos 6 DMU’s com altas alavancagens. Na terceira coluna S (número de vezes que a DMU selecionada foi removida) e na quarta coluna S^* (número de vezes que a DMU foi selecionada no procedimento “Jackstrap”), na quinta coluna temos as alavancagens em ordem decrescente. Na Figura 2.9 (a), temos a distribuição das alavancagens antes (linha mais sólida) e após a retirada das mais influentes (linha pontilhada). Em (b), temos a distribuição dos índices de Autonomia de Renda antes (linha mais sólida) e depois da remoção das DMU’s influentes (linha pontilhada).

Tabela 2.11: DMUs removidas na Equidade nos Bairros.

Obs	DMUs	S	S^*	Alavancagem
1	Aflitos	169	218	0.0810
2	Paissandu	100	226	0.0574
3	Graças	115	227	0.0484
4	Soledade	132	209	0.0454
5	Derby	69	207	0.0432
6	Boa Vista	56	203	0.0342



(a) Alavancagem



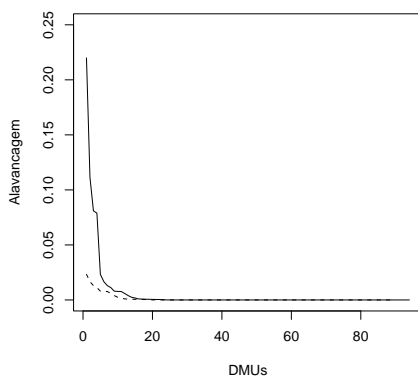
(b) Índice

Figura 2.9: Resultados da comparação da distribuição da alavancagem (a) e do índice de Equidade (b), usando os 94 bairros e depois com a remoção das 6 DMU’s com alta alavancagem

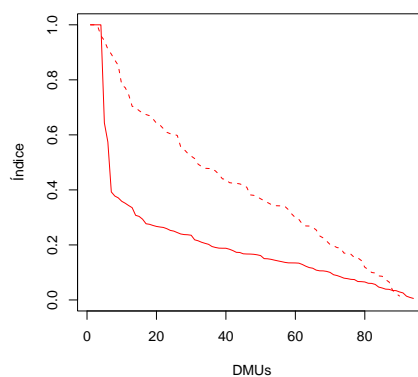
Podemos verificar na Tabela 2.12, a relação da DMU's removidas na construção do índice de Qualidade de Vida, de acordo com a técnica "Jackstrap" removemos 4 DMU's com altas alavancagens. Na terceira coluna S (número de vezes que a DMU selecionada foi removida) e na quarta coluna S^* (número de vezes que a DMU foi selecionada no procedimento "Jackstrap"), na quinta coluna temos as alavancagens em ordem decrescente. Na Figura 2.10 (a), temos a distribuição das alavancagens antes (linha mais sólida) e após a retirada das mais influentes (linha pontilhada). Em (b), temos a distribuição dos índices de Autonomia de Renda antes (linha mais sólida) e depois da remoção das DMU's influentes (linha pontilhada).

Tabela 2.12: DMUs removidas na Qualidade de Vida nos Bairros.

Obs	DMUs	S	S^*	Alavancagem
1	Santo Antônio	152	210	0.2830
2	Torreão	143	204	0.2708
3	Aflitos	117	218	0.1695
4	Graças	115	227	0.1285



(a) Alavancagem



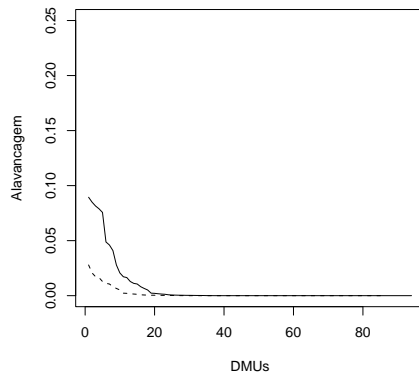
(b) Índice

Figura 2.10: Resultados da comparação da distribuição da alavancagem (a) e do índice da Qualidade de Vida (b), usando os 94 bairros e depois com a remoção das 4 DMU's com alta alavancagem

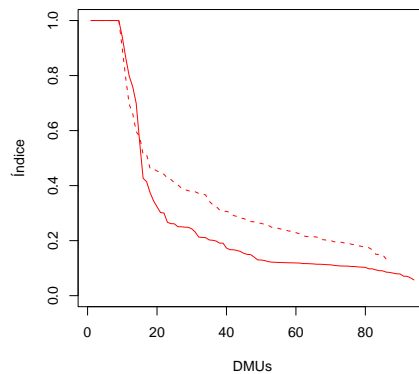
Podemos verificar na Tabela 2.13, a relação da DMU's removidas na construção do índice de Exclusão/Inclusão, de acordo com a técnica "Jackstrap" removemos 8 DMU's com altas alavancagens. Na terceira coluna S (número de vezes que a DMU selecionada foi removida) e na quarta coluna S^* (número de vezes que a DMU foi selecionada no procedimento "Jackstrap"), na quinta coluna temos as alavancagens em ordem decrescente. Na Figura 2.11 (a), temos a distribuição das alavancagens antes (linha mais sólida) e após a retirada das mais influentes (linha pontilhada). Em (b), temos a distribuição dos índices de Autonomia de Renda antes (linha mais sólida) e depois da remoção das DMU's influentes (linha pontilhada).

Tabela 2.13: DMUs removidas na Exclusão e Inclusão Social nos Bairros.

Obs	DMUs	S	S^*	Alavancagem
1	Afitos	169	218	0.0894
2	Paissandu	194	226	0.0850
3	Graças	161	227	0.0815
4	Jaqueira	148	207	0.0789
5	Casa Forte	144	190	0.0756
6	Tamarineira	85	241	0.0488
7	Derby	110	207	0.0460
8	Torreão	82	204	0.0410



(a) Alavancagem



(b) Índice

Figura 2.11: Resultados da comparação da distribuição da alavancagem (a) e do índice de Exclusão e Inclusão Social (b), usando os 94 bairros e depois com a remoção das 8 DMU's com alta alavancagem

2.12 Estatística Descritivas dos Índices

A Tabela 2.14, visa fornecer o impacto causado pela remoção das DMU's com altas alavancagens. Nesta tabela indicaremos o modelo completo por (C) e o modelo reduzido por (R). Nesta tabela obtivemos as principais estatísticas descritivas dos índices da Autonomia de Renda (AR), Desenvolvimento Humano (DH), Eqüidade (EQ), Qualidade de Vida (QV) e o índice composto da Exclusão e Inclusão Social (EX).

Na Autonomia de Renda podemos constatar que a média do modelo reduzido chega a ser quase 5 vezes a média do modelo completo, o seu desvio padrão também dobrou, aumentando também o número de DMU's na fronteira de inclusão da Autonomia de Renda.

No Desenvolvimento Humano verificamos que a média e o desvio padrão dos dois modelos quase não diferem entre si. Porém, houve uma redução de DMU's na fronteira de inclusão de Desenvolvimento Humano que passou de 6 para 2. As 6 DMU's que encontravam-se na fronteira foram removidas pelo fato de possuir altas alavancagens como pode ser visto na Tabela 2.10.

Ao analisarmos a Eqüidade observamos que a média do modelo reduzido chega a ser maior do que a média do modelo completo, mas quase não há diferenças, o que se pode constatar entre os seus respectivos valores de desvio padrão. Verificamos também uma redução das DMU's na fronteira, que passou de 2 para 1.

Na Qualidade de Vida verificamos que a média do modelo reduzido é quase o dobro do modelo completo, isso também é verificado pela pequena diferença no desvio padrão de ambos os modelo. Porém, houve um decréscimo de DMU's na fronteira de inclusão de Desenvolvimento Humano que passou de 4 para 2. As 4 DMU's que se encontravam na fronteira foram removidas pelo fato de possuir altas alavancagens.

Na obtenção do Índice Composto de Exclusão e Inclusão verificamos que a média do modelo reduzido é bem superior ao modelo completo, isso também é verificado pela pequena diferença no desvio padrão de ambos os modelo. No que diz respeito às DMU's na fronteira, ambas possuem a mesma quantidade.

Tabela 2.14: Avaliação descritiva dos Índices

Utopias	Total de DMU's		Mínimo		Máximo		Média		Desvio padrão		DMU's na fronteira	
	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R
AR	94 (0) ^a	86 (8)	0.0019	0.0192	1.0000	1.0000	0.0584	0.2507	0.1394	0.2669	1 (1.1%)	3 (3.2%)
DH	94 (0)	88 (6)	0.0125	0.0352	1.0000	1.0000	0.1390	0.1814	0.2629	0.2178	6 (6.4%)	2 (2.1%)
EQ	94 (0)	88 (6)	0.0761	0.0813	1.0000	1.0000	0.2501	0.2652	0.2209	0.1965	2 (2.1%)	1 (1.1%)
QV	94 (0)	90 (4)	0.0056	0.0142	1.0000	1.0000	0.2101	0.4326	0.2022	0.2572	4 (4.3%)	2 (2.1%)
EX	94 (0)	86 (8)	0.0571	0.1329	1.0000	1.0000	0.2791	0.3865	0.2907	0.2544	9 (9.6%)	9 (9.6%)

^a o número em parentesis representam as DMU's removidas no modelo

Na Autonomia de Renda dos setores censitários verificamos que a média do modelo reduzido chega a ser quase 10 vezes a média do modelo completo, o seu valor de desvio padrão também é quase o dobro, e verificamos um aumento nas DMU's na fronteira de inclusão de Autonomia de Renda.

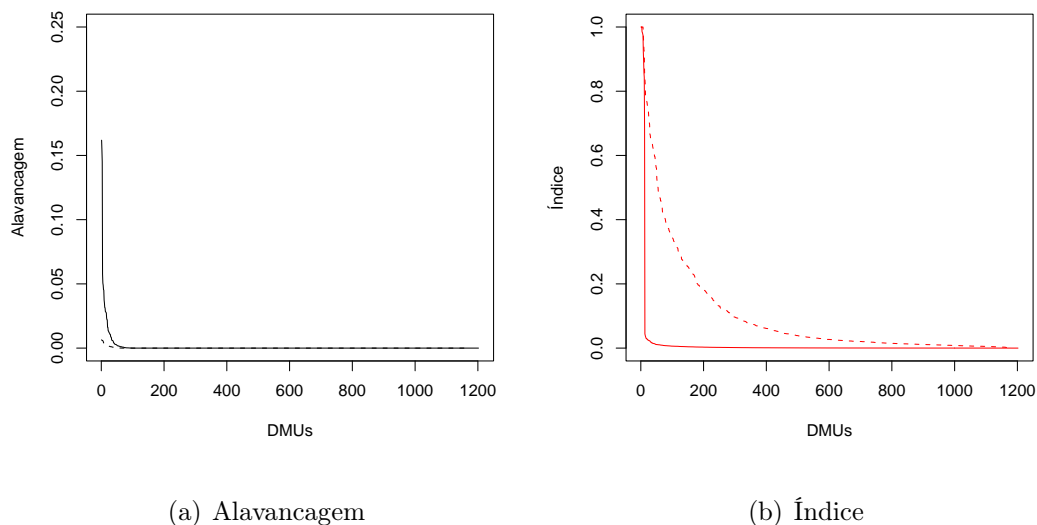


Figura 2.12: Resultados da comparação da distribuição da alavancagem (a) e do índice de Autonomia de Renda (b), usando os 1202 setores censitários e depois com a remoção das 32 DMU's com alta alavancagem

Tabela 2.15: Estatística descritiva para o Índice da Autonomia de Renda nos setores censitários.

Modelo	Número de DMU's	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão	DMU's com inclusão
Completo	1202 (0)	0.0000	1.0000	0.0111	0.0925	3 (0.2%)
Reduzido	1170 (32)	0.0004	1.0000	0.1025	0.1729	7 (0.6%)

Ao analisarmos o Desenvolvimento Humano, constatamos que a média e o desvio padrão entre os modelos são quase idênticos. Em relação as DMU's na fronteiras observamos uma queda muito grande entre ambos os modelos de 90 para 6 a segunda maior queda entre todos os modelos analisados.

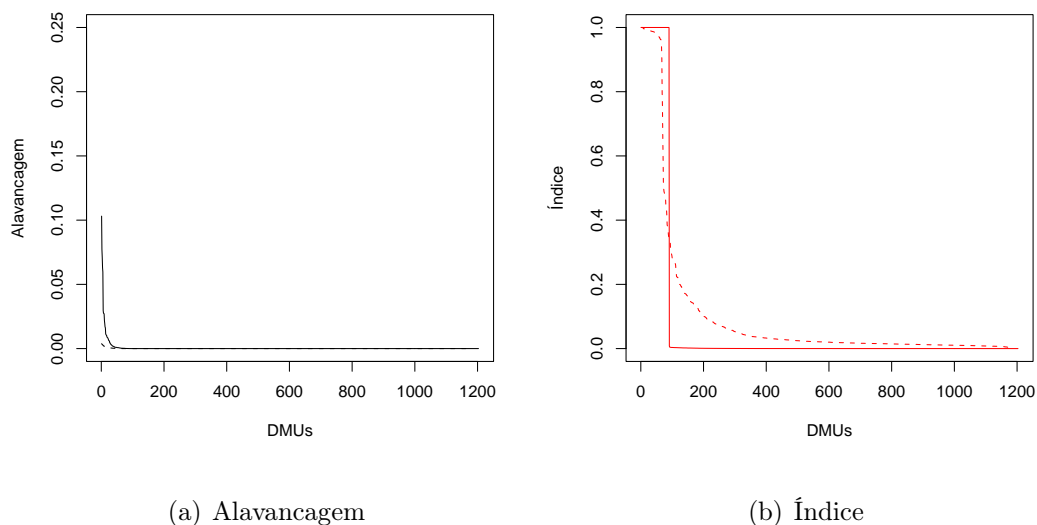


Figura 2.13: Resultados da comparação da distribuição da alavancagem (a) e do índice do Desenvolvimento Humano (b), usando os 1203 setores censitários e depois com a remoção das 28 DMU's com alta alavancagem

Tabela 2.16: Estatística descritiva para o Índice do Desenvolvimento Humano nos setores censitários.

Modelo	Número de DMU's	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão	DMU's com inclusão
Completo	1203 (0)	0.0000	1.0000	0.0751	0.2631	90 (7.5%)
Reduzido	1175 (28)	0.0023	1.0000	0.1027	0.2319	6 (0.5%)

Ao analisarmos a Eqüidade observamos que a média do modelo reduzido chega a ser maior do que a média do modelo completo, mas quase não há diferenças entre os dois modelos, o que se pode constatar entre os seus respectivos valores de desvio padrão. Em relação as DMU's na fronteira, observamos a maior queda dentre todos os modelos analisados de 140 para 1 algo bastante preocupante indicando talvez de uma abordagem adicional para identificar essa enorme diferença.

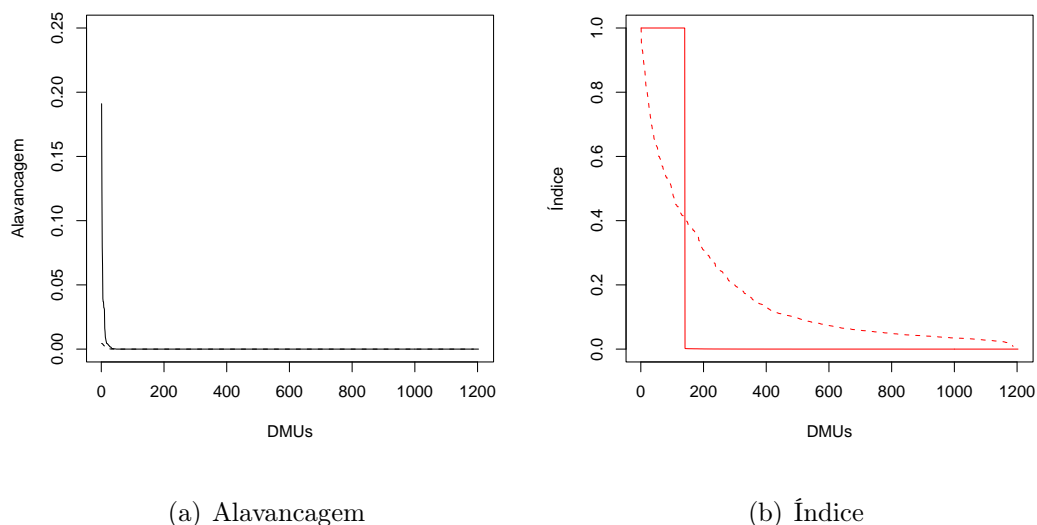


Figura 2.14: Resultados da comparação da distribuição da alavancagem (a) e do índice de Eqüidade (b), usando os 1203 setores censitários e depois com a remoção das 16 DMU's com alta alavancagem

Tabela 2.17: Estatística descritiva para o Índice da Eqüidade nos setores censitários.

Modelo	Número de DMU's	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão	DMU's com inclusão
Completo	1203 (0)	0.0000	1.0000	0.1165	0.3207	140 (11.6%)
Reduzido	1187 (16)	0.0084	1.0000	0.1614	0.1900	1 (0.1%)

Obtemos na Qualidade de Vida o melhor desempenho entre todos as utopias analisadas, isso pode ser constatado pela diferença entre seus índices. A grande diferença entre os modelos (antes e depois da retirada das altas alavancagens) pode ser verificada na Figura 2.15, e na Tabela 2.18 (b) abaixo, verificamos uma grande distorção entre o modelo reduzido (linha pontilhada) em relação ao modelo completo (linha mais escura) que sofre uma queda brusca e permanece constante próximo a zero.

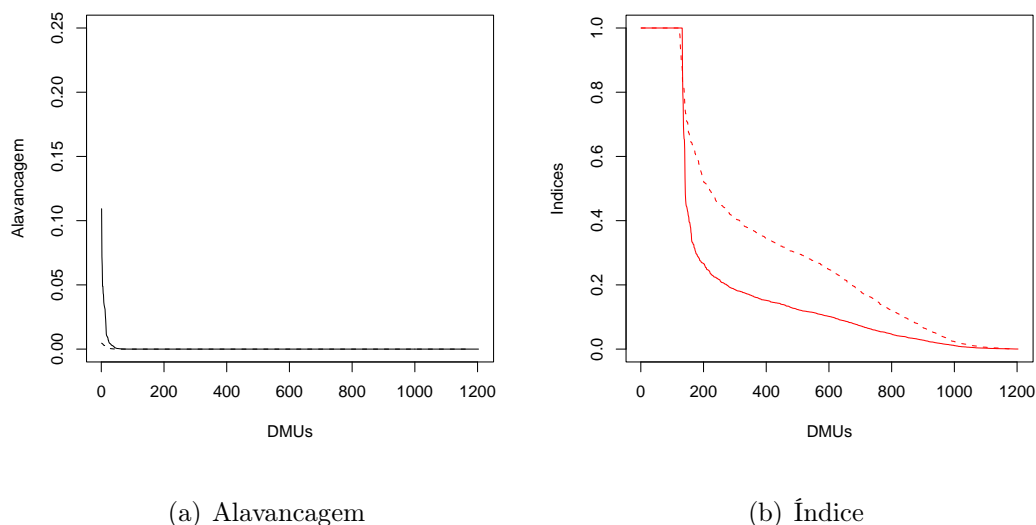


Figura 2.15: Resultados da comparação da distribuição da alavancagem (a) e do índice de Qualidade de Vida (b), usando os 1203 setores censitários e depois com a remoção das 25 DMU's com alta alavancagem

Tabela 2.18: Estatística descritiva para o Índice da Qualidade de Vida nos setores censitários.

Modelo	Número de DMU's	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão	DMU's com inclusão
Completo	1203 (0)	0.0008	1.0000	0.2016	0.2977	132 (10.97%)
Reduzido	1178 (25)	0.0007	1.0000	0.3140	0.2879	123 (10.44%)

Na obtenção do Índice Composto de Exclusão e Inclusão Social para os setores censitários, verificamos que a média do modelo reduzido é bem superior ao modelo completo, isso também é verificado pela pequena diferença no desvio padrão de ambos os modelos. No que diz respeito as DMU's na fronteira, ambas possuem quase a mesma quantidade.

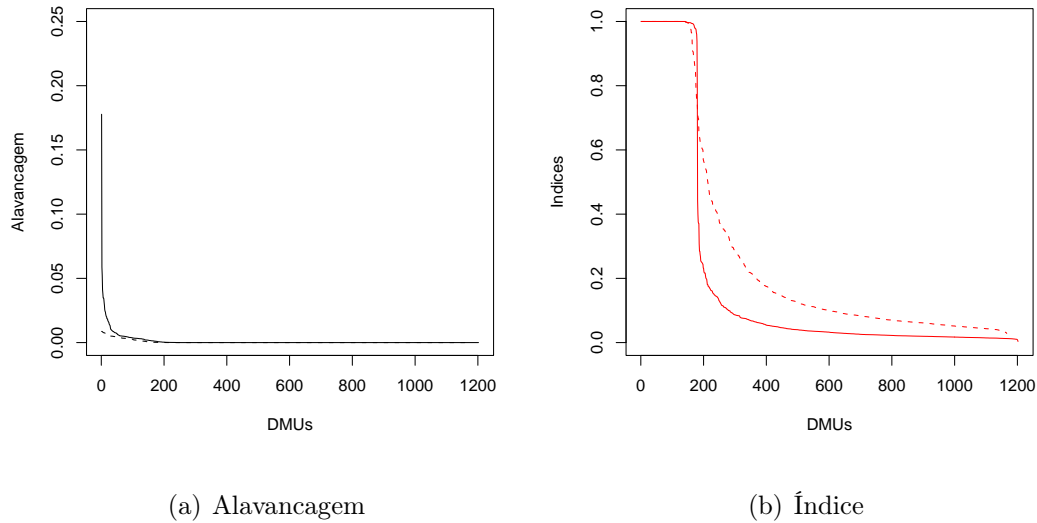


Figura 2.16: Resultados da comparação da distribuição da alavancagem (a) e do índice de Exclusão e Inclusão Social (b), usando os 1202 setores censitários e depois com a remoção das 36 DMU's com alta alavancagem

Tabela 2.19: Estatística descritiva para o Índice de Exclusão e Inclusão Social nos setores censitários.

Modelo	Número de DMU's	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão	DMU's com inclusão
Completo	1202 (0)	0.0035	1.0000	0.1880	0.3429	141 (11.73%)
Reduzido	1166 (36)	0.0285	1.0000	0.2685	0.3283	142 (12.18%)

2.13 Análise de Agrupamentos

O objetivo principal da análise de agrupamento é de alocar um conjunto de indivíduos em um conjunto de grupos mutualmente exclusivos, de maneira que tais indivíduos dentro de um grupo sejam similares entre si, e diferentes entre os grupos, Seber (1984). A técnica agrupa objetos similares, utilizando-se dados destes objetos. Os agrupamentos são sugeridos pela própria estrutura dos dados, sem que ocorra qualquer preferência externa (do pesquisador). O problema que a análise de agrupamento se propõe a resolver é que dado uma amostra de n objetos, cada um dos quais possui um valor sobre p variáveis, elaborar um esquema para agrupar os objetos em classes de maneira que os mais “similares” estejam na mesma classe (grupo). O processo de agrupamento inicia tomando-se p medidas sobre cada um de n objetos. A matriz $n \times p$ dos dados é então transformada em uma matriz $n \times n$ de similaridades ou, alternativamente, medidas de distância, onde as similaridades ou distâncias são calculadas entre pares de objetos dentre as p variáveis. Em seguida, um algoritmo de agrupamento é selecionado, o qual define as regras relativas de como agrupar os objetos em subgrupos com base nas similaridades entre os objetos Dillon e Goldstein (1984). Buscando um método eficiente na geração de grupos de exclusão/inclusão social, lançamos mão do método de agrupamento por k - médias.

2.13.1 Agrupamento por k - Médias

O critério não hierárquico mais utilizado é o K - médias (*K-means*), permite que se defina inicialmente um vetor central de agrupamentos (ou centróides), e que se busque, em seguida, inserir os objetos mais próximos a eles. O K -médias possibilita que se estabeleça, de antemão, o número de agrupamentos com que se quer trabalhar, e que se busque testar a hipótese a partir do significado encontrado para aquela solução do agrupamento, o que sugere, de certa forma, o seu caráter de análise confirmatória Rodrigues (2002).

Dado um número inicial de k o algoritmo é dado por:

1. O conjunto de dados é dividido em k agrupamentos iniciais. Os elementos dentro de cada agrupamento podem ser especificados pelo usuário ou podem ser selecionados pelo programa, de acordo com algum critério.
2. A média, ou centróide, para cada um dos k agrupamentos é calculada.

$$\mu_j = \frac{1}{N_j} \sum_{n \in S_j} x_n \quad (2.46)$$

Sendo N_j o número de atributos no cluster j , μ_j é a média do cluster j , para $j = 1, 2, \dots, K$ e com $k < n$.

3. Para um dado elemento, é calculada sua distância para cada um dos k centróides. Se esse elemento é encontrado mais perto do centróide de seu próprio agrupamento, permanecerá naquele agrupamento, caso contrário, será movido para o agrupamento cujo centróide estiver mais perto dele.

$$d_j = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^n \| x_i^{(j)} - \mu_j \|^2 \quad (2.47)$$

onde n é o número de atributos, d_j a medida de similaridade, $x_i^j = (x_1^j, x_2^j, \dots, x_n^j)$ indica o vector características do cluster j , para $j = 1, 2, \dots, k$ e $i = 1, 2, \dots, n$.

4. Para cada elemento repete-se o passo 3.

5. Os passos 2, 3 e 4 serão efetuados até não ocorrer nenhuma troca de elementos para outros agrupamentos.

Na intenção de localizar três níveis de inclusão social (baixa inclusão, média inclusão e alta inclusão) usamos o Índice de Exclusão/Inclusão Social para os bairros da cidade do Recife. Aplicamos o programa K -médias no ambiente computacional SPSS para os dados de exclusão/inclusão social, definindo $K = 3$, obtemos para os três grupos os seguintes resultados: a máxima inclusão possui 18 bairros com índices que variam de 0.8978 até 1.0000, média inclusão possui 24 bairros com índices que variam de 0.3638 até 0.7879 e o de baixa inclusão (exclusão) possui 52 bairros com índices que variam de 0.1329 até 0.3066. Focalizamos nossas atenções para o terceiro grupo, fornecendo análises mais detalhadas em termos de índices e metas a serem alcançadas, com o objetivo de auxiliar no combate à exclusão social de maneira mais direta e eficiente.

Tabela 2.20: Comparação dos Três Grupos por K -médias

Máxima inclusão (18)		Média inclusão (24)		Baixa inclusão (52)	
Bairro	Índices	Bairro	Índices	Bairro	Índices
Boa Viagem	0.8978	Torre	0.3658	Ilha Joana Bezerra	0.1329
Afitos	1.0000	Areias	0.3713	Coelhos	0.1483
Boa Vista	1.0000	Brejo da Guabiraba	0.3716	Guabiraba	0.1496
Casa Forte	1.0000	Porto da Madeira	0.3775	Passarinho	0.1505
Derby	1.0000	Prado	0.3780	São José	0.1667
Encruzilhada	1.0000	Sancho	0.3816	Apipucos	0.1743
Espinheiro	1.0000	Iputinga	0.3852	Caçote	0.1752
Graças	1.0000	Fundão	0.3913	Peixinhos	0.1789
Hipódromo	1.0000	Tejipió	0.4027	Recife	0.1816
Ilha do Leite	1.0000	Cabanga	0.4108	Dois Irmãos	0.1851
Jaqueira	1.0000	Monteiro	0.4224	Macaxeira	0.1869
Paissandu	1.0000	Rosarinho	0.4267	Dois Unidos	0.1909
Parnamirim	1.0000	Arruda	0.4413	Linha do Tiro	0.1913
Poço	1.0000	Engenho do Meio	0.4467	Torrões	0.1944
Santo Antônio	1.0000	Madalena	0.4530	Mangueira	0.1955
Soledade	1.0000	Cordeiro	0.4609	Coqueiral	0.1958
Tamarineira	1.0000	Cajueiro	0.4619	Barro	0.2005
Torreão	1.0000	Zumbi	0.5130	Curado	0.2012
-	-	Casa Amarela	0.5135	Campina do Barreto	0.2034
-	-	Pau-Ferro	0.5779	Cohab	0.2036
-	-	Santana	0.5963	Nova Descoberta	0.2132
-	-	Ipsep	0.6622	Estância	0.2141
-	-	Ponto de Parada	0.6950	Brejo de Beberibe	0.2146
-	-	Cidade Universitária	0.7889	Ibura	0.2150
-	-	-	-	Bongi	0.2182
-	-	-	-	Totó	0.2249
-	-	-	-	Jordão	0.2292
-	-	-	-	Brasília Teimosa	0.2343
-	-	-	-	Caxangá	0.2348
-	-	-	-	Pina	0.2385
-	-	-	-	Beberibe	0.2413
-	-	-	-	Mustardinha	0.2444
-	-	-	-	Campo Grande	0.2483
-	-	-	-	Afogados	0.2487
-	-	-	-	Alto José Bonifácio	0.2557
-	-	-	-	Várzea	0.2588
-	-	-	-	Ilha do Retiro	0.2629
-	-	-	-	Água Fria	0.2644
-	-	-	-	Santo Amaro	0.2681
-	-	-	-	Alto Santa Teresinha	0.2693
-	-	-	-	Morro da Conceição	0.2737
-	-	-	-	Mangabeira	0.2804
-	-	-	-	Jiquiá	0.2823
-	-	-	-	Imbiribeira	0.2880
-	-	-	-	Bomba do Hemetério	0.2913
-	-	-	-	Vasco da Gama	0.3022
-	-	-	-	Alto do Mandu	0.3065
-	-	-	-	Alto José do Pinho	0.3066
-	-	-	-	Córrego do Jenipapo	0.3117
-	-	-	-	Jardim São Paulo	0.3250
-	-	-	-	Sítio dos Pintos	0.3315
-	-	-	-	San Martin	0.3436

Capítulo 3

Resultados e Discussão

3.0.1 Mapa de Autonomia de Renda nos Bairros

Podemos observar na Figura 3.1 (a), que existe uma grande faixa vermelha de exclusão em quase todos o bairros, porém ao aplicarmos a técnica “Jackstrap” verificamos que se tratava de uma forte distorção na fronteira causada por alguns bairros com altas alavancagens. Ao removê - los obtemos o mapa (b).

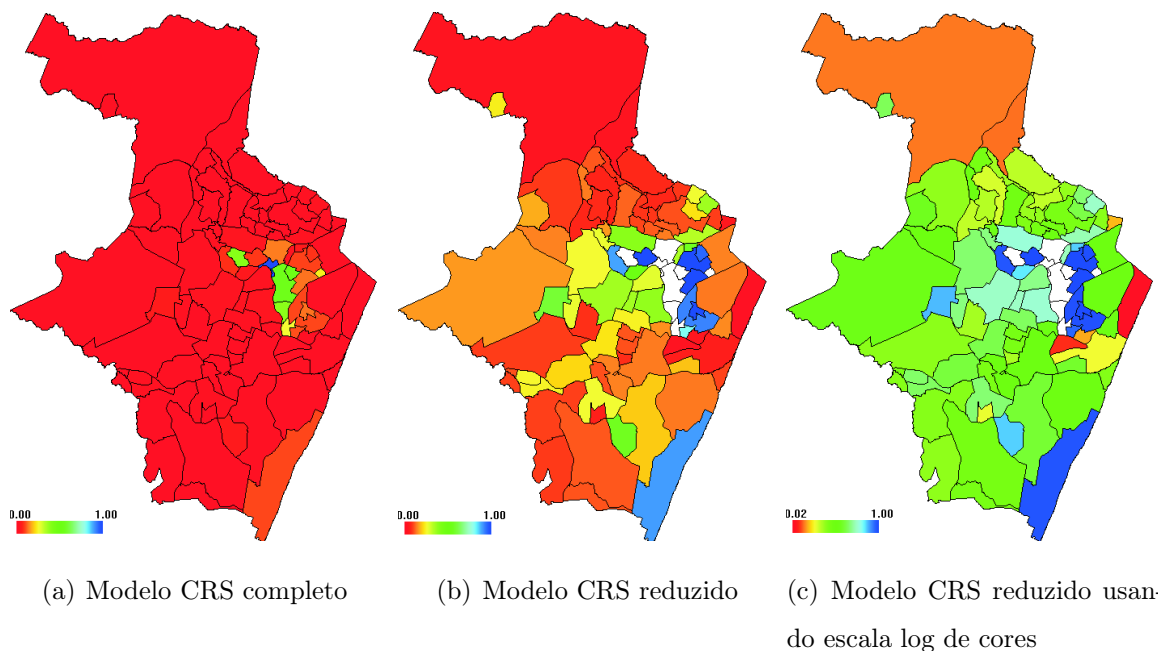


Figura 3.1: Mapa da Autonomia de Renda

Visando uma melhor análise do mapa, aplicamos a escala logarítmica de cores (c) com ela podemos visualizar os bairros que obtiveram piores desempenhos. Analisando os bairros em situação de exclusão de Autonomia de Renda, iremos destacar os 3 piores são:

Recife com 0.0192, Ilha Joana Bezerra com 0.0251 e o bairro de Passarinho com 0.0312. O método DEA, fornece referências para bairros fora da fronteira de inclusão, através de bairros ou setores localizados na fronteira de inclusão. Desta forma obtemos as principais referências para estes três bairros são os bairros: Encruzilhada, Espinheiro e Parnamirim. As projeções para o bairro mais excluído Recife, que deveria manter o seu O_1 constante e para os *inputs*, a redução I_1 de 22.92% para 0.44% e o I_2 de 67.36% para 1.29%.

3.0.2 Mapa do Desenvolvimento Humano nos Bairros

Podemos observar na Figura 3.2, o mesmo comportamento, no mapa (a) verificamos uma grande faixa de exclusão no desenvolvimento humano em quase todos os bairros, após a retirada de 6 DMU's com alta alavancagem, verificamos o aparecimento de alguns bairros com melhor desempenho (b). Visando uma melhor análise do mapa, aplicamos a escala logarítmica de cores (c) com ela poderemos visualizar os bairros que obtiveram piores desempenhos. Analisando os bairros em situação de exclusão de Desenvolvimento Humano, iremos destacar apenas os 3 piores são: Ilha Joana Bezerra com 0.0352, Guabiraba com 0.0438, e Peixinhos com 0.0456. As principais referências para estes três bairros são: Paisandu e Soledade. As projeções para o bairro mais excluído (Ilha Joana Bezerra), manter O_2 constante e fornecer um aumento para O_3 de 8.64% para 12.34% e para os dois *inputs*, deveremos reduzir I_3 de 31.42% para 0.93% e o I_4 de 26.38% para 0.93%.

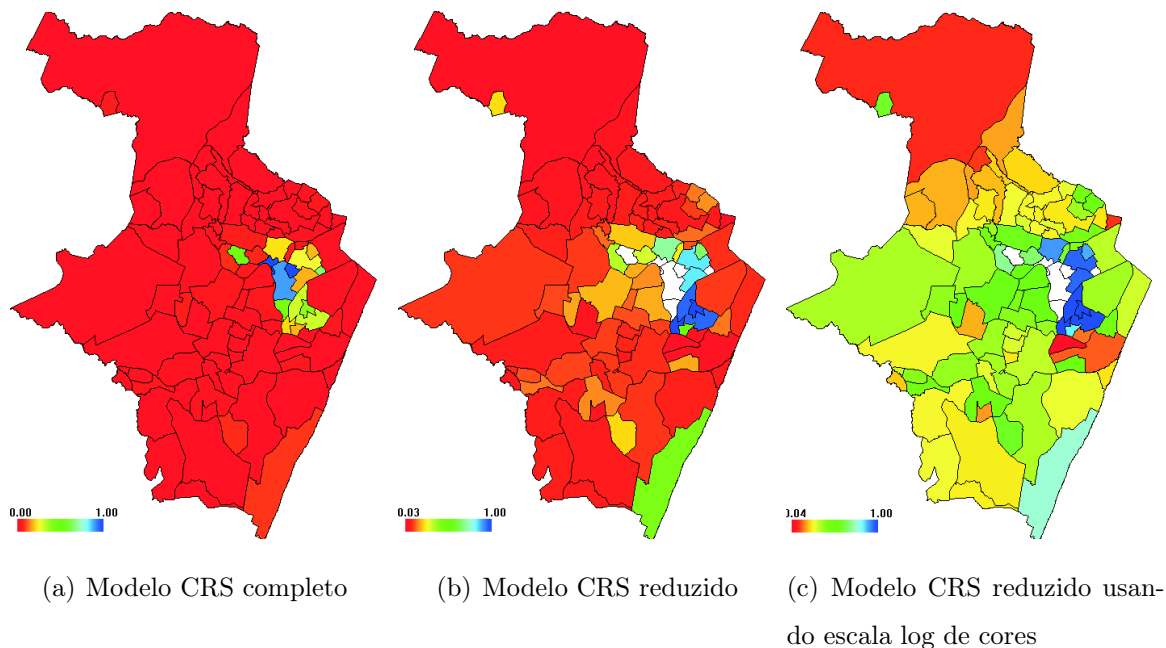


Figura 3.2: Mapa do Desenvolvimento Humano

3.0.3 Mapa da Eqüidade nos Bairros

Na Figura 3.3, verificamos que quase não houve diferenças entre os mapas (a) e (b), essa informação também foi confirmada na Tabela 2.14, onde a média e o desvio padrão do índice analisado são bastante parecidas e na Figura 2.9 (b), a distribuição dos índices antes e depois da retiradas das DMU's com altas alavancagens estão quase sobrepostos. Visando uma melhor análise do mapa, aplicamos a escala logarítmica de cores (c) com ela poderemos visualizar os bairros que obtiveram piores desempenhos. Analisando os bairros em situação de extrema exclusão na utopia da Eqüidade, iremos destacar apenas os 3 piores são: Ilha Joana Bezerra com 0.0024, Guabiraba com 0.0889 e Peixinhos com 0.0907. A principal referência para estes três bairros é o bairro de Casa Forte. As projeções para o bairro mais excluído (Ilha Joana Bezerra), é manter O_4 constante e reduzir I_5 de 54.53% para 4.43%.

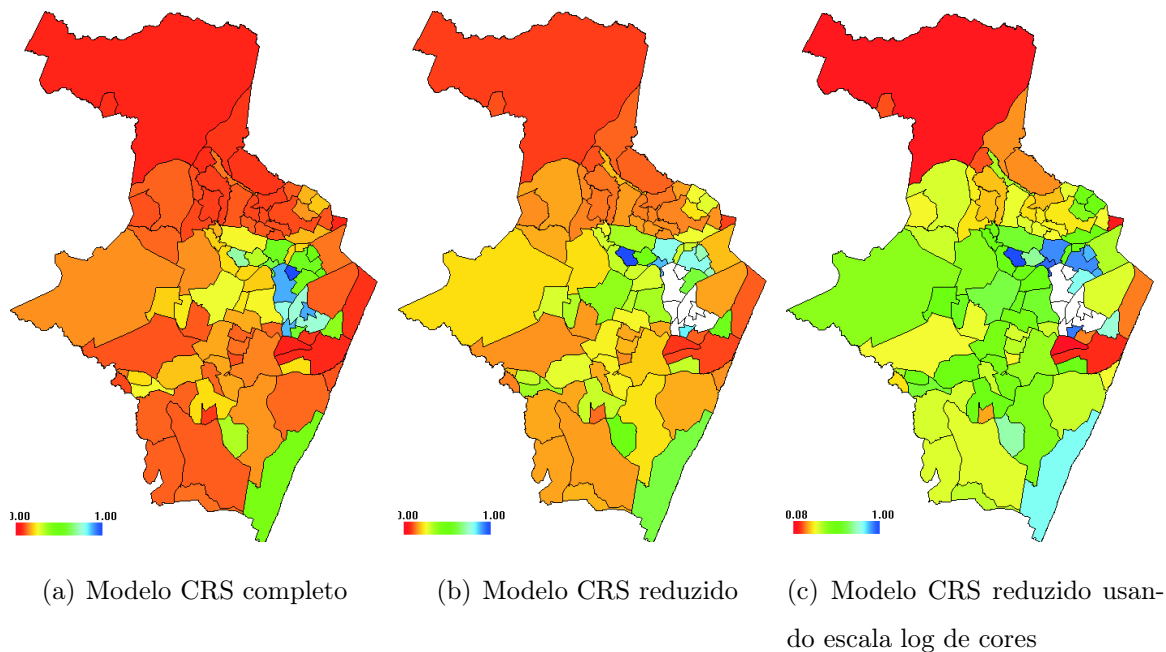


Figura 3.3: Mapa da Eqüidade

3.0.4 Mapa da Qualidade de Vida nos Bairros

Na Figura 3.4, observamos uma enorme diferença entre os mapas (a) e (b). Não aplicamos aqui a escala log de cores, por considerar o mapa visualmente definido. Neste mapa verificamos, que a faixa de exclusão encontra-se mais ao Norte e mais ao norte da Região Noroeste. Analisando os bairros em situação de exclusão na utopia de Qualidade de Vida, iremos destacar apenas os 3 piores são: Nova Descoberta com 0.0142, Linha do Tiro com 0.0231 e o bairro de Beberibe com 0.0349. A principal referência para os três bairros foi o bairro da Ilha do Leite. As projeções para o bairro mais excluído (Linha do Tiro) seria para o bairro da Nova Descoberta manter O_6 constante e reduzir I_6 de 97.79% para 0.00% e o I_7 de 31.33% para 0.44%.

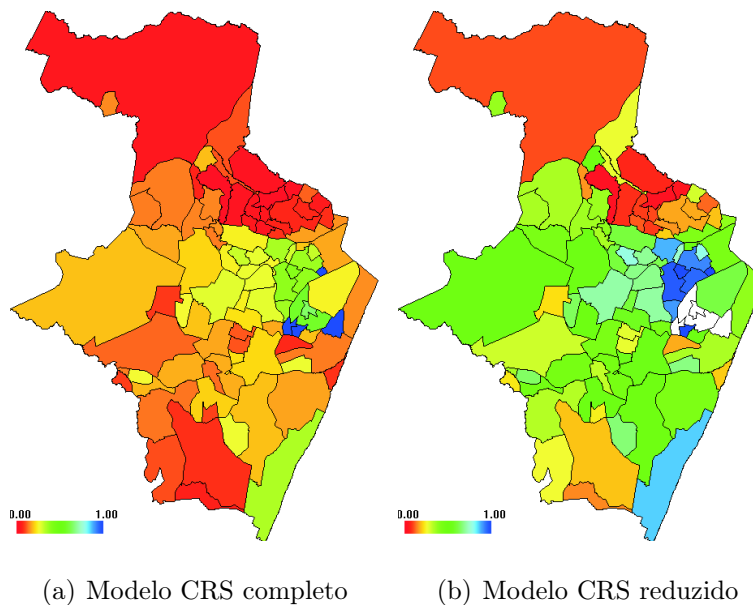


Figura 3.4: Mapa da Qualidade de Vida

3.0.5 Índice de Exclusão e Inclusão Social nos Bairros

Com a composição das quatro utopias (Autonomia de Renda, Desenvolvimento Humano, Equidade e Qualidade de Vida), iremos obter um índice compacto o da Exclusão e Inclusão Social. A composição destas 4 utopias formaliza a visão multidimensional destes indicadores em apenas um único indicador síntese, cuja finalidade é desenhar o panorama da realidade nos setores censitários e bairros. Selecionamos um total de 11 variáveis que podem ser vistas com mais detalhe na Secção (2.5). Neste modelo final o I_7 da Qualidade de Vida foi excluído devido a sua correlação linear $\rho_{x,y} \leq 0.5$ com as demais variáveis selecionadas para o modelo composto.

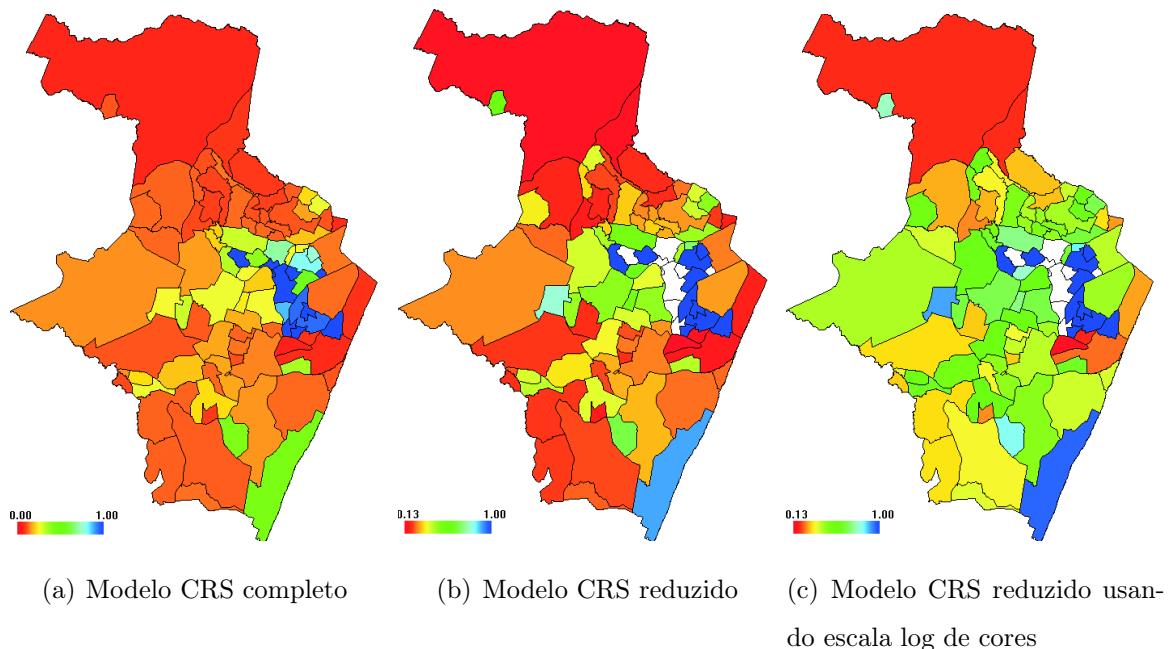


Figura 3.5: Mapa da Exclusão e Inclusão Social

Podemos verificar que na Figura 3.5, que quase não há diferenças entre os mapas (a) e (b), essa informação também foi verificada na Tabela 2.14, página (56) onde a média do segundo modelo (modelo reduzido) é um pouco maior que o primeiro modelo (modelo completo), tendo uma pequena diferença no seu desvio padrão. Quando verificamos na Figura 2.7, onde o desempenho do segundo modelo (linha pontilhada) encontra-se um pouco acima do modelo inicial (linha mais sólida) destacando os bairros com desempenho inferiores. Verificamos no Mapa (b), que a exclusão localiza-se na Região Norte, Noroeste, Centro e Sudoeste. Visando uma melhor análise do mapa, aplicamos a escala logarítmica de cores (c) com ela poderemos visualizar os bairros que obtiveram piores desempenhos. Analisando os bairros em situação de Exclusão Social, iremos destacar apenas os 3 piores

são eles: Ilha Joana Bezerra com 0.1329, Coelhos com 0.1483, e Guabiraba com 0.1496. As principais referências para estes três bairros são: Boa Vista, Encruzilhada, Espinheiro, Hipódromo, Parnamirim, Poço e Soledade. As projeções para o bairro mais excluído (Ilha Joana Bezerra) manter O_4 constante e aumentar os demais *outputs*. Sendo assim, O_1 de 12,24% para 64,69%, o O_2 de 49,99% para 72,66%, o O_3 de 8,64% para 22,78% e o O_5 de 27,02% para 73,84%. Em relação aos *inputs*, iremos reduzir I_1 de 21,16% para 2,81%, o I_2 de 66,59% para 8,85%, o I_3 de 31,42% para 1,35%, o I_4 de 26,38% para 2,23%, o I_5 de 54,53% para 5,90% e o I_6 de 72,98% para 2,51%

3.1 Mapas dos Setores Censitários

Analisando os Setores Censitários para a Autonomia de Renda, verificamos uma grande tonalidade vermelha, isso é devido as informações referentes aos *inputs* que foram bastante próximas a zero, o que nesta técnica DEA significa dizer que existe alguma DMU dentre k DMU's que podem produzir algum produto (*output*), usando quase nenhum recurso para o mesmo, qualquer DMU que use um valor tão bem maior que este, será classificado como excluído, a seguir teremos cada uma das 4 utopias, bem como a quantidade de setores censitários usados na construção dos índices e mapas são: Autonomia de Renda com 1202 setores, Desenvolvimento Humano com 1203, Eqüidade com 1203, Qualidade de Vida com 1203 e a Exclusão e Inclusão Social com apenas 1202 setores.

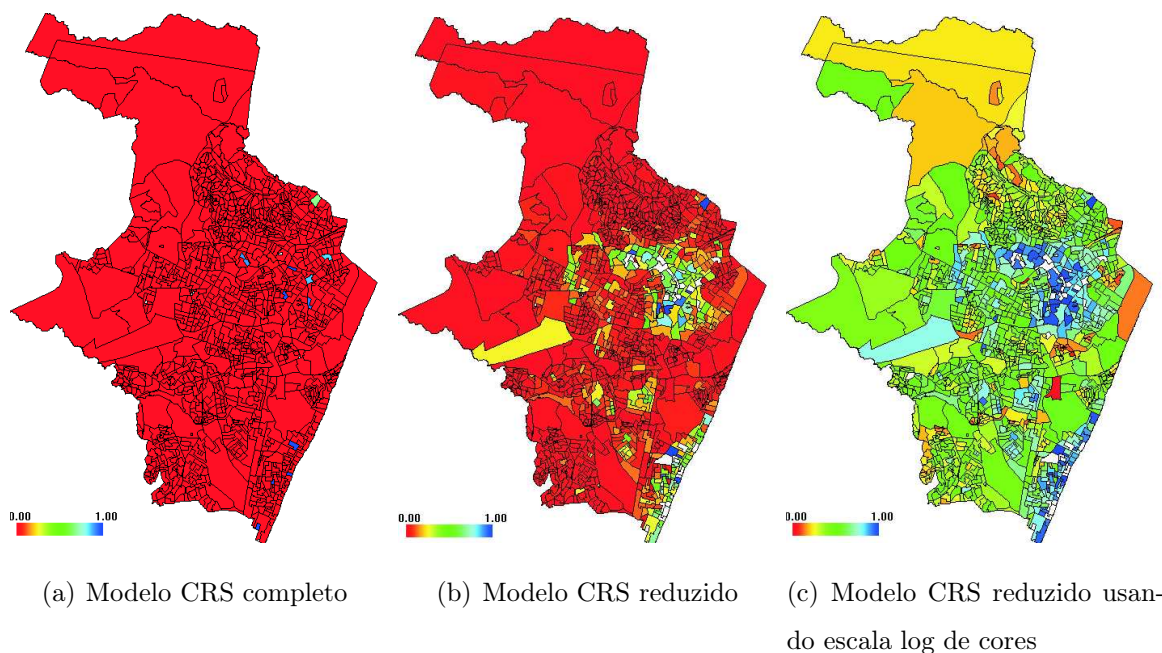


Figura 3.6: Mapa da Autonomia de Renda nos Setores Censitários

Na Figura 3.6, podemos verificar a enorme deficiência em localizar (a) alguma informação no que se refere a setores com inclusão, após aplicarmos a técnica “Jackstrap” obtivemos o mapa (b). Neste mapa, aplicamos a escala log de cores, no sentido de auxiliar a visualização do mapa (b) obtemos o mapa (c). Este mapa esclarece que uma parte da Região Noroeste, Sudoeste e Sul estão semelhantes a ilhas, os setores estão disposto neste mapa (b) tal qual uma ilha cercada pelo mar, onde o mar aqui seria o “Mar vermelho” da exclusão. Nestes setores como mencionamos antes, existem vários com informações próximas a zero o que torna a visualização um pouco imprecisa e com baixo grau de certeza.

Na Figura 2.8, verificamos a sobreposição do modelo reduzido (linha pontilhada) e na Tabela 2.14, verificamos que a sua média é quase 10 vezes a média do modelo completo.

Na Figura 3.7, observamos a mesma problemática do indicador anterior no mapa (a). A primeira vista visualizamos alguns setores na faixa de inclusão de Desenvolvimento Humano, mas são justamente os setores com *outliers*, ao aplicarmos a técnica “Jackstrap” observamos uma pequena melhora (b). Neste mapa, também aplicamos a escala log de cores, no sentido de auxiliar a visualização do mapa (b), obtemos então o mapa (c). Verificamos a Figura 2.8, que os dois índices estão quase sobrepostos. Novamente, verificamos algumas ilhas de inclusão no Desenvolvimento Humano na Região Noroeste e na Região Sul.

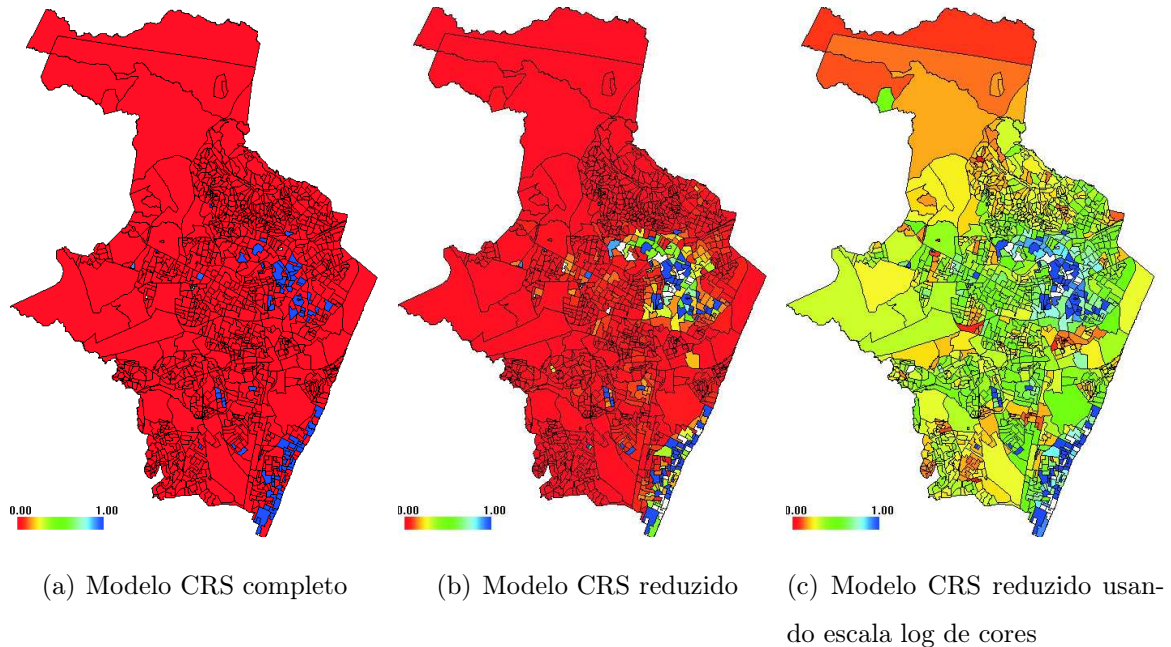


Figura 3.7: Mapa do Desenvolvimento Humano nos Setores Censitários

Na Figura 3.8, podemos verificar uma semelhança com o Figura 3.7 (a). O mapa (a) torna inviável qualquer tomada de decisão, porém após a remoção das DMU's com altas alavancagens (b) e a aplicação da escala log de cores (c) identificamos alguns setores em situação mais vulnerável. Neste mapa nos deparamos com uma triste realidade sobre a distribuição de melhores condições para as mulheres. Localizamos quase as mesmas ilhas dos outros mapas e verificamos que as outras Regiões a faixa de inclusão encontra - se na Região Noroeste, Sudoeste e Sul, porém somente em apenas um setor localizado na Região Sul mais precisamente em Boa Viagem ocorreu a inclusão Social da Equidade (b).

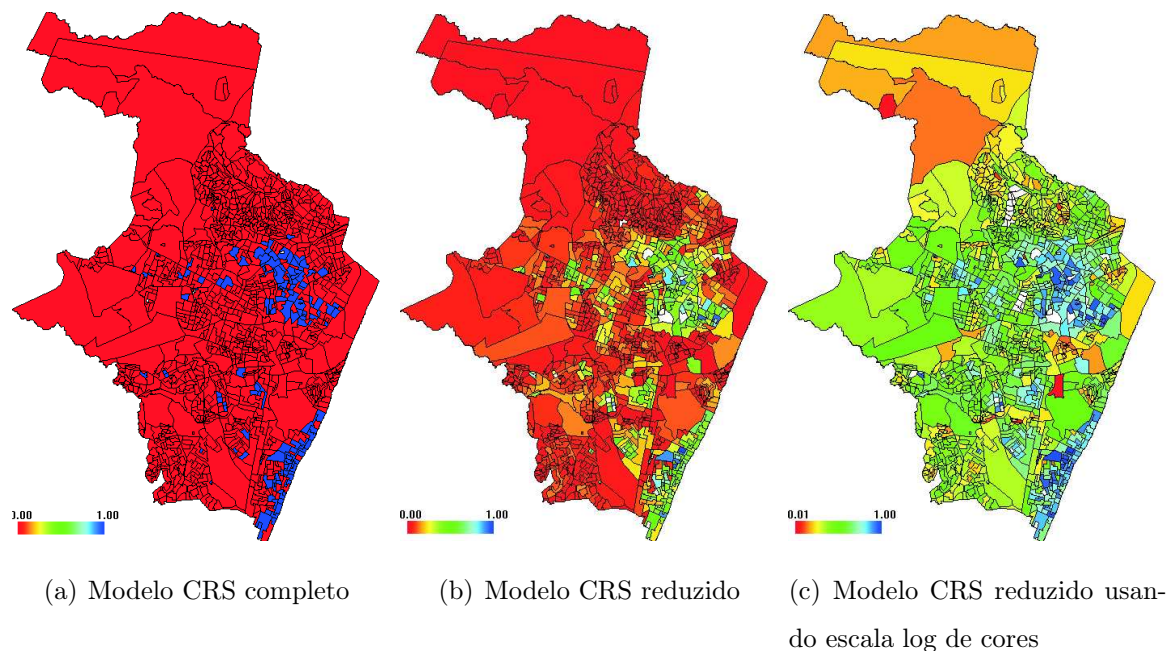


Figura 3.8: Mapa da Equidade nos Setores Censitários

Na Figura 3.9 verificamos uma grande faixa vermelha no mapa (a) indicando possíveis *outliers* (pontos influentes), após a remoção das DMU's com altas alavancagens podemos verificar a grande diferença, diferença essa constatada na Figura 2.11 onde há um grande salto do índice do modelo reduzido (linha pontilhada) sobrepondo o modelo completo (linha mais sólida) em toda a sua trajetória. Na Tabela 2.22, verificamos que o modelo reduzido possuem uma média de aproximadamente 4.5 vezes a média do modelo completo. Podemos verificar que as mesmas ilhas dos outros mapas surgem também neste da Qualidade de Vida e as possíveis faixa de exclusão encontram-se na Região Norte e ao Norte da Região Noroeste.

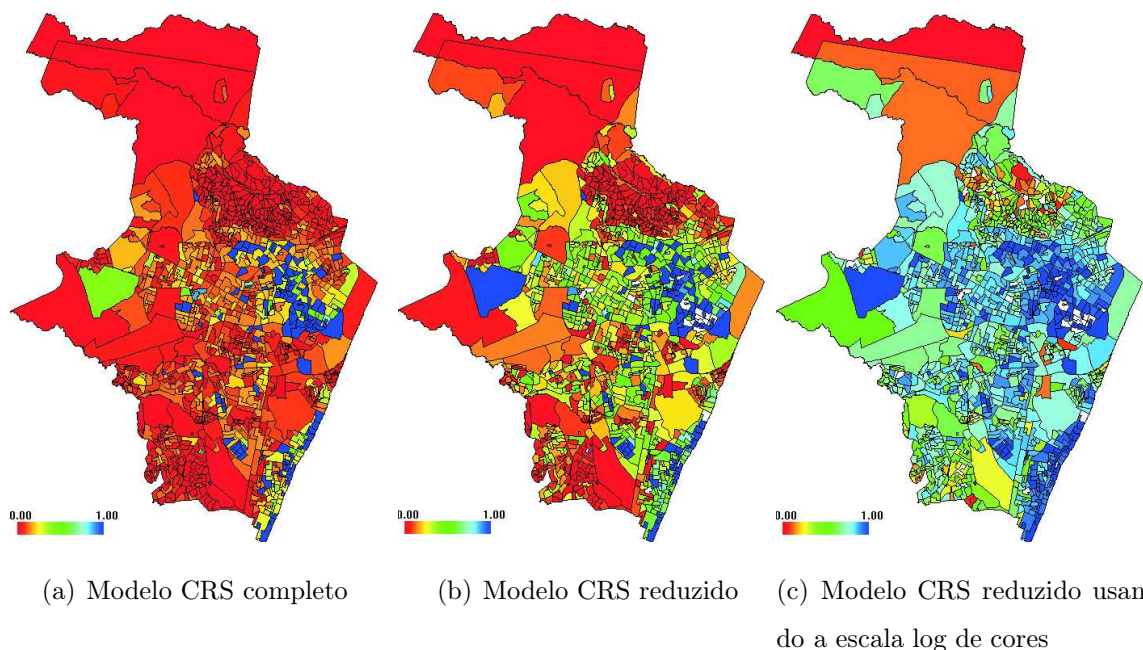


Figura 3.9: Mapa da Qualidade de Vida nos Setores Censitários

Na Figura 3.10, verificamos uma grande semelhança entre os dois mapas (a) e (b), e uma visão mais detalhada dos piores setores usando a escala log de cores (c). Na Figura 3.10, identificamos os setores de exclusão, esses setores como mencionados nos outros mapas. Essas informações confirmam a exclusão social nos setores localizados na Região Norte (mais intenso), Noroeste (mais intenso) e alguns setores da Região Centro e Sudoeste.

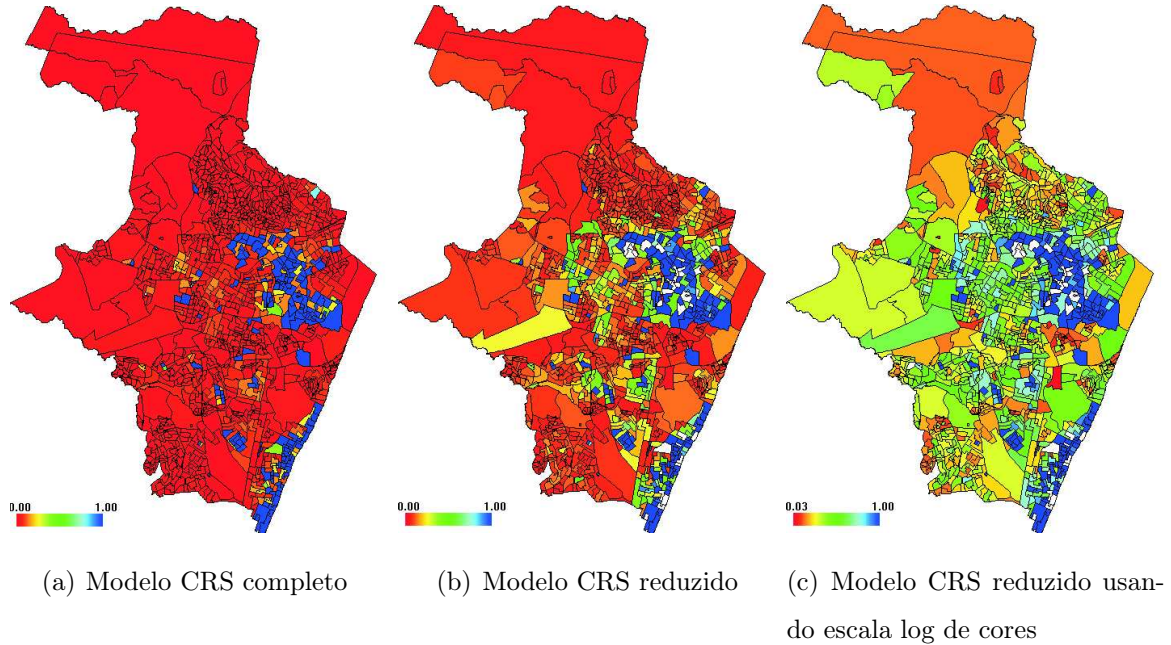


Figura 3.10: Mapa da Exclusão e Inclusão Social nos Setores Censitários

3.2 DEA × Transformação Linear.

Cavalcanti *et al.* (2006) utilizaram o método da transformação linear do ($y = ax + b$) para a produção de índices para as quatro utopias e do índice composto da exclusão/inclusão social, geradas a partir da combinação de variáveis brutas provenientes de diversas fontes. Estas combinações são cumulativas ao longo da estrutura do índice de exclusão/inclusão social. Esta estrutura é integrada por índices simples e/ou compostos combinados inter-namente às utopias que, somadas, compõe o índice final de exclusão/inclusão social. A transformação linear produz índices adimensionais que quantificam a exclusão/inclusão na escala $(-1 \ a \ +1)$. Para fazer uma comparação entre os índices obtidos pelos dois métodos (DEA e transformação linear), fizemos uma transformação no índice de Cavalcanti *et al.* (2006) da escala $(-1 \ a \ +1)$ para a escala $(0 \ a \ +1)$. Usamos a expressão:

$$Indice_{novo} = (Indice_{antigo} + 1)/2. \quad (3.1)$$

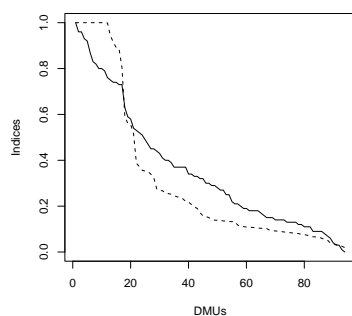
Buscando validar nosso método DEA na obtenção de mapas com o de Cavalcanti *et al.* (2006), calculamos o coeficiente de correlação linear de Pearson ρ_{xy} . O valor associado as três utopias e ao índice da exclusão/inclusão social. Não comparamos aqui os mapas da Eqüidade devido a diferenças adotadas entre os dois métodos. Comparamos os mapas de setores censitários, mas não calculamos o seu coeficiente de correlação ρ_{xy} para cada utopia, devido a remoção de setores distintos a cada método.

Podemos verificar na Tabela 3.1, que o coeficiente de correlação linear de Pearson ρ_{xy} confirma os dois métodos, como sendo fortemente correlacionados para as três utopias e mais o modelo final de exclusão/inclusão social para bairros. Todos foram significantes ao nível $\alpha = 0.01$. Usaremos a sigla (DEA) para designar o mapa feito pelo método *Data Envelopment Analysis*, usaremos a sigla (TL) para designar o mapa feito pelo método da Transformação Linear, realizado por Cavalcanti *et al.* (2006). Usaremos as siglas AR para designar (Autonomia de Renda), DH para designar (Desenvolvimento Humano), QV para (Qualidade de Vida) e Ex para designar (Exclusão/Inclusão Social).

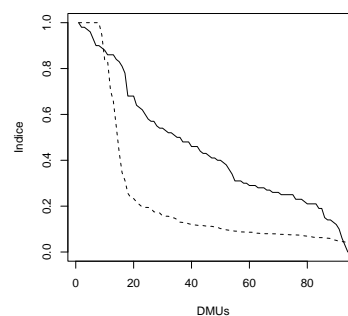
Tabela 3.1: Correlação Linear de Pearson para os Métodos DEA & TL.

<i>DEA/TL</i>	<i>AR_{DEA}</i>	<i>DH_{DEA}</i>	<i>QV_{DEA}</i>	<i>EX_{DEA}</i>
<i>AR_{TL}</i>	0.952	0.870	0.824	0.910
<i>DH_{TL}</i>	0.928	0.853	0.830	0.894
<i>QV_{TL}</i>	0.744	0.710	0.955	0.782
<i>EX_{TL}</i>	0.924	0.851	0.892	0.898

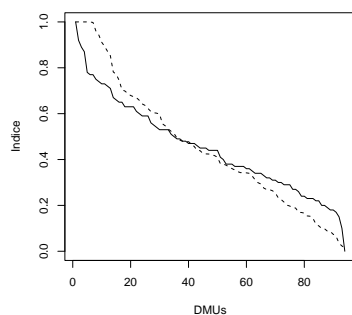
A Figura 3.11, trouxe resultados complementares que proporcionaram uma avaliação diferenciada dos mapas gerados entre ambos os métodos. Para cada figura verificamos a distribuição de seus índices DEA (linha pontilhada) e TL (linha mais sólida) observamos para todas as figuras que o índice DEA encontrou-se sempre abaixo em todas as figuras (a),(b) e um pouco em (c) e (d) nestas duas últimas verificamos quase sempre uma sobreposição entre os dois métodos. Enquanto a distribuição dos índices da TL possui sempre um comportamento linear, a distribuição dos índices do DEA possui um comportamento semelhante a uma exponencial (a), (b) e (d).



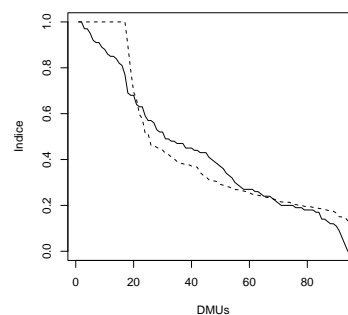
(a) Autonomia de Renda



(b) Desenvolvimento Humano



(c) Qualidade de Vida



(d) Exclusão/Inclusão Social

Figura 3.11: Comparação entre os Índices dos métodos DEA e TL

Podemos observar na Figura 3.12, os mapas de bairros (a) e (b) e setores censitários (c) e (d) da Autonomia de Renda. Verificamos uma grande semelhança entre os mapas na Região Norte, Centro e Sul. Observamos no mapa de setor censitário (c) uma maior dispersão do vermelho, a explicação mais provável está ligada a alguns setores com *inputs* elevados, os quais quando comparados a outros setores com *inputs* próximos a zero, mostram-se com características de exclusos.

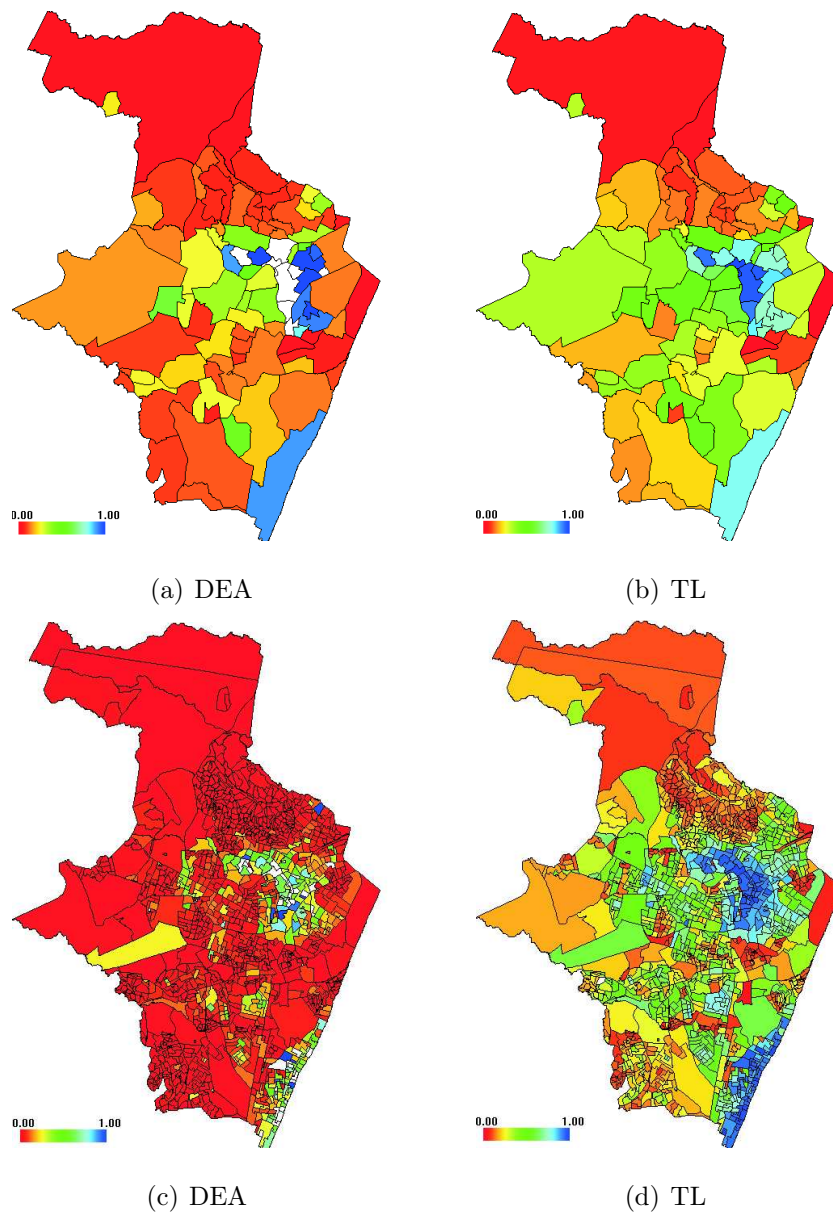


Figura 3.12: Mapa da Autonomia de Renda

Podemos observar na Figura 3.13, os mapas de bairros (a) e (b) e setores censitários (c) e (d) do Desenvolvimento Humano. Verificamos alguns pontos em comum entre os mapas (a) e (b) na Região Norte, Centro e Sul, mostrando-se bastante diferentes em outras Regiões. Podemos observar que ambos os mapas possuem quase os mesmos setores em inclusão, localizados na Região Noroeste e Sul. Observamos também uma maior dispersão do vermelho, este comportamento é justificado por possuir alguns setores com *inputs* elevados, estes setores quando comparados a outros setores com *inputs* próximos a zero mostram-se bastante exclusivos.

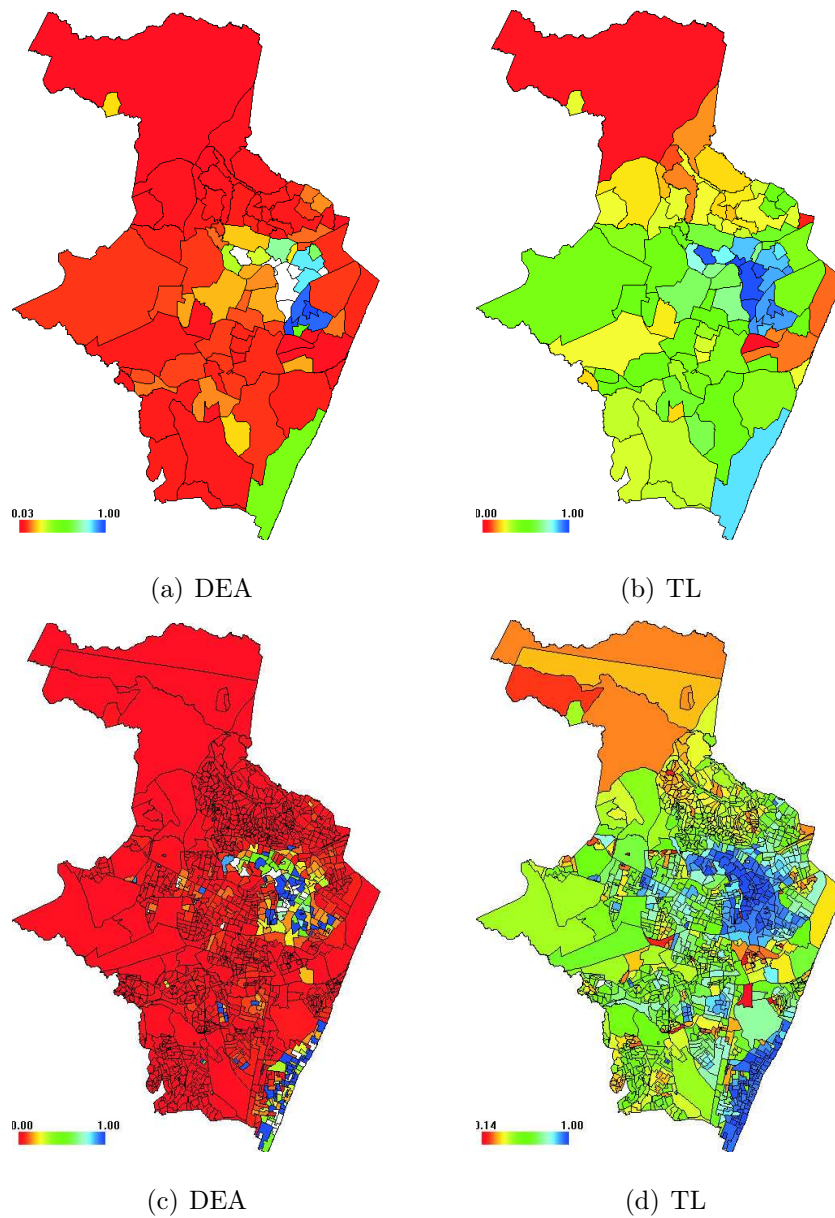


Figura 3.13: Mapa do Desenvolvimento Humano

Na Figura 3.14, os mapas de bairros (a) e (b) e setores censitários (c) e (d) da Qualidade de Vida foram os mais homogêneos. Constatamos que ambos os mapas localizam bem a exclusão mais ao Norte e uma pequena parte da Região Noroeste. Observamos também que ambos os mapas (a) e (b) localizaram uma parte da Região Noroeste mais ao centro com alguns bairros em situação de inclusão social junto com a Região Sul. No que se refere a setores censitários podemos observar que, ambos os mapas (c) e (d), possuem quase os mesmos setores em situação de inclusão, localizados na Região Noroeste e Sul.

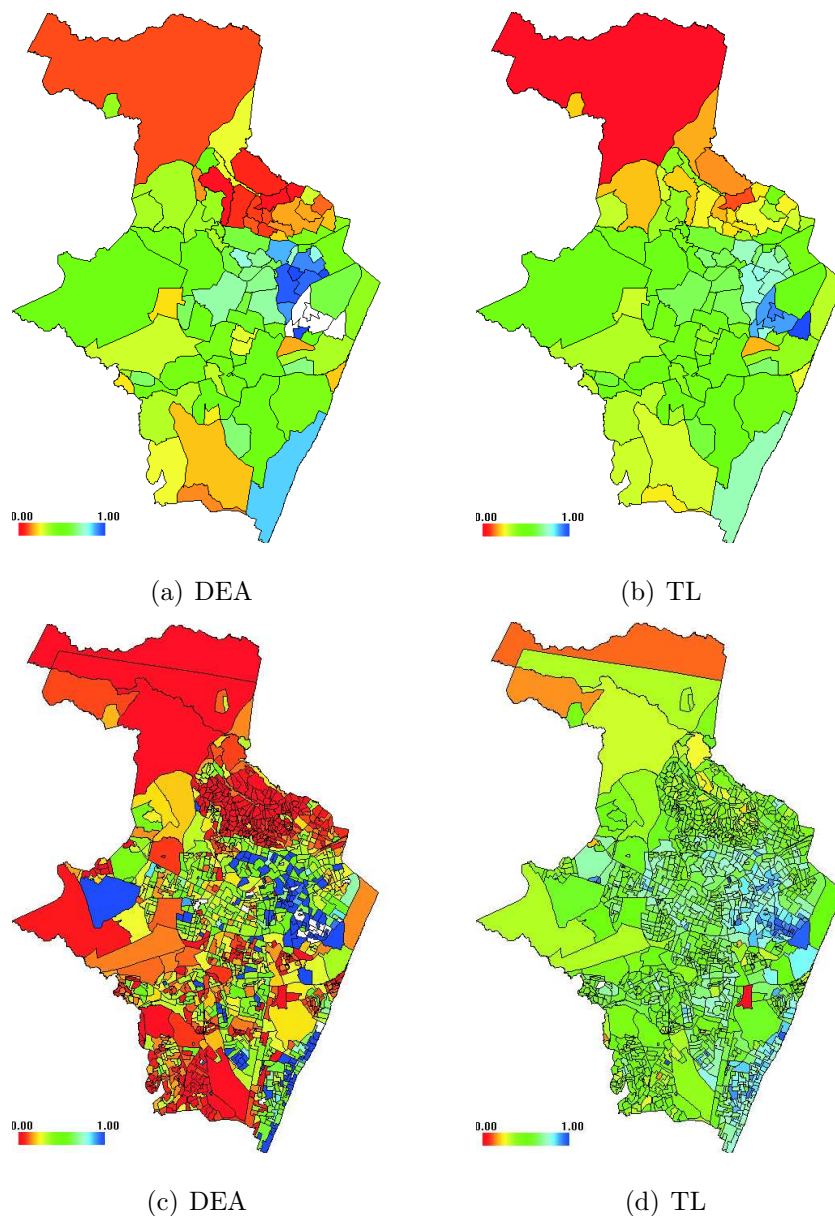


Figura 3.14: Mapa da Qualidade de Vida

Na Figura 3.15, os mapas de bairros (a) e (b) e setores censitários (c) e (d) da Exclusão/Inclusão Social. Evidenciamos que ambos os mapas localizaram bem a pontos com exclusão ao Norte, Centro e Sudoeste e uma parte da Região Noroeste. Observamos também que ambos os mapas (a) e (b) localizaram uma parte da Região Noroeste mais ao centro com alguns bairros em situação de inclusão social junto com a Região Sul. No que se refere a setores censitários podemos observar que, ambos os mapas (c) e (d), possuem quase as mesmas áreas em situação de inclusão, localizados na Região Noroeste e Sul.

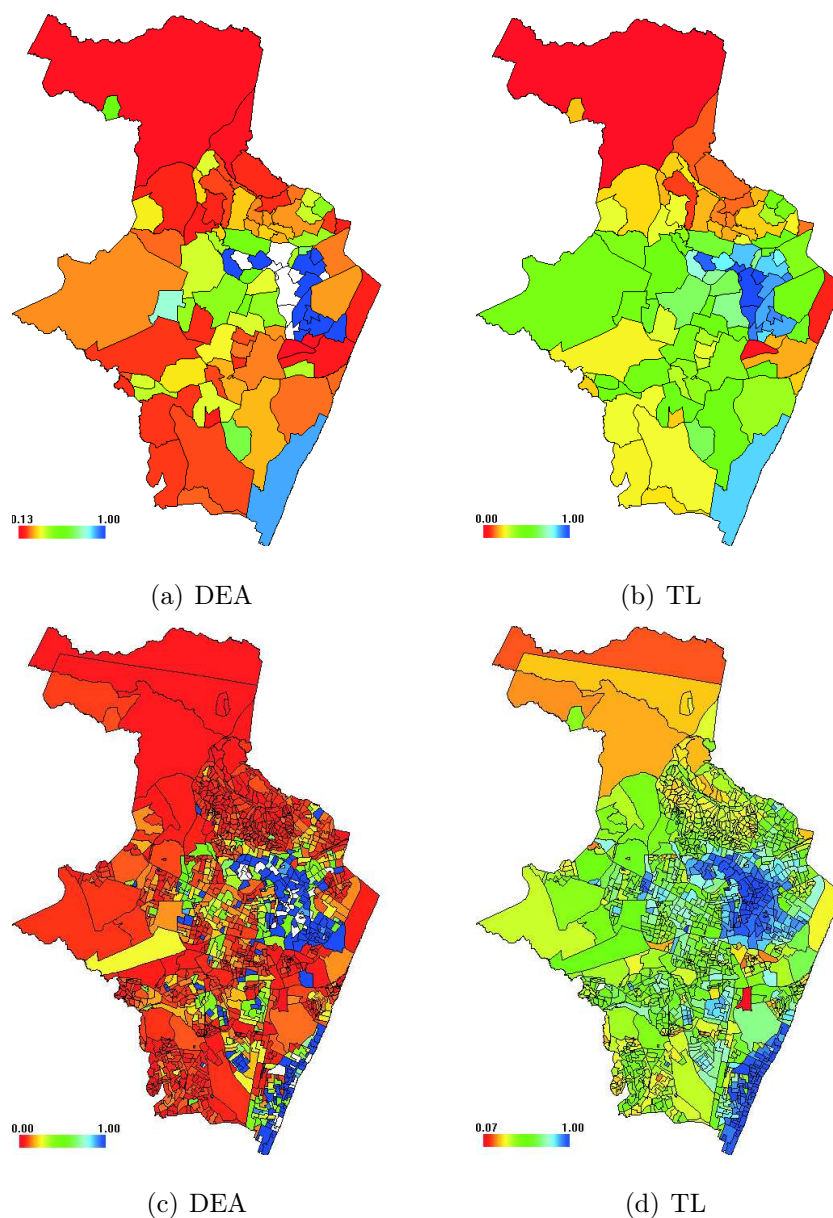


Figura 3.15: Mapa da Exclusão e Inclusão Social

Capítulo 4

Conclusões

O emprego do método DEA à medidas de exclusão e inclusão social mostrou-se bastante eficiente, em especial no que se refere à determinação de diretrizes para os bairros em situação de exclusão social, para o alcance da inclusão social (redução dos problemas e aumento das melhores condições sociais). Nesta dissertação temo a primeira aplicação do método DEA na obtenção de índices de exclusão/inclusão social. O método DEA revelou-se apropriado e bastante útil neste tipo de abordagem. Fornecendo índices e metas que visam auxiliar os gestores públicos no combate à exclusão social de forma mais eficiente. Além do mapeamento e da classificação dos bairros em 3 situações de inclusão social, realizamos também, comparações entre os mapas realizados por Cavalcanti *et al.* (2006) e pelo método DEA, constatou-se características semelhantes em algumas áreas, bem como algumas diferenças acentuadas. Os dois métodos evidenciaram uma relação muito forte, através do coeficiente de correlação linear de Pearson ρ_{xy} . Evidenciamos também, a existência de uma grande diferença entre duas utopias a Autonomia de Renda e o Desenvolvimento humano. Além disso, verificamos que todas as utopias classificaram bairros e setores positivamente com relação à inclusão e a localização da exclusão.

O método DEA aplicado às utopias mostrou-se realmente eficiente na geração de índices relativos e no *fornecimento de metas* a serem seguidas por cada bairro e setor fora da fronteira de inclusão, apresentando-se assim como uma nova ferramenta para o combate à exclusão social, de forma direta e objetiva. Analisando o comportamento dos índices, mapas e metas produzidos pelo método DEA, evidenciamos que os bairros e

setores cujo o investimento maior foi aplicado em “educação”, “saneamento básico”, e na “geração de renda” alcançaram a inclusão social ao longo do tempo. Os demais encontram-se fora da fronteira, devido a poucos investimentos nessas áreas. O exame mais detalhado da distribuição de renda e educação nestes bairros mostram que ambos são fatores determinantes na geração da inclusão social. Estes índices revelaram maiores áreas de exclusão social, pelo simples fato de que possuem características que, restringem às classes excluídas. Já os índices de Equidade e Qualidade de Vida não se restringem somente as classes excluídas. O método DEA torna possível a inclusão de bairros em situação de exclusão social, bairros que encontram-se na fronteira de inclusão. Estes bairros servem como modelos (referências) para os bairros que se encontram em situação de exclusão social. Bairros na fronteira de inclusão geram projeções aos que se encontram fora dela, definindo metas eficientes na busca de melhores condições da população em estudo. Com isso podemos sugerir formas de combate e ao mesmo tempo formas de melhorias a longo prazo. Essas ações poderiam levar anos e até mesmo décadas, sendo portanto considerada uma ação contínua para um melhor desenvolvimento destas áreas.

4.0.1 Identificação de Bairros em Situação de Inclusão Social

Nesta seção, identificamos para cada uma das quatro utopias, e exclusão/inclusão social os bairros com melhores desempenhos, ou seja aqueles bairros que alcançaram índices de inclusão máximo 100.0%. Na análise, identificamos as variáveis que mais contribuíram para a inclusão dos bairros em estudo. Na dimensão Autonomia de Renda, apenas 11 bairros foram classificados como inclusão de renda, são eles: Aflitos, Casa Forte, Derby, Encruzilhada, Espinheiro, Jaqueira, Paissandu, Parnamirim, Tamarineira e Torreão todos com 100.00%. Contribuíram fortemente para isso o baixo percentual de chefes de família sem renda e com renda inferior a 2 salários mínimos. Na dimensão Desenvolvimento Humano, apenas 8 bairros foram classificados como inclusão de desenvolvimento humano, são eles: Aflitos, Casa Forte, Derby, Graças, Jaqueira, Paissandu, Soledade e Torreão todos com 100.00%. Contribuíram fortemente para isso o baixo percentual de chefes de família com menos de 4 anos de estudos e chefes de família com (1 a 3) anos de estudos. Na dimensão Equidade, apenas 7 bairros foram classificados com inclusão, são eles: Aflitos, Boa Vista, Casa Forte, Derby, Graças, Paissandu e Soledade todos com 100.00%. Contribuíram fortemente para isso o alto percentual de mulheres chefes de família al-

fabetizadas. Na dimensão Qualidade de Vida, apenas 6 bairros foram classificados com inclusão, são eles: Boa Vista, Ilha do Leite, Paissandu, Santo Antônio, Soledade e Torreão todos com 100.00%. Contribuíram fortemente para isso o maior percentual de domicílios em boas condições sanitárias e o menor percentual de moradores no domicílio. Na dimensão Exclusão/Inclusão Social, apenas 17 bairros foram classificados com inclusão, são eles: Aflitos, Boa Vista, Derby, Encruzilhada, Espinheiro, Graças, Hipódromo, Ilha do Leite, Jaqueira, Paissandu, Parnamirim, Poço, Santo Antônio, Soledade, Tamarineira e Torreão todos com 100.00%. Contribuíram fortemente para isso o menor percentual de chefes de família sem renda, o menor percentual de chefes de família não alfabetizados, o menor percentual de moradores no domicílio e o maior percentual de chefes de família com mais de 2 salários mínimos, maior percentual de chefes de família com mais de 4 anos de estudos, o maior percentual de mulheres chefes de família alfabetizadas e o maior percentual de domicílios com boas instalações sanitárias.

Verificamos que alguns bairros analisados operavam com níveis elevados de inclusão social, enquanto a grande maioria encontravam-se fora da fronteira de inclusão, sendo assim consideradas excluída. Os três piores índices para exclusão social foram: Ilha Joana Bezerra com 0.1319, Coelhos com 0.1483 e Guabiraba com 0.1496. Os três melhores bairros foram: Jaqueira, Aflitos e Graças, todos com índice 100%. Esperamos que esta dissertação venha a acrescentar como um método científico na localização e na quantificação da exclusão/inclusão social, bem como no objetivo de fornecer suporte aos gestores públicos na busca de medidas que minimizem os problemas sociais, enfrentados a nível de bairro e setores censitários. Ainda, traçando mapas e metas, fornecendo modelos de referências para uma sociedade mais homogênea e com melhores, condições de vida para seus habitantes.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, P.; PETERSON, N. A procedure for ranking efficient units in data envelopment analysis. **Management Science**, Providence, n. 39, p.1261-1264,1993.
- BANKER, R.; CHARNES, A.; COOPER, W. Some models for estimation technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management Science**, Providence, v.30, n. 9, p.1078-1092,1993.
- CAMPOS, A.; POCHMANN, M.; SILVA, R. **Atlas da exclusão social no Brasil: dinâmica e manifestação territorial**, São Paulo: Cortez, v. 2, p.27-43, 2003.
- CAVALCANTI, H.; REJANE M; PORTELA, P. **Relatório da pesquisa mapa da exclu-são/inclusão socioambiental do Recife**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, p. 30-89, 2006.
- CAZALS, C.; FLORENS, J.P.; SIMAR, L. Non parametric frontier estimation: a robust approach, **journal of Econometrics**, Amsterdam, n. 106, p.1-25, 2002.
- CHARNES. A.; COOPER, W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units, **European Journal of Operational Research**, Amsterdam, n. 2/6, p.429-444, 1978.
- CHARNES, A.; COOPER, W. LEWIN, A.; SEINFORD, L. Data envelopment analysis: Theory, Methodology and Application, Boston: 2. edn. **Kluwer Academic Publishers**, 1993.
- CHERYHYE, L.; KUOSMANEN, T.; Post, G. New tools for dealing with errors in Variable in dea, New York: **CES discussion paper**, n. 00.06, 2000.
- COBB, C.; DOUGLAS, P. A theory of production, **American economic review**, n. 18, p. 139-165, 1928.

- CONDEPE. **Banco de dados do Estado**: dados dos municípios. Recife, 2000.
- DILLON, W.; GOLDSTEIN, M. **Multivariate analysis**: methods and applications. New York: John Wiley & Sons, p. 587,1984.
- FARREL, M.J. The measurement of technical efficiency. **The Journal of the Royal Statistical Society** series A, London, n. 120, p. 253-281, part. 3, 1957.
- FISHER, I. Gênero e exclusão social, São Paulo: [s.n.], agosto, 2001.
- FÄRE, R.; GROSSKOPF, S.; LOVELL, C. **Production frontier**. New York: Cambridge University, 1994.
- FRIED, H.; LOVELL, C.; SCHMIDT, S. Measurement of productive efficiency: techniques and applications. New York: Oxford University, 1993.
- GASPARINI, C. **Uma análise da eficiência da provisão de serviços públicos municipais no Estado de Pernambuco**. 2000. (Dissertação de Mestrado em Economia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- IBGE, Censo 2000/ censo demográfico: características gerais da população. Rio de Janeiro, 2000.
- KUOSMANEN, T.; POST, G. **Robust efficiency measurement**, Technical report. Rotterdam: Rotterdam Institute for Business - RIBES, p. 9911, 1999.
- MARINHO, E.; SOARES, F.; BENEGAS, M. Desigualdades de renda e eficiência técnica na geração de bem estar entre os Estados Brasileiros. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, v. 58, n. 4, p. 533-603, 2004.
- Nascimento, E. O fenômeno da exclusão social no Brasil. Rio de Janeiro: INED, v. 3,1996.
- PEDREJA, C.; SALINAS, F.; SMITH, P. On the role of weight restrictions in data envelopment analysis. **Journal of productivity analysis**, Dordrecht, n. 8, p. 215-230, 1997.

- POCHMANN, M.; AMORIM, R. Atlas da exclusão social no Brasil. 2. edn. São Paulo: Cortez, 2003.
- RAY, S. **Data envelopment analysis**: theory and techniques for economics and operations research. Cambridge: [s.n.], 2004.
- RODRIGUES, M. Potencial de desenvolvimento dos municípios fluminense: uma meto-dologia alternativa ao IQM, com base na análise fatorial exploratória e na análise de clusters. São Paulo: caderno de pesquisas em Administração, 2002.
- SEEVER, B.; TRIANTIS, K. A fuzzy clustering approach used in evaluating technical efficiency, measures in manufacturing. **Journal of productivity analysis**, n.3, p. 337-363, 1992.
- SEEVER, B.; TRIANTIS, K. The impact of outiliers and leverage points for technical efficiency measurement using high breakdown procedures. **Management Science**, Providence, n. 41, p. 937-956, 1995.
- SEBER, G. **Multivavariate observations**. Washington, US: John Wiley & Sons, p. 686, 1984.
- SEIFORD, L. A bibliograph for data envelopment analysis. US: **Annals of operations research**, [s.n.], v. 66, p. 393-438, 1994.
- SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO - SEPLANDES. Pernambuco: Governo nos municípios: mudança e desenvolvimento. Orçamento participativo e gestão compartilhada do Estado de Pernambuco. Disponível em: <http://www.pe.gov.br>., 2002b.
- SIMAR, L. Detecting outliers in frontiers models: a simple approach. **Journal of Productivity Analysis**, Dordrecht, n. 20, p. 391-424, 2003.
- SPOSATI, A. Mapa da exclusão/inclusão social da cidade de São Paulo. São Paulo, Educ, 1996a.

STOSIC, B.; SAMPAIO, M.C. Technical efficiency of the Brazilian Municipalities: correcting nonparametric frontier measurements for outliers. **Journal of Productivity Analysis**, n. 24, p. 155-179, 2005.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME - UNDP. **Human development report: technical report**. Oxford: Oxford University, p. 274, 2001.

VÍZCAINO, M.; FERNÁNDEZ, P.; PATINO, C. **Aproximación a las actividades de ocio en Espana mediante tecnicas multivariates**. Santiago de Compostela, Atlas do VII encontro de novos investigadores. Julho de 2001.

WILSON, P. Detecting influential observations in data envelopment analysis. **Journal of Productivity Analysis**, n. 6, p. 27-45, 1993.

WILSON, P. Detecting influential observations in deterministic non-parametric frontiers models. **Journal of Business and Economic Statistics**, n. 11, p. 319-323, 1995.

Apêndice A

Tabelas

As Tabelas A.1 até A.6 disponibilizam os dados usados neste trabalho. Tabelas A.7 até A.11 representam resultados obtidos para índices no modelo completo e reduzido (removendo os excedentes), para os bairros. Nas tabelas A.12 até A.18 temos a matriz de referência para os bairros em situação de exclusão para cada utopia. A variável T na terceira coluna das tabelas de referências representam o número total de bairros que um bairro na fronteira de inclusão poder servir como referências ou modelos ideais no combate a exclusão social. Finalmente nas tabelas A.19 até A.24 representam níveis desejáveis para as variáveis (a ser comparados com as Tabelas A.1 até A.6), as quais irão garantir a inclusão social para todos os bairros. Os resultados referentes aos Setores Censitários não serão representados aqui em forma de tabelas devido ao seu tamanho, mas serão incluídas em um CD acompanhando esta dissertação. Nas Tabelas A.7 até A.11 garantimos aos bairros removidos (*) (significa que a DMU recebeu o índice máximo devido a sua remoção por possuir alta alavancagem) o índice máximo 100.00%. Nas Tabelas A.12 até A.24 indicamos as DMUs sem informações por (NI) (significa Não Informado, implica dizer que a DMU foi removida da análise impossibilitando as obtenções de informações sobre referências e projeções.)

Tabela A.1: Dados da Autonomia de Renda nos Bairros.

Obs	DMUS	O_1	I_1	I_2	Obs	DMUS	O_1	I_1	I_2
1	Aflitos	96.00	1.62	2.39	48	Ilha do Retiro	45.19	23.37	31.44
2	Afogados	41.43	12.64	45.93	49	Ilha Joana Bezerra	12.24	21.16	66.59
3	Água Fria	28.44	10.96	60.59	50	Imbiribeira	51.94	11.10	36.96
4	Alto do Mandu	41.65	10.52	47.83	51	Ipsep	69.14	4.94	25.92
5	Alto José Bonifácio	23.43	11.60	64.95	52	Iputinga	49.93	7.89	42.17
6	Alto José do Pinho	26.87	9.63	63.50	53	Jaqueira	98.37	0.33	1.30
7	Alto Santa Teresinha	22.74	10.88	66.37	54	Jardim São Paulo	52.21	10.19	37.60
8	Apipucos	28.02	27.34	44.64	55	Jiquiá	41.27	11.99	46.75
9	Areias	56.97	9.04	33.99	56	Jordão	33.84	12.83	53.33
10	Arruda	57.86	7.10	35.04	57	Linha do Tiro	25.39	15.61	58.99
11	Barro	33.93	17.20	48.87	58	Macaxeira	26.70	15.66	57.65
12	Beberibe	25.79	12.43	61.79	59	Madalena	66.05	7.18	26.77
13	Boa Viagem	83.80	4.68	11.52	60	Mangabeira	35.09	10.34	54.57
14	Boa Vista	84.01	4.45	11.52	61	Mangueira	27.59	15.17	57.25
15	Bomba do Hemetério	27.77	9.94	62.30	62	Monteiro	50.85	7.57	41.58
16	Bongi	37.72	16.01	46.27	63	Morro da Conceição	26.08	10.86	63.07
17	Brasília Teimosa	29.50	12.57	57.93	64	Mustardinha	32.17	12.44	55.39
18	Brejo da Guabiraba	22.21	8.19	69.61	65	Nova Descoberta	20.27	13.48	66.24
19	Brejo de Beberibe	27.99	14.76	57.24	66	Paissandu	88.69	1.19	10.12
20	Cabanga	47.38	9.98	42.63	67	Parnamirim	81.85	3.26	14.89
21	Caçote	21.86	16.01	62.12	68	Passarinho	14.86	21.16	63.98
22	Cajueiro	60.70	6.78	32.53	69	Pau-Ferro	38.90	6.67	54.44
23	Campina do Barreto	32.13	14.60	53.28	70	Peixinhos	14.76	15.13	70.12
24	Campo Grande	42.55	12.44	45.01	71	Pina	41.21	12.62	46.16
25	Casa Amarela	61.28	6.30	32.43	72	Poço	77.86	3.50	18.64
26	Casa Forte	93.92	0.80	5.26	73	Ponto de Parada	61.17	4.34	34.49
27	Caxangá	44.51	15.89	39.60	74	Porto da Madeira	53.71	8.35	37.94
28	Cidade Universitária	56.68	3.82	39.49	75	Prado	49.48	8.25	42.27
29	Coelhos	17.31	21.47	61.22	76	Recife	9.72	22.92	67.36
30	Cohab	31.31	14.85	53.86	77	Rosarinho	64.25	7.67	28.09
31	Coqueiral	33.64	15.71	50.66	78	San Martin	50.33	9.09	40.58
32	Cordeiro	63.72	7.27	29.01	79	Sancho	51.05	8.26	40.69
33	Córrego do Jenipapo	29.59	8.72	61.68	80	Santana	67.93	5.25	26.83
34	Curado	32.34	15.30	52.36	81	Santo Amaro	41.67	12.78	45.55
35	Derby	93.60	3.21	3.20	82	Santo Antônio	44.07	12.38	43.56
36	Dois Irmãos	32.71	18.88	48.42	83	São José	21.10	16.28	62.63
37	Dois Unidos	25.13	15.19	59.69	84	Sítio dos Pintos	34.87	8.11	57.02
38	Encruzilhada	84.47	3.43	12.09	85	Soledade	85.16	5.96	8.89
39	Engenho do Meio	57.83	8.73	33.45	86	Tamarineira	86.50	2.16	11.33
40	Espinheiro	86.04	4.99	8.97	87	Tejipió	53.15	8.84	38.01
41	Estância	35.99	14.81	49.19	88	Torre	60.05	8.92	31.02
42	Fundão	43.13	7.89	48.98	89	Torreão	91.97	2.81	5.22
43	Graças	96.00	1.67	2.34	90	Torrões	28.53	15.25	56.22
44	Guabiraba	14.56	18.46	66.96	91	Totó	36.28	14.14	49.58
45	Hipódromo	81.58	3.46	14.96	92	Várzea	46.21	12.81	40.98
46	Ibura	36.67	13.69	49.65	93	Vasco da Gama	28.73	9.73	61.54
47	Ilha do Leite	81.51	7.92	10.56	94	Zumbi	53.81	6.11	40.08

O_1 - Percentual de chefes de família com renda superior a 2 salários mínimos;

I_1 - Percentual de chefes de família sem renda;

I_2 - Percentual de chefes de família com renda 1/2 a 2 salários mínimos.

Tabela A.2: Dados do Desenvolvimento Humano nos Bairros.

Obs	Dmus	O_2	O_3	I_3	I_4	Obs	Dmus	O_2	O_3	I_3	I_4
1	Aflitos	98.91	21.38	0.08	1.00	48	Ilha do Retiro	73.74	16.02	15.42	11.57
2	Afogados	75.20	18.41	13.31	14.13	49	Ilha Joana Bezerra	49.99	8.64	31.42	26.38
3	Água Fria	67.19	17.08	18.76	17.26	50	Imbiribeira	76.56	12.73	12.88	13.33
4	Alto do Mandu	76.74	21.93	10.89	14.86	51	Ipsep	87.26	24.88	4.33	8.86
5	Alto José Bonifácio	65.82	13.63	20.26	15.32	52	Iputinga	77.29	12.54	12.69	12.82
6	Alto José do Pinho	67.77	16.88	17.89	15.71	53	Jaqueira	99.35	20.92	0.33	0.33
7	Alto Santa Teresinha	66.20	14.89	20.30	15.93	54	Jardim São Paulo	78.83	18.22	10.24	12.66
8	Apipucos	69.43	13.73	19.72	16.15	55	Jiquiá	77.00	13.38	11.55	13.08
9	Areias	83.32	18.61	7.89	9.40	56	Jordão	69.61	14.34	14.32	17.47
10	Arruda	82.73	17.04	8.63	10.73	57	Linha do Tiro	66.83	13.12	20.14	15.67
11	Barro	72.24	13.08	15.21	17.17	58	Macaxeira	70.66	9.19	16.90	17.57
12	Beberibe	69.08	15.03	16.48	14.85	59	Madalena	85.16	20.52	7.85	8.13
13	Boa Viagem	92.62	18.55	3.75	4.00	60	Mangabeira	71.35	16.09	15.20	17.47
14	Boa Vista	96.51	26.32	1.02	2.33	61	Mangueira	69.54	15.92	16.63	17.47
15	Bomba do Hemetério	68.36	19.93	19.32	17.08	62	Monteiro	81.87	16.19	8.87	10.58
16	Bongi	73.83	17.29	15.34	14.73	63	Morro da Conceição	69.19	18.87	17.35	15.60
17	Brasília Teimosa	68.65	14.76	18.48	17.39	64	Mustardinha	71.78	18.87	14.86	15.75
18	Brejo da Guabiraba	59.02	10.18	23.72	23.64	65	Nova Descoberta	63.23	12.48	22.57	18.12
19	Brejo de Beberibe	68.88	10.70	16.56	19.02	66	Paissandu	96.43	23.81	1.79	1.79
20	Cabanga	79.13	31.07	12.02	12.02	67	Parnamirim	88.10	22.61	6.52	5.45
21	Caçote	64.85	10.54	19.60	20.57	68	Passarinho	62.67	7.03	23.13	19.20
22	Cajueiro	81.20	26.40	7.96	12.08	69	Pau-Ferro	56.68	13.33	40.00	4.44
23	Campina do Barreto	68.72	12.67	16.96	17.33	70	Peixinhos	57.33	9.43	26.52	23.34
24	Campo Grande	75.30	18.82	13.85	13.86	71	Pina	71.98	14.72	14.59	15.77
25	Casa Amarela	84.56	24.70	6.82	8.88	72	Poço	89.50	26.88	5.66	5.87
26	Casa Forte	97.44	25.22	0.64	1.44	73	Ponto de Parada	80.27	18.44	9.54	11.93
27	Caxangá	72.90	8.35	16.65	15.65	74	Porto da Madeira	79.05	23.19	9.96	11.33
28	Cidade Universitária	77.70	13.38	10.19	12.10	75	Prado	78.61	16.22	10.81	11.46
29	Coelhos	60.78	12.14	26.21	21.09	76	Recife	58.68	5.56	30.90	11.46
30	Cohab	71.22	10.94	15.10	16.38	77	Rosarinho	85.07	23.84	9.86	6.99
31	Coqueiral	67.64	15.60	17.97	18.71	78	San Martin	78.16	16.26	11.76	12.79
32	Cordeiro	85.45	18.10	6.62	7.95	79	Sancho	79.89	13.04	9.31	12.08
33	Córrego do Jenipapo	66.04	13.26	18.54	20.74	80	Santana	85.91	22.94	6.90	9.30
34	Curado	67.57	10.35	21.08	15.80	81	Santo Amaro	74.59	20.28	15.52	13.47
35	Derby	97.44	23.56	0.64	1.44	82	Santo Antônio	72.78	31.68	10.40	16.34
36	Dois Irmãos	66.43	11.82	19.60	19.60	83	São José	59.22	14.40	25.82	21.62
37	Dois Unidos	66.19	12.30	17.33	17.50	84	Sítio dos Pintos	68.42	10.60	17.18	20.83
38	Encruzilhada	95.36	30.17	1.46	2.99	85	Soledade	96.60	24.33	0.58	2.11
39	Engenho do Meio	83.46	25.74	6.31	11.07	86	Tamarineira	94.64	25.53	1.39	3.02
40	Espinheiro	94.12	28.06	3.35	2.53	87	Tejipió	82.85	20.74	7.76	10.50
41	Estância	70.54	16.56	16.64	14.99	88	Torre	84.18	15.90	8.82	9.06
42	Fundão	76.56	18.64	10.98	12.69	89	Torreão	97.59	30.12	0.40	1.61
43	Graças	98.86	23.84	0.26	0.84	90	Torrões	64.11	11.04	19.22	18.99
44	Guabiraba	48.05	7.17	36.71	20.36	91	Totó	72.22	21.13	15.47	16.64
45	Hipódromo	93.91	31.44	2.35	3.88	92	Várzea	75.83	11.91	13.20	12.90
46	Ibura	69.66	10.25	16.42	17.12	93	Vasco da Gama	69.06	16.34	17.90	15.58
47	Ilha do Leite	94.38	25.74	1.65	3.96	94	Zumbi	82.10	20.07	8.42	11.35

O_2 - Percentual de chefes de família com mais de 4 anos de estudos;

O_3 - Percentual de moradores acima de 70 anos de idade;

I_3 - Percentual de chefes de família não alfabetizados;

I_4 - Percentual de chefes de família com 1 a 3 anos de estudos.

Tabela A.3: Dados da Equidade nos Bairros.

Obs	Dmus	O_4	I_5	Obs	Dmus	O_4	I_5
1	Aflitos	99.43	4.15	48	Ilha do Retiro	91.61	32.17
2	Afogados	87.93	26.24	49	Ilha Joana Bezerra	74.46	54.53
3	Água Fria	84.64	35.62	50	Imbiribeira	87.66	23.79
4	Alto do Mandu	88.67	21.12	51	Ipsep	93.45	11.65
5	Alto José Bonifácio	86.33	37.40	52	Iputinga	88.49	24.60
6	Alto José do Pinho	86.55	32.73	53	Jaqueira	99.56	6.86
7	Alto Santa Teresinha	85.67	35.81	54	Jardim São Paulo	88.68	19.39
8	Apipucos	85.56	36.56	55	Jiquiá	89.95	22.46
9	Areias	91.95	18.01	56	Jordão	83.65	28.19
10	Arruda	90.81	20.82	57	Linha do Tiro	85.47	39.55
11	Barro	84.57	30.26	58	Macaxeira	83.72	38.40
12	Beberibe	86.18	32.24	59	Madalena	92.59	15.90
13	Boa Viagem	96.59	9.45	60	Mangabeira	84.68	33.56
14	Boa Vista	98.11	5.41	61	Mangueira	84.39	33.92
15	Bomba do Hemetério	85.12	34.81	62	Monteiro	91.67	18.88
16	Bongi	87.42	31.26	63	Morro da Conceição	86.13	31.75
17	Brasília Teimosa	84.79	33.45	64	Mustardinha	86.73	28.69
18	Brejo da Guabiraba	77.55	44.23	65	Nova Descoberta	83.12	38.44
19	Cajueiro	82.43	26.46	66	Paissandu	98.84	4.76
20	Cabanga	90.42	17.46	67	Parnamirim	96.65	12.57
21	Caçote	80.33	39.16	68	Passarinho	81.84	41.67
22	Cajueiro	89.74	19.39	69	Pau-Ferro	95.00	54.44
23	Campina do Barreto	84.70	33.35	70	Peixinhos	78.61	51.63
24	Campo Grande	88.06	28.36	71	Pina	86.00	29.92
25	Casa Amarela	92.80	15.86	72	Poço	95.11	18.43
26	Casa Forte	99.26	5.91	73	Ponto de Parada	89.43	18.00
27	Caxangá	85.64	29.91	74	Porto da Madeira	90.50	21.34
28	Cidade Universitária	89.34	18.47	75	Prado	89.76	21.93
29	Coelhos	78.95	41.42	76	Recife	88.59	46.88
30	Cohab	84.72	30.95	77	Rosarinho	93.19	18.63
31	Coqueiral	82.70	35.41	78	San Martin	89.45	22.38
32	Cordeiro	92.74	14.78	79	Sancho	89.41	17.62
33	Córrego do Jenipapo	80.47	33.18	80	Santana	90.75	18.29
34	Curado	85.84	33.83	81	Santo Amaro	88.47	32.29
35	Derby	98.51	5.29	82	Santo Antônio	86.61	9.41
36	Dois Irmãos	79.75	28.67	83	São José	78.16	48.62
37	Dois Unidos	83.64	42.75	84	Sítio dos Pintos	79.70	31.94
38	Encruzilhada	97.45	7.34	85	Soledade	98.52	4.68
39	Engenho do Meio	91.12	16.61	86	Tamarineira	97.80	7.35
40	Espinheiro	97.89	9.75	87	Tejipió	91.35	15.39
41	Estância	86.49	30.24	88	Torre	91.91	19.30
42	Fundão	89.81	24.32	89	Torreão	98.15	8.03
43	Graças	99.28	4.72	90	Torrões	82.29	31.19
44	Guabiraba	78.77	52.73	91	Totó	85.75	27.29
45	Hipódromo	96.91	8.03	92	Várzea	87.87	24.61
46	Ibura	83.91	31.11	93	Vasco da Gama	86.13	32.69
47	Ilha do Leite	96.10	6.93	94	Zumbi	90.48	16.96

O_4 - Percentual de mulheres chefes de família alfabetizadas;
 I_5 - Percentual de mulheres residentes não alfabetizadas.

Tabela A.4: Dados da Qualidade de Vida nos Bairros.

Obs	DMUs	O_5	I_6	I_7	Obs	DMUs	O_5	I_6	I_7
1	Aflitos	99.85	0.15	20.15	48	Ilha do Retiro	67.11	32.89	31.69
2	Afogados	74.03	25.97	27.97	49	Ilha Joana Bezerra	27.02	72.98	31.94
3	Água Fria	26.90	73.10	32.59	50	Imbiribeira	58.86	41.14	24.81
4	Alto do Mandu	51.07	48.93	26.93	51	Ipsep	85.25	14.75	26.08
5	Alto José Bonifácio	14.85	85.15	34.22	52	Iputinga	69.22	30.78	26.65
6	Alto José do Pinho	13.89	86.11	32.50	53	Jaqueira	99.02	0.98	32.03
7	Alto Santa Teresinha	16.19	83.81	33.26	54	Jardim São Paulo	62.76	37.24	28.71
8	Apipucos	57.21	42.79	32.53	55	Jiquiá	62.14	37.86	28.53
9	Areias	75.83	24.17	29.71	56	Jordão	22.45	77.55	31.53
10	Arruda	54.26	45.74	26.66	57	Linha do Tiro	4.13	95.87	35.97
11	Barro	46.85	53.15	28.76	58	Macaxeira	58.10	41.90	32.43
12	Beberibe	5.24	94.76	30.19	59	Madalena	82.02	17.98	23.63
13	Boa Viagem	86.34	13.66	20.39	60	Mangabeira	29.08	70.92	29.08
14	Boa Vista	99.24	0.76	13.69	61	Mangueira	83.06	16.94	30.60
15	Bomba do Hemetério	25.85	74.15	33.78	62	Monteiro	51.59	48.41	30.35
16	Bongi	40.90	59.10	29.88	63	Morro da Conceição	16.93	83.07	30.82
17	Brasília Teimosa	30.14	69.86	30.82	64	Mustardinha	39.17	60.83	29.32
18	Brejo da Guabiraba	85.69	14.31	36.81	65	Nova Descoberta	2.21	97.79	31.33
19	Brejo de Beberibe	40.09	59.91	30.05	66	Paissandu	99.99	0.01	14.88
20	Cabanga	69.39	30.61	20.86	67	Parnamirim	86.57	13.43	25.33
21	Caçote	34.65	65.35	29.96	68	Passarinho	48.10	51.90	36.70
22	Cajueiro	19.27	80.73	32.65	69	Pau-Ferro	46.67	53.33	25.56
23	Campina do Barreto	29.58	70.42	31.61	70	Peixinhos	60.50	39.50	32.03
24	Campo Grande	62.83	37.17	29.80	71	Pina	53.34	46.66	25.75
25	Casa Amarela	75.73	24.27	25.32	72	Poço	97.01	2.99	32.34
26	Casa Forte	99.44	0.56	25.94	73	Ponto de Parada	64.86	35.14	26.46
27	Caxangá	61.74	38.26	29.32	74	Porto da Madeira	37.26	62.74	25.59
28	Cidade Universitária	31.85	68.15	29.94	75	Prado	74.99	25.01	27.17
29	Coelhos	70.28	29.72	29.56	76	Recife	38.19	61.81	20.49
30	Cohab	40.64	59.36	32.15	77	Rosarinho	89.86	10.14	24.25
31	Coqueiral	33.71	66.29	30.10	78	San Martin	59.83	40.17	28.56
32	Cordeiro	88.00	12.00	25.17	79	Sancho	81.81	18.19	25.64
33	Córrego do Jenipapo	23.18	76.82	30.56	80	Santana	82.31	17.69	24.59
34	Curado	45.47	54.53	30.61	81	Santo Amaro	90.59	9.41	29.93
35	Derby	98.88	1.12	22.28	82	Santo Antônio	99.99	0.01	7.92
36	Dois Irmãos	65.56	34.44	38.62	83	São José	48.10	51.90	28.49
37	Dois Unidos	11.07	88.93	34.25	84	Sítio dos Pintos	58.11	41.89	34.14
38	Encruzilhada	96.57	3.43	21.33	85	Soledade	99.77	0.23	12.28
39	Engenho do Meio	95.89	4.11	30.36	86	Tamarineira	94.54	5.46	21.83
40	Espinheiro	97.43	2.57	20.80	87	Tejipió	63.06	36.94	27.83
41	Estância	46.49	53.51	30.02	88	Torre	80.06	19.94	23.73
42	Fundão	24.32	75.68	28.96	89	Torreão	99.99	0.01	23.69
43	Graças	99.92	0.08	20.95	90	Torrões	77.68	22.32	32.26
44	Guabiraba	17.41	82.59	35.15	91	Totó	44.76	55.24	25.96
45	Hipódromo	96.81	3.19	24.93	92	Várzea	69.01	30.99	29.08
46	Ibura	27.63	72.37	29.22	93	Vasco da Gama	11.61	88.39	31.64
47	Ilha do Leite	99.99	0.01	20.13	94	Zumbi	74.06	25.94	24.94

O_5 - Percentual de Domicílios com boas instalações sanitárias;
 I_6 - Percentual de domicílios com precárias condições sanitárias;
 I_7 - Percentual domicílios com mais de 5 moradores.

Tabela A.5: Dados da Exclusão e Inclusão Social nos Bairros.

Obs	DMUs	O_1	O_2	O_3	O_4	O_5	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6
1	Aflitos	96,00	98,91	21,38	99,43	99,85	1,62	2,39	0,08	1,00	4,15	0,15
2	Afogados	41,43	75,20	18,41	87,93	74,03	12,64	45,93	13,31	14,13	26,24	25,97
3	Água Fria	28,44	67,19	17,08	84,64	26,90	10,96	60,59	18,76	17,26	35,62	73,10
4	Alto do Mandu	41,65	76,74	21,93	88,67	51,07	10,52	47,83	10,89	14,86	21,12	48,93
5	Alto José Bonifácio	23,43	65,82	13,63	86,33	14,85	11,60	64,95	20,26	15,32	37,40	85,15
6	Alto José do Pinho	26,87	67,77	16,88	86,55	13,89	9,63	63,50	17,89	15,71	32,73	86,11
7	Alto Santa Teresinha	22,74	66,20	14,89	85,67	16,19	10,88	66,37	20,30	15,93	35,81	83,81
8	Apipucos	28,02	69,43	13,73	85,56	57,21	27,34	44,64	19,72	16,15	36,56	42,79
9	Areias	56,97	83,32	18,61	91,95	75,83	9,04	33,99	7,89	9,40	18,01	24,17
10	Arruda	57,86	82,73	17,04	90,81	54,26	7,10	35,04	8,63	10,73	20,82	45,74
11	Barro	33,93	72,24	13,08	84,57	46,85	17,20	48,87	15,21	17,17	30,26	53,15
12	Beberibe	25,79	69,08	15,03	86,18	5,24	12,43	61,79	16,48	14,85	32,24	94,76
13	Boa Viagem	83,80	92,62	18,55	96,59	86,34	4,68	11,52	3,75	4,00	9,45	13,66
14	Boa Vista	84,01	96,51	26,32	98,11	99,24	4,45	11,52	1,02	2,33	5,41	0,76
15	Bomba do Hemetério	27,77	68,36	19,93	85,12	25,85	9,94	62,30	19,32	17,08	34,81	74,15
16	Bongi	37,72	73,83	17,29	87,42	40,90	16,01	46,27	15,34	14,73	31,26	59,10
17	Brasília Teimosa	29,50	68,65	14,76	84,79	30,14	12,57	57,93	18,48	17,39	33,45	69,86
18	Brejo da Guabiraba	22,21	59,02	10,18	77,55	85,69	8,19	69,61	23,72	23,64	44,23	14,31
19	Brejo de Beberibe	27,99	68,88	10,70	82,43	40,09	14,76	57,24	16,56	19,02	26,46	59,91
20	Cabanga	47,38	79,13	31,07	90,42	69,39	9,98	42,63	12,02	12,02	17,46	30,61
21	Caçote	21,86	64,85	10,54	80,33	34,65	16,01	62,12	19,60	20,57	39,16	65,35
22	Cajueiro	60,70	81,20	26,40	89,74	19,27	6,78	32,53	7,96	12,08	19,39	80,73
23	Campina do Barreto	32,13	68,72	12,67	84,70	29,58	14,60	53,28	16,96	17,33	33,35	70,42
24	Campo Grande	42,55	75,30	18,82	88,06	62,83	12,44	45,01	13,85	13,86	28,36	37,17
25	Casa Amarela	61,28	84,56	24,70	92,80	75,73	6,30	32,43	6,82	8,88	15,86	24,27
26	Casa Forte	93,92	97,44	25,22	99,26	99,44	0,80	5,26	0,64	1,44	5,91	0,56
27	Caxangá	44,51	72,90	8,35	85,64	61,74	15,89	39,60	16,65	15,65	29,91	38,26
28	Cidade Universitária	56,68	77,70	13,38	89,34	31,85	3,82	39,49	10,19	12,10	18,47	68,15
29	Coelhos	17,31	60,78	12,14	78,95	70,28	21,47	61,22	26,21	21,09	41,42	29,72
30	Cohab	31,31	71,22	10,94	84,72	40,64	14,85	53,86	15,10	16,38	30,95	59,36
31	Coqueiral	33,64	67,64	15,60	82,70	33,71	15,71	50,66	17,97	18,71	35,41	66,29
32	Cordeiro	63,72	85,45	18,10	92,74	88,00	7,27	29,01	6,62	7,95	14,78	12,00
33	Córrego do Jenipapo	29,59	66,04	13,26	80,47	23,18	8,72	61,68	18,54	20,74	33,18	76,82
34	Curado	32,34	67,57	10,35	85,84	45,47	15,30	52,36	21,08	15,80	33,83	54,53
35	Derby	93,60	97,44	23,56	98,51	98,88	3,21	3,20	0,64	1,44	5,29	1,12
36	Dois Irmãos	32,71	66,43	11,82	79,75	65,56	18,88	48,42	19,60	19,60	28,67	34,44
37	Dois Unidos	25,13	66,19	12,30	83,64	11,07	15,19	59,69	17,33	17,50	42,75	88,93
38	Encruzilhada	84,47	95,36	30,17	97,45	96,57	3,43	12,09	1,46	2,99	7,34	3,43
39	Engenho do Meio	57,83	83,46	25,74	91,12	95,89	8,73	33,45	6,31	11,07	16,61	4,11
40	Espinheiro	86,04	94,12	28,06	97,89	97,43	4,99	8,97	3,35	2,53	9,75	2,57
41	Estância	35,99	70,54	16,56	86,49	46,49	14,81	49,19	16,64	14,99	30,24	53,51
42	Fundão	43,13	76,56	18,64	89,81	24,32	7,89	48,98	10,98	12,69	24,32	75,68
43	Graças	96,00	98,86	23,84	99,28	99,92	1,67	2,34	0,26	0,84	4,72	0,08
44	Guabiraba	14,56	48,05	7,17	78,77	17,41	18,46	66,96	36,71	20,36	52,73	82,59
45	Hipódromo	81,58	93,91	31,44	96,91	96,81	3,46	14,96	2,35	3,88	8,03	3,19
46	Ibura	36,67	69,66	10,25	83,91	27,63	13,69	49,65	16,42	17,12	31,11	72,37
47	Ilha do Leite	81,51	94,38	25,74	96,10	99,99	7,92	10,56	1,65	3,96	6,93	0,01

O_1 - Percentual de chefes de família com mais de 2 salários mínimos;

O_2 - Percentual de chefes de família com mais de 4 anos de estudos;

O_3 - Percentual pessoas residentes acima de 70 anos de idade;

O_4 - Percentual de mulheres chefes de família alfabetizadas;

O_5 - Percentual de domicílios com boas instalações sanitárias;

I_1 - Percentual de chefes de família sem renda;

I_2 - Percentual de chefes de família com renda $1/2$ a 2 salários mínimos;

I_3 - Percentual de chefes de família não alfabetizados;

I_4 - Percentual de chefes de família com 1 a 3 anos de estudos;

I_5 - Percentual de mulheres residentes não alfabetizadas;

I_6 - Percentual de domicílios com precárias instalações sanitárias.

Tabela A.6: Continuação dos dados da Exclusão e Inclusão Social nos Bairros.

Obs	DMUs	O_1	O_2	O_3	O_4	O_5	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6
48	Ilha do Retiro	45,19	73,74	16,02	91,61	67,11	23,37	31,44	15,42	11,57	32,17	32,89
49	Ilha Joana Bezerra	12,24	49,99	8,64	74,46	27,02	21,16	66,59	31,42	26,38	54,53	72,98
50	Imbiribeira	51,94	76,56	12,73	87,66	58,86	11,10	36,96	12,88	13,33	23,79	41,14
51	Ipsep	69,14	87,26	24,88	93,45	85,25	4,94	25,92	4,33	8,86	11,65	14,75
52	Iputinga	49,93	77,29	12,54	88,49	69,22	7,89	42,17	12,69	12,82	24,60	30,78
53	Jaqueira	98,37	99,35	20,92	99,56	99,02	0,33	1,30	0,33	0,33	6,86	0,98
54	Jardim São Paulo	52,21	78,83	18,22	88,68	62,76	10,19	37,60	10,24	12,66	19,39	37,24
55	Jiquiá	41,27	77,00	13,38	89,95	62,14	11,99	46,75	11,55	13,08	22,46	37,86
56	Jordão	33,84	69,61	14,34	83,65	22,45	12,83	53,33	14,32	17,47	28,19	77,55
57	Linha do Tiro	25,39	66,83	13,12	85,47	4,13	15,61	58,99	20,14	15,67	39,55	95,87
58	Macaxeira	26,70	70,66	9,19	83,72	58,10	15,66	57,65	16,90	17,57	38,40	41,90
59	Madalena	66,05	85,16	20,52	92,59	82,02	7,18	26,77	7,85	8,13	15,90	17,98
60	Mangabeira	35,09	71,35	16,09	84,68	29,08	10,34	54,57	15,20	17,47	33,56	70,92
61	Mangueira	27,59	69,54	15,92	84,39	83,06	15,17	57,25	16,63	17,47	33,92	16,94
62	Monteiro	50,85	81,87	16,19	91,67	51,59	7,57	41,58	8,87	10,58	18,88	48,41
63	Morro da Conceição	26,08	69,19	18,87	86,13	16,93	10,86	63,07	17,35	15,60	31,75	83,07
64	Mustardinha	32,17	71,78	18,87	86,73	39,17	12,44	55,39	14,86	15,75	28,69	60,83
65	Nova Descoberta	20,27	63,23	12,48	83,12	2,21	13,48	66,24	22,57	18,12	38,44	97,79
66	Paissandu	88,69	96,43	23,81	98,84	99,99	1,19	10,12	1,79	1,79	4,76	0,01
67	Parnamirim	81,85	88,10	22,61	96,65	86,57	3,26	14,89	6,52	5,45	12,57	13,43
68	Passarinho	14,86	62,67	7,03	81,84	48,10	21,16	63,98	23,13	19,20	41,67	51,90
69	Pau-Ferro	38,90	56,68	13,33	95,00	46,67	6,67	54,44	40,00	4,44	54,44	53,33
70	Peixinhos	14,76	57,33	9,43	78,61	60,50	15,13	70,12	26,52	23,34	51,63	39,50
71	Pina	41,21	71,98	14,72	86,00	53,34	12,62	46,16	14,59	15,77	29,92	46,66
72	Poço	77,86	89,50	26,88	95,11	97,01	3,50	18,64	5,66	5,87	18,43	2,99
73	Ponto de Parada	61,17	80,27	18,44	89,43	64,86	4,34	34,49	9,54	11,93	18,00	35,14
74	Porto da Madeira	53,71	79,05	23,19	90,50	37,26	8,35	37,94	9,96	11,33	21,34	62,74
75	Prado	49,48	78,61	16,22	89,76	74,99	8,25	42,27	10,81	11,46	21,93	25,01
76	Recife	9,72	58,68	5,56	88,59	38,19	22,92	67,36	30,90	11,46	46,88	61,81
77	Rosarinho	64,25	85,07	23,84	93,19	89,86	7,67	28,09	9,86	6,99	18,63	10,14
78	San Martin	50,33	78,16	16,26	89,45	59,83	9,09	40,58	11,76	12,79	22,38	40,17
79	Sancho	51,05	79,89	13,04	89,41	81,81	8,26	40,69	9,31	12,08	17,62	18,19
80	Santana	67,93	85,91	22,94	90,75	82,31	5,25	26,83	6,90	9,30	18,29	17,69
81	Santo Amaro	41,67	74,59	20,28	88,47	90,59	12,78	45,55	15,52	13,47	32,29	9,41
82	Santo Antônio	44,07	72,78	31,68	86,61	99,99	12,38	43,56	10,40	16,34	9,41	0,01
83	São José	21,10	59,22	14,40	78,16	48,10	16,28	62,63	25,82	21,62	48,62	51,90
84	Sítio dos Pintos	34,87	68,42	10,60	79,70	58,11	8,11	57,02	17,18	20,83	31,94	41,89
85	Soledade	85,16	96,60	24,33	98,52	99,77	5,96	8,89	0,58	2,11	4,68	0,23
86	Tamarineira	86,50	94,64	25,53	97,80	94,54	2,16	11,33	1,39	3,02	7,35	5,46
87	Tejipió	53,15	82,85	20,74	91,35	63,06	8,84	38,01	7,76	10,50	15,39	36,94
88	Torre	60,05	84,18	15,90	91,91	80,06	8,92	31,02	8,82	9,06	19,30	19,94
89	Torreão	91,97	97,59	30,12	98,15	99,99	2,81	5,22	0,40	1,61	8,03	0,01
90	Torrões	28,53	64,11	11,04	82,29	77,68	15,25	56,22	19,22	18,99	31,19	22,32
91	Totó	36,28	72,22	21,13	85,75	44,76	14,14	49,58	15,47	16,64	27,29	55,24
92	Várzea	46,21	75,83	11,91	87,87	69,01	12,81	40,98	13,20	12,90	24,61	30,99
93	Vasco da Gama	28,73	69,06	16,34	86,13	11,61	9,73	61,54	17,90	15,58	32,69	88,39
94	Zumbi	53,81	82,10	20,07	90,48	74,06	6,11	40,08	8,42	11,35	16,96	25,94

O_1 - Percentual de chefes de família com mais de 2 salários mínimos;

O_2 - Percentual de chefes de família com mais de 4 anos de estudos;

O_3 - Percentual pessoas residentes acima de 70 anos de idade;

O_4 - Percentual de mulheres chefes de família alfabetizadas;

O_5 - Percentual de domicílios com boas instalações sanitárias;

I_1 - Percentual de chefes de família sem renda;

I_2 - Percentual de chefes de família com renda $1/2$ a 2 salários mínimos;

I_3 - Percentual de chefes de família não alfabetizados;

I_4 - Percentual de chefes de família com 1 a 3 anos de estudos;

I_5 - Percentual de mulheres residentes não alfabetizadas;

I_6 - Percentual de domicílios com precárias instalações sanitárias.

Tabela A.7: Índice de Autonomia de Renda nos Bairros.

Obs	Dmus	<i>Indice_c</i>	<i>Rank_c</i>	<i>Indice_r</i>	<i>Rank_r</i>	Obs	Dmus	<i>Indice_c</i>	<i>Rank_c</i>	<i>Indice_r</i>	<i>Rank_r</i>
1	Aflitos	0.5308	3	1.0000*	1	48	Ilha do Retiro	0.0190	39	0.1498	47
2	Afogados	0.0119	52	0.1328	54	49	Ilha Joana Bezerra	0.0024	93	0.0251	93
3	Água Fria	0.0087	69	0.1034	65	50	Imbiribeira	0.0186	41	0.1967	42
4	Alto do Mandu	0.0133	49	0.1577	45	51	Ipsep	0.0470	20	0.5574	20
5	Alto José Bonifácio	0.0068	79	0.0804	78	52	Iputinga	0.0212	34	0.2520	34
6	Alto José do Pinho	0.0094	63	0.1111	59	53	Jaqueira	1.0000	1	1.0000*	7
7	Alto Santa Teresinha	0.0070	77	0.0832	76	54	Jardim São Paulo	0.0184	42	0.2074	41
8	Apipucos	0.0083	71	0.0654	85	55	Jiquiá	0.0117	54	0.1388	49
9	Areias	0.0222	32	0.2548	33	56	Jordão	0.0088	67	0.1059	63
10	Arruda	0.0273	28	0.3246	28	57	Linha do Tiro	0.0057	84	0.0657	84
11	Barro	0.0092	64	0.0909	71	58	Macaxeira	0.0061	83	0.0690	82
12	Beberibe	0.0070	78	0.0826	77	59	Madalena	0.0326	23	0.3721	23
13	Boa Viagem	0.0961	13	0.8917	15	60	Mangabeira	0.0114	55	0.1352	52
14	Boa Vista	0.0964	12	0.9153	14	61	Mangueira	0.0064	82	0.0735	81
15	Bomba do Hemetério	0.0094	62	0.1113	58	62	Monteiro	0.0225	31	0.2675	30
16	Bongi	0.0108	57	0.1075	62	63	Morro da Conceição	0.0081	73	0.0956	68
17	Brasília Teimosa	0.0079	75	0.0935	69	64	Mustardinha	0.0087	70	0.1032	66
18	Brejo da Guabiraba	0.0091	65	0.1080	61	65	Nova Descoberta	0.0050	86	0.0599	86
19	Brejo de Beberibe	0.0065	81	0.0765	79	66	Paissandu	0.2500	6	1.0000*	8
20	Cabanga	0.0159	44	0.1901	43	67	Parnamirim	0.0842	15	1.0000	9
21	Caçote	0.0047	87	0.0551	87	68	Passarinho	0.0031	91	0.0312	92
22	Cajueiro	0.0300	25	0.3566	24	69	Pau-Ferro	0.0196	38	0.2323	38
23	Campina do Barreto	0.0080	74	0.0892	72	70	Peixinhos	0.0033	90	0.0389	89
24	Campo Grande	0.0125	50	0.1386	50	71	Pina	0.0118	53	0.1323	56
25	Casa Amarela	0.0326	22	0.3874	22	72	Poço	0.0746	17	0.8860	16
26	Casa Forte	0.3938	4	1.0000*	2	73	Ponto de Parada	0.0473	19	0.5614	19
27	Caxangá	0.0149	46	0.1386	51	74	Porto da Madeira	0.0216	33	0.2563	32
28	Cidade Universitária	0.0498	18	0.5910	18	75	Prado	0.0201	37	0.2389	37
29	Coelhos	0.0037	89	0.0371	90	76	Recife	0.0019	94	0.0192	94
30	Cohab	0.0077	76	0.0855	74	77	Rosarinho	0.0302	24	0.3393	27
31	Coqueiral	0.0088	68	0.0917	70	78	San Martin	0.0186	40	0.2209	39
32	Cordeiro	0.0294	27	0.3528	25	79	Sancho	0.0207	35	0.2462	35
33	Córrego do Jenipapo	0.0114	56	0.1352	53	80	Santana	0.0434	21	0.5153	21
34	Curado	0.0082	72	0.0874	73	81	Santo Amaro	0.0121	51	0.1323	55
35	Derby	0.3866	5	1.0000*	3	82	Santo Antônio	0.0134	48	0.1447	48
36	Dois Irmãos	0.0089	66	0.0844	75	83	São José	0.0045	88	0.0523	88
37	Dois Unidos	0.0056	85	0.0667	83	84	Sítio dos Pintos	0.0144	47	0.1713	44
38	Encruzilhada	0.0923	14	1.0000	4	85	Soledade	0.1266	10	0.9987	12
39	Engenho do Meio	0.0228	30	0.2675	31	86	Tamarineira	0.1343	8	1.0000*	10
40	Espinheiro	0.1268	9	1.0000	5	87	Tejipió	0.0202	36	0.2407	36
41	Estância	0.0097	61	0.1023	67	88	Torre	0.0256	29	0.2756	29
42	Fundão	0.0183	43	0.2177	40	89	Torreão	0.2328	7	1.0000*	11
43	Graças	0.5422	2	1.0000*	6	90	Torrões	0.0067	80	0.0757	80
44	Guabiraba	0.0029	92	0.0320	91	91	Totó	0.0097	60	0.1045	64
45	Hipódromo	0.0791	16	0.9433	13	92	Várzea	0.0149	45	0.1553	46
46	Ibura	0.0098	59	0.1086	60	93	Vasco da Gama	0.0099	58	0.1176	57
47	Ilha do Leite	0.1020	11	0.8047	17	94	Zumbi	0.0295	26	0.3508	26

Tabela A.8: Índice de Desenvolvimento Humano nos Bairros.

Obs	Dmus	<i>Indice_c</i>	<i>Rank_c</i>	<i>Indice_r</i>	<i>Rank_r</i>	Obs	Dmus	<i>Indice_c</i>	<i>Rank_c</i>	<i>Indice_r</i>	<i>Rank_r</i>
1	Aflitos	1.0000	1	1.0000*	1	48	Ilha do Retiro	0.0218	44	0.1183	41
2	Afogados	0.0214	46	0.1000	51	49	Ilha Joana Bezerra	0.0063	94	0.0352	94
3	Água Fria	0.0156	64	0.0744	76	50	Imbiribeira	0.0196	52	0.1074	49
4	Alto do Mandu	0.0288	36	0.1167	42	51	Ipsep	0.0701	17	0.2330	20
5	Alto José Bonifácio	0.0143	72	0.0798	67	52	Iputinga	0.0202	50	0.1121	46
6	Alto José do Pinho	0.0169	59	0.0808	64	53	Jaqueira	1.0000	2	1.0000*	5
7	Alto Santa Teresinha	0.0147	70	0.0771	71	54	Jardim São Paulo	0.0263	39	0.1203	40
8	Apipucos	0.0143	71	0.0798	66	55	Jiquiá	0.0214	48	0.1120	47
9	Areias	0.0353	31	0.1702	29	56	Jordão	0.0152	68	0.0768	72
10	Arruda	0.0299	34	0.1492	33	57	Linha do Tiro	0.0142	74	0.0792	69
11	Barro	0.0152	67	0.0800	65	58	Macaxeira	0.0137	76	0.0752	74
12	Beberibe	0.0160	63	0.0864	60	59	Madalena	0.0408	27	0.1958	23
13	Boa Viagem	0.0806	15	0.4355	15	60	Mangabeira	0.0160	62	0.0779	70
14	Boa Vista	0.2995	8	0.9470	9	61	Mangueira	0.0149	69	0.0746	75
15	Bomba do Hemetério	0.0184	56	0.0877	57	62	Monteiro	0.0291	35	0.1486	34
16	Bongi	0.0185	55	0.0930	54	63	Morro da Conceição	0.0191	54	0.0909	56
17	Brasília Teimosa	0.0134	78	0.0733	78	64	Mustardinha	0.0197	51	0.0910	55
18	Brejo da Guabiraba	0.0083	91	0.0463	91	65	Nova Descoberta	0.0116	83	0.0648	82
19	Brejo de Beberibe	0.0133	80	0.0691	80	66	Paissandu	0.2098	11	1.0000	6
20	Cabanga	0.0408	28	0.1943	25	67	Parnamirim	0.0654	18	0.3119	17
21	Caçote	0.0108	87	0.0591	88	68	Passarinho	0.0108	88	0.0606	86
22	Cajueiro	0.0457	24	0.1753	27	69	Pau-Ferro	0.0474	23	0.2370	19
23	Campina do Barreto	0.0134	79	0.0739	77	70	Peixinhos	0.0082	92	0.0456	92
24	Campo Grande	0.0214	47	0.1021	50	71	Pina	0.0160	61	0.0861	61
25	Casa Amarela	0.0527	21	0.2184	21	72	Poço	0.0741	16	0.3465	16
26	Casa Forte	0.4606	5	1.0000*	2	73	Ponto de Parada	0.0285	37	0.1303	36
27	Caxangá	0.0155	65	0.0865	59	74	Porto da Madeira	0.0354	30	0.1574	30
28	Cidade Universitária	0.0241	41	0.1232	39	75	Prado	0.0238	42	0.1288	38
29	Coelhos	0.0096	90	0.0535	89	76	Recife	0.0170	58	0.0950	53
30	Cohab	0.0153	66	0.0820	63	77	Rosarinho	0.0538	19	0.2564	18
31	Coqueiral	0.0135	77	0.0677	81	78	San Martin	0.0216	45	0.1154	43
32	Cordeiro	0.0408	26	0.2067	22	79	Sancho	0.0264	38	0.1289	37
33	Córrego do Jenipapo	0.0115	84	0.0604	87	80	Santana	0.0478	22	0.1947	24
34	Curado	0.0142	73	0.0794	68	81	Santo Amaro	0.0237	43	0.1132	45
35	Derby	0.4303	6	1.0000*	3	82	Santo Antônio	0.0414	25	0.1562	31
36	Dois Irmãos	0.0113	85	0.0629	84	83	São José	0.0105	89	0.0508	90
37	Dois Unidos	0.0127	81	0.0704	79	84	Sítio dos Pintos	0.0125	82	0.0633	83
38	Encruzilhada	0.2521	9	0.8372	10	85	Soledade	0.3808	7	1.0000	7
39	Engenho do Meio	0.0531	20	0.1898	26	86	Tamarineira	0.2182	10	0.7054	12
40	Espinheiro	0.1750	14	0.8338	11	87	Tejipió	0.0384	29	0.1560	32
41	Estância	0.0174	57	0.0874	58	88	Torre	0.0315	33	0.1734	28
42	Fundão	0.0257	40	0.1152	44	89	Torreão	0.6435	4	1.0000*	8
43	Graças	0.8908	3	1.0000*	4	90	Torrões	0.0112	86	0.0627	85
44	Guabiraba	0.0078	93	0.0438	93	91	Totó	0.0211	49	0.0967	52
45	Hipódromo	0.1785	12	0.6567	13	92	Várzea	0.0195	53	0.1091	48
46	Ibura	0.0139	75	0.0762	73	93	Vasco da Gama	0.0165	60	0.0823	62
47	Ilha do Leite	0.1768	13	0.5473	14	94	Zumbi	0.0343	32	0.1419	35

Tabela A.9: Índice de Equidade nos Bairros.

Obs	Dmus	<i>Indice_c</i>	<i>Rank_c</i>	<i>Indice_r</i>	<i>Rank_r</i>	Obs	Dmus	<i>Indice_c</i>	<i>Rank_c</i>	<i>Indice_r</i>	<i>Rank_r</i>
1	Aflitos	1.0000	1	1.0000*	1	48	Ilha do Retiro	0.1189	56	0.1696	56
2	Afogados	0.1399	47	0.1995	47	49	Ilha Joana Bezerra	0.0570	94	0.0813	94
3	Água Fria	0.0992	77	0.1415	77	50	Imbiribeira	0.1538	44	0.2194	44
4	Alto do Mandu	0.1752	39	0.2500	39	51	Ipsep	0.3348	17	0.4776	17
5	Alto José Bonifácio	0.0963	80	0.1374	80	52	Iputinga	0.1501	45	0.2142	45
6	Alto José do Pinho	0.1104	65	0.1574	65	53	Jaqueira	0.6057	8	0.8641	8
7	Alto Santa Teresinha	0.0999	76	0.1424	76	54	Jardim São Paulo	0.1909	36	0.2723	36
8	Apipucos	0.0977	78	0.1393	78	55	Jiquiá	0.1672	41	0.2385	41
9	Areias	0.2131	27	0.3040	27	56	Jordão	0.1239	52	0.1767	52
10	Arruda	0.1820	37	0.2597	37	57	Linha do Tiro	0.0902	83	0.1287	83
11	Barro	0.1166	58	0.1664	58	58	Macaxeira	0.0910	81	0.1298	81
12	Beberibe	0.1116	64	0.1592	64	59	Madalena	0.2431	22	0.3467	22
13	Boa Viagem	0.4266	14	0.6086	14	60	Mangabeira	0.1053	71	0.1502	71
14	Boa Vista	0.7569	6	1.0000*	2	61	Mangueira	0.1038	73	0.1481	73
15	Bomba do Hemetério	0.1021	74	0.1456	74	62	Monteiro	0.2027	32	0.2891	32
16	Bongi	0.1167	57	0.1665	57	63	Morro da Conceição	0.1132	62	0.1615	62
17	Brasília Teimosa	0.1058	70	0.1509	70	64	Mustardinha	0.1262	51	0.1800	51
18	Brejo da Guabiraba	0.0732	89	0.1044	89	65	Nova Descoberta	0.0903	82	0.1287	82
19	Brejo de Beberibe	0.1300	49	0.1855	49	66	Paissandu	0.8667	4	1.0000*	6
20	Cabanga	0.2161	25	0.3083	25	67	Parnamirim	0.3209	18	0.4578	18
21	Caçote	0.0856	84	0.1221	84	68	Passarinho	0.0820	85	0.1169	85
22	Cajueiro	0.1932	35	0.2756	35	69	Pau-Ferro	0.0728	90	0.1039	90
23	Campina do Barreto	0.1060	68	0.1512	68	70	Peixinhos	0.0635	92	0.0907	92
24	Campo Grande	0.1296	50	0.1849	50	71	Pina	0.1200	53	0.1711	53
25	Casa Amarela	0.2442	21	0.3484	21	72	Poço	0.2154	26	0.3073	26
26	Casa Forte	0.7010	7	1.0000	3	73	Ponto de Parada	0.2074	30	0.2958	30
27	Caxangá	0.1195	54	0.1705	54	74	Porto da Madeira	0.1770	38	0.2525	38
28	Cidade Universitária	0.2019	33	0.2880	33	75	Prado	0.1708	40	0.2437	40
29	Coelhos	0.0796	87	0.1135	87	76	Recife	0.0789	88	0.1125	88
30	Cohab	0.1143	61	0.1630	61	77	Rosarinho	0.2088	29	0.2978	29
31	Coqueiral	0.0975	79	0.1391	79	78	San Martin	0.1668	42	0.2380	42
32	Cordeiro	0.2619	19	0.3736	19	79	Sancho	0.2118	28	0.3021	28
33	Córrego do Jenipapo	0.1012	75	0.1444	75	80	Santana	0.2071	31	0.2954	31
34	Curado	0.1059	69	0.1511	69	81	Santo Amaro	0.1144	60	0.1631	60
35	Derby	0.7772	5	1.0000*	4	82	Santo Antônio	0.3842	16	0.5480	16
36	Dois Irmãos	0.1161	59	0.1656	59	83	São José	0.0671	91	0.0957	91
37	Dois Unidos	0.0817	86	0.1165	86	84	Sítio dos Pintos	0.1041	72	0.1486	72
38	Encruzilhada	0.5541	11	0.7905	11	85	Soledade	0.8786	2	1.0000*	7
39	Engenho do Meio	0.2290	23	0.3266	23	86	Tamarineira	0.5554	10	0.7923	10
40	Espinheiro	0.4190	15	0.5978	15	87	Tejipió	0.2477	20	0.3534	20
41	Estância	0.1194	55	0.1703	55	88	Torre	0.1988	34	0.2835	34
42	Fundão	0.1541	43	0.2199	43	89	Torreão	0.5102	12	0.7278	12
43	Graças	0.8779	3	1.0000*	5	90	Torrões	0.1101	66	0.1571	66
44	Guabiraba	0.0624	93	0.0889	93	91	Totó	0.1311	48	0.1871	48
45	Hipódromo	0.5037	13	0.7186	13	92	Várzea	0.1490	46	0.2126	46
46	Ibura	0.1126	63	0.1606	63	93	Vasco da Gama	0.1100	67	0.1569	67
47	Ilha do Leite	0.5788	9	0.8257	9	94	Zumbi	0.2227	24	0.3176	24

Tabela A.10: Índice de Qualidade de Vida nos Bairros.

Obs	Dmus	<i>Indice_c</i>	<i>Rank_c</i>	<i>Indice_r</i>	<i>Rank_r</i>	Obs	Dmus	<i>Indice_c</i>	<i>Rank_c</i>	<i>Indice_r</i>	<i>Rank_r</i>
1	Aflitos	0.3925	7	0.9976	7	48	Ilha do Retiro	0.1677	45	0.4263	45
2	Afogados	0.2096	33	0.5328	33	49	Ilha Joana Bezerra	0.0670	78	0.1703	78
3	Água Fria	0.0654	80	0.1662	80	50	Imbiribeira	0.1879	40	0.4776	40
4	Alto do Mandu	0.1502	51	0.3818	51	51	Ipsep	0.2589	23	0.6581	23
5	Alto José Bonifácio	0.0344	88	0.0874	88	52	Iputinga	0.2057	34	0.5229	34
6	Alto José do Pinho	0.0339	89	0.0860	89	53	Jaqueira	0.2449	26	0.6224	26
7	Alto Santa Teresinha	0.0386	87	0.0980	87	54	Jardim São Paulo	0.1731	43	0.4401	43
8	Apipucos	0.1393	56	0.3541	56	55	Jiquiá	0.1725	44	0.4385	44
9	Areias	0.2022	35	0.5138	35	56	Jordão	0.0564	83	0.1433	83
10	Arruda	0.1612	50	0.4097	50	57	Linha do Tiro	0.0091	93	0.0231	93
11	Barro	0.1290	62	0.3280	62	58	Macaxeira	0.1419	55	0.3607	55
12	Beberibe	0.0137	92	0.0349	92	59	Madalena	0.2749	18	0.6988	18
13	Boa Viagem	0.3354	13	0.8525	13	60	Mangabeira	0.0792	74	0.2013	74
14	Boa Vista	0.5742	6	1.0000*	1	61	Mangueira	0.2150	32	0.5465	32
15	Bomba do Hemetério	0.0606	81	0.1541	81	62	Monteiro	0.1346	59	0.3422	59
16	Bongi	0.1084	66	0.2756	66	63	Morro da Conceição	0.0435	85	0.1106	85
17	Brasília Teimosa	0.0775	75	0.1969	75	64	Mustardinha	0.1058	67	0.2690	67
18	Brejo da Guabiraba	0.1844	41	0.4687	41	65	Nova Descoberta	0.0056	94	0.0142	94
19	Brejo de Beberibe	0.1057	68	0.2686	68	66	Paissandu	1.0000	2	1.0000*	3
20	Cabanga	0.2635	22	0.6697	22	67	Parnamirim	0.2707	19	0.6880	19
21	Caçote	0.0916	71	0.2328	71	68	Passarinho	0.1038	69	0.2639	69
22	Cajueiro	0.0467	84	0.1188	84	69	Pau-Ferro	0.1446	54	0.3676	54
23	Campina do Barreto	0.0741	77	0.1884	77	70	Peixinhos	0.1496	52	0.3803	52
24	Campo Grande	0.1670	46	0.4245	46	71	Pina	0.1641	49	0.4170	49
25	Casa Amarela	0.2369	29	0.6021	29	72	Poço	0.2376	28	0.6039	28
26	Casa Forte	0.3036	15	0.7718	15	73	Ponto de Parada	0.1942	36	0.4935	36
27	Caxangá	0.1668	47	0.4239	47	74	Porto da Madeira	0.1153	65	0.2931	65
28	Cidade Universitária	0.0843	73	0.2142	73	75	Prado	0.2186	31	0.5556	31
29	Coelhos	0.1883	38	0.4786	38	76	Recife	0.1476	53	0.3752	53
30	Cohab	0.1001	70	0.2545	70	77	Rosarinho	0.2935	16	0.7460	16
31	Coqueiral	0.0887	72	0.2255	72	78	San Martin	0.1659	48	0.4217	48
32	Cordeiro	0.2769	17	0.7039	17	79	Sancho	0.2527	24	0.6424	24
33	Córrego do Jenipapo	0.0601	82	0.1527	82	80	Santana	0.2651	21	0.6739	21
34	Curado	0.1177	64	0.2991	64	81	Santo Amaro	0.2397	27	0.6093	27
35	Derby	0.3515	11	0.8935	11	82	Santo Antônio	1.0000	3	1.0000*	4
36	Dois Irmãos	0.1345	60	0.3418	60	83	São José	0.1337	61	0.3399	61
37	Dois Unidos	0.0256	91	0.0651	91	84	Sítio dos Pintos	0.1348	58	0.3427	58
38	Encruzilhada	0.3586	10	0.9115	10	85	Soledade	0.6435	5	1.0000*	5
39	Engenho do Meio	0.2502	25	0.6359	25	86	Tamarineira	0.3430	12	0.8719	12
40	Espinheiro	0.3710	9	0.9430	9	87	Tejipió	0.1795	42	0.4562	42
41	Estância	0.1227	63	0.3118	63	88	Torre	0.2672	20	0.6792	20
42	Fundão	0.0665	79	0.1691	79	89	Torreão	1.0000	4	1.0000	6
43	Graças	0.3778	8	0.9602	8	90	Torrões	0.1907	37	0.4848	37
44	Guabiraba	0.0392	86	0.0997	86	91	Totó	0.1366	57	0.3471	57
45	Hipódromo	0.3076	14	0.7818	14	92	Várzea	0.1880	39	0.4778	39
46	Ibura	0.0749	76	0.1904	76	93	Vasco da Gama	0.0291	90	0.0739	90
47	Ilha do Leite	1.0000	1	1.0000	2	94	Zumbi	0.2352	30	0.5978	30

Tabela A.11: Índice de Exclusão e Inclusão Social nos Bairros.

Obs	Dmus	<i>Indice_c</i>	<i>Rank_c</i>	<i>Indice_r</i>	<i>Rank_r</i>	Obs	Dmus	<i>Indice_c</i>	<i>Rank_c</i>	<i>Indice_r</i>	<i>Rank_r</i>
1	Aflitos	1.0000	1	1.0000*	1	48	Ilha do Retiro	0.1189	60	0.2629	58
2	Afogados	0.1399	48	0.2487	61	49	Ilha Joana Bezerra	0.0571	94	0.1329	94
3	Água Fria	0.1076	74	0.2644	57	50	Imbiribeira	0.1538	45	0.2880	51
4	Alto do Mandu	0.2013	36	0.3065	48	51	Ipsep	0.4144	17	0.6622	21
5	Alto José Bonifácio	0.1043	78	0.2557	60	52	Iputinga	0.1608	44	0.3852	36
6	Alto José do Pinho	0.1215	54	0.3066	47	53	Jaqueira	1.0000	5	1.0000*	10
7	Alto Santa Teresinha	0.1088	72	0.2693	55	54	Jardim São Paulo	0.1909	39	0.3250	45
8	Apipucos	0.0977	81	0.1743	89	55	Jiquiá	0.1672	41	0.2823	52
9	Areias	0.2131	32	0.3713	41	56	Jordão	0.1239	52	0.2292	68
10	Arruda	0.1910	38	0.4413	30	57	Linha do Tiro	0.0902	85	0.1913	82
11	Barro	0.1166	63	0.2005	78	58	Macaxeira	0.0910	84	0.1869	84
12	Beberibe	0.1121	70	0.2413	64	59	Madalena	0.2503	27	0.4530	28
13	Boa Viagem	0.4266	16	0.8978	18	60	Mangabeira	0.1142	67	0.2804	53
14	Boa Vista	0.9402	10	1.0000	2	61	Mangueira	0.1038	79	0.1955	80
15	Bomba do Hemetério	0.1136	68	0.2913	50	62	Monteiro	0.2027	35	0.4224	32
16	Bongi	0.1167	62	0.2182	70	63	Morro da Conceição	0.1187	61	0.2737	54
17	Brasília Teimosa	0.1073	75	0.2343	67	64	Mustardinha	0.1276	51	0.2444	63
18	Brejo da Guabiraba	0.1025	80	0.3716	40	65	Nova Descoberta	0.0938	83	0.2132	74
19	Brejo de Beberibe	0.1300	49	0.2146	72	66	Paissandu	1.0000	6	1.0000*	11
20	Cabanga	0.3448	19	0.4108	33	67	Parnamirim	0.3746	18	1.0000	12
21	Caçote	0.0856	86	0.1752	88	68	Passarinho	0.0820	88	0.1505	91
22	Cajueiro	0.2665	23	0.4619	26	69	Pau-Ferro	0.1078	73	0.5779	23
23	Campina do Barreto	0.1060	76	0.2034	76	70	Peixinhos	0.0704	92	0.1789	87
24	Campo Grande	0.1296	50	0.2483	62	71	Pina	0.1200	57	0.2385	65
25	Casa Amarela	0.3023	21	0.5135	24	72	Poço	0.3232	20	1.0000	13
26	Casa Forte	1.0000	2	1.0000*	3	73	Ponto de Parada	0.2431	30	0.6950	20
27	Caxangá	0.1195	58	0.2348	66	74	Porto da Madeira	0.2109	34	0.3775	39
28	Cidade Universitária	0.2490	28	0.7889	19	75	Prado	0.1732	40	0.3780	38
29	Coelhos	0.0796	89	0.1483	93	76	Recife	0.0789	90	0.1816	86
30	Cohab	0.1143	66	0.2036	75	77	Rosarinho	0.2483	29	0.4267	31
31	Coqueiral	0.0975	82	0.1958	79	78	San Martin	0.1668	42	0.3436	43
32	Cordeiro	0.2619	24	0.4609	27	79	Sancho	0.2118	33	0.3816	37
33	Córrego do Jenipapo	0.1155	65	0.3117	46	80	Santana	0.2507	26	0.5963	22
34	Curado	0.1059	77	0.2012	77	81	Santo Amaro	0.1219	53	0.2681	56
35	Derby	0.8643	11	1.0000*	4	82	Santo Antônio	1.0000	7	1.0000	14
36	Dois Irmãos	0.1161	64	0.1851	85	83	São José	0.0708	91	0.1667	90
37	Dois Unidos	0.0845	87	0.1909	83	84	Sítio dos Pintos	0.1203	56	0.3315	44
38	Encruzilhada	0.7972	12	1.0000	5	85	Soledade	1.0000	8	1.0000	15
39	Engenho do Meio	0.3004	22	0.4467	29	86	Tamarineira	0.6994	14	1.0000	16
40	Espinheiro	0.5582	15	1.0000	6	87	Tejipió	0.2611	25	0.4027	34
41	Estância	0.1194	59	0.2141	73	88	Torre	0.1988	37	0.3658	42
42	Fundão	0.1644	43	0.3913	35	89	Torreão	1.0000	9	1.0000*	17
43	Graças	1.0000	3	1.0000*	7	90	Torrões	0.1101	71	0.1944	81
44	Guabiraba	0.0648	93	0.1496	92	91	Totó	0.1501	46	0.2249	69
45	Hipódromo	0.7597	13	1.0000	8	92	Várzea	0.1490	47	0.2588	59
46	Ibura	0.1126	69	0.2150	71	93	Vasco da Gama	0.1206	55	0.3022	49
47	Ilha do Leite	1.0000	4	1.0000	9	94	Zumbi	0.2311	31	0.5130	25

Tabela A.12: As Referências da Autonomia de Renda nos Bairros.

Obs	Dmus	T	Encruzilhada	Espinheiro	Parnamirim
1	Aflitos	NI	NI	NI	NI
2	Afogados	0	0.4383	-	0.0538
3	Água Fria	0	-	-	0.3475
4	Alto do Mandu	0	0.0097	-	0.4988
5	Alto José Bonifácio	0	-	-	0.2863
6	Alto José do Pinho	0	-	-	0.3283
7	Alto Santa Teresinha	0	-	-	0.2778
8	Apipucos	0	-	0.3257	-
9	Areias	0	0.5200	-	0.1593
10	Arruda	0	-	-	0.7069
11	Barro	0	0.2754	0.1240	-
12	Beberibe	0	-	-	0.3151
13	Boa Viagem	0	0.4677	0.5148	-
14	Boa Vista	0	0.5440	0.4424	-
15	Bomba do Hemetério	0	-	-	0.3393
16	Bongi	0	0.3174	0.1268	-
17	Brasília Teimosa	0	-	-	0.3604
18	Brejo da Guabiraba	0	-	-	0.2714
19	Brejo de Beberibe	0	0.2177	-	0.1173
20	Cabanga	0	0.1570	-	0.4168
21	Caçote	0	0.1695	-	0.0922
22	Cajueiro	0	-	-	0.7416
23	Campina do Barreto	0	0.3342	-	0.0477
24	Campo Grande	0	0.4578	-	0.0474
25	Casa Amarela	0	-	-	0.7487
26	Casa Forte	NI	NI	NI	NI
27	Caxangá	0	0.2582	0.2639	-
28	Cidade Universitária	0	-	-	0.6925
29	Coelhos	0	0.1416	0.0622	-
30	Cohab	0	0.3337	-	0.0381
31	Coqueiral	0	0.3471	0.0502	-
32	Cordeiro	0	0.4139	-	0.3513
33	Córrego do Jenipapo	0	-	-	0.3615
34	Curado	0	0.3667	0.0159	-
35	Derby	NI	NI	NI	NI
36	Dois Irmãos	0	0.2064	0.1776	-
37	Dois Unidos	0	0.1806	-	0.1206
38	Encruzilhada	49	1.0000	-	-
39	Engenho do Meio	0	0.4804	-	0.2108
40	Espinheiro	22	-	1.0000	-
41	Estância	0	0.3897	0.0357	-
42	Fundão	0	-	-	0.5269
43	Graças	NI	NI	NI	NI
44	Guabiraba	0	0.1551	-	0.0178
45	Hipódromo	0	0.2225	-	0.7671
46	Ibura	0	0.3909	-	0.0446
47	Ilha do Leite	0	-	0.9474	-

NI (Não Informado).

Tabela A.13: Continuação das Referências da Autonomia de Renda nos Bairros.

Obs	Dmus	T	Encruzilhada	Espinheiro	Parnamirim
48	Ilha do Retiro	0	-	0.5252	-
49	Ilha Joana Bezerra	0	0.1212	0.0233	-
50	Imbiribeira	0	0.5646	0.0494	-
51	Ipsep	0	-	-	0.8447
52	Iputinga	0	-	-	0.6100
53	Jaqueira	NI	NI	NI	NI
54	Jardim São Paulo	0	0.5186	-	0.1027
55	Jiquiá	0	0.3110	-	0.1832
56	Jordão	0	0.1560	-	0.2525
57	Linha do Tiro	0	0.2262	-	0.0767
58	Macaxeira	0	0.2678	-	0.0498
59	Madalena	0	0.6268	-	0.1601
60	Mangabeira	0	-	-	0.4287
61	Mangueira	0	0.2474	-	0.0817
62	Monteiro	0	-	-	0.6213
63	Morro da Conceição	0	-	-	0.3186
64	Mustardinha	0	0.0413	-	0.3505
65	Nova Descoberta	0	-	-	0.2476
66	Paissandu	NI	NI	NI	NI
67	Parnamirim	61	-	-	1.0000
68	Passarinho	0	0.1368	0.0384	-
69	Pau-Ferro	0	-	-	0.4753
70	Peixinhos	0	-	-	0.1803
71	Pina	0	0.4246	-	0.0653
72	Poço	0	-	-	0.9513
73	Ponto de Parada	0	-	-	0.7473
74	Porto da Madeira	0	0.0142	-	0.6415
75	Prado	0	-	-	0.6045
76	Recife	0	0.0846	0.0299	-
77	Rosarinho	0	0.6586	-	0.1053
78	San Martin	0	0.0580	-	0.5551
79	Sancho	0	-	-	0.6237
80	Santana	0	-	-	0.8299
81	Santo Amaro	0	0.4743	-	0.0196
82	Santo Antônio	0	0.5204	0.0013	-
83	São José	0	0.1716	-	0.0807
84	Sítio dos Pintos	0	-	-	0.4260
85	Soledade	0	-	0.9898	-
86	Tamarineira	NI	NI	NI	NI
87	Tejipió	0	0.1592	-	0.4850
88	Torre	0	0.6972	0.0135	-
89	Torreão	NI	NI	NI	NI
90	Torrões	0	0.2845	-	0.0550
91	Totó	0	0.4263	0.0032	-
92	Várzea	0	0.4705	0.0752	-
93	Vasco da Gama	0	-	-	0.3510
94	Zumbi	0	-	-	0.6574

NI (Não Informado).

Tabela A.14: As Referências no Desenvolvimento Humano nos Bairros.

Obs	Dmus	T	Paissandu	Soledade	Obs	Dmus	T	Paissandu	Soledade
1	Aflitos	NI	NI	NI	48	Ilha do Retiro	0	0.7647	-
2	Afogados	0	0.7262	0.0536	49	Ilha Joana Bezerra	0	0.5184	-
3	Água Fria	0	0.7173	-	50	Imbiribeira	0	0.7623	0.0316
4	Alto do Mandu	0	0.6117	0.3027	51	Ipsep	0	0.3401	0.6898
5	Alto José Bonifácio	0	0.6826	-	52	Iputinga	0	0.7920	0.0095
6	Alto José do Pinho	0	0.7089	-	53	Jaqueira	NI	NI	NI
7	Alto Santa Teresinha	0	0.6865	-	54	Jardim São Paulo	0	0.6268	0.1904
8	Apipucos	0	0.7200	-	55	Jiquiá	0	0.6863	0.1120
9	Areias	0	0.6958	0.1680	56	Jordão	0	0.5634	0.1582
10	Arruda	0	0.6528	0.2047	57	Linha do Tiro	0	0.6930	-
11	Barro	0	0.6465	0.1025	58	Macaxeira	0	0.6998	0.0330
12	Beberibe	0	0.7164	-	59	Madalena	0	0.8472	0.0358
13	Boa Viagem	0	0.8892	0.0712	60	Mangabeira	0	0.6241	0.1156
14	Boa Vista	0	0.2769	0.8108	61	Mangueira	0	0.6801	0.0410
15	Bomba do Hemetério	0	0.8370	-	62	Monteiro	0	0.6826	0.1661
16	Bongi	0	0.7656	-	63	Morro da Conceição	0	0.7925	-
17	Brasília Teimosa	0	0.7119	-	64	Mustardinha	0	0.7384	0.0529
18	Brejo da Guabiraba	0	0.6121	-	65	Nova Descoberta	0	0.6557	-
19	Brejo de Beberibe	0	0.6030	0.1111	66	Paissandu	86	1.0000	-
20	Cabanga	0	1.3049	-	67	Parnamirim	0	0.9496	-
21	Caçote	0	0.6350	0.0375	68	Passarinho	0	0.6499	-
22	Cajueiro	0	0.6265	0.4720	69	Pau-Ferro	0	0.5878	-
23	Campina do Barreto	0	0.6947	0.0179	70	Peixinhos	0	0.5945	-
24	Campo Grande	0	0.7897	-	71	Pina	0	0.6800	0.0664
25	Casa Amarela	0	0.7369	0.2941	72	Poço	0	1.0803	0.0476
26	Casa Forte	NI	NI	NI	73	Ponto de Parada	0	0.6285	0.2035
27	Caxangá	0	0.7560	-	74	Porto da Madeira	0	0.8300	0.1409
28	Cidade Universitária	0	0.6517	0.1538	75	Prado	0	0.7604	0.0547
29	Coelhos	0	0.6303	-	76	Recife	0	0.6085	-
30	Cohab	0	0.6698	0.0686	77	Rosarinho	0	1.0013	-
31	Coqueiral	0	0.6687	0.0327	78	San Martin	0	0.7327	0.0777
32	Cordeiro	0	0.7062	0.1797	79	Sancho	0	0.5947	0.2333
33	Córrego do Jenipapo	0	0.5978	0.0869	80	Santana	0	0.6514	0.3054
34	Curado	0	0.7007	-	81	Santo Amaro	0	0.8517	-
35	Derby	NI	NI	NI	82	Santo Antônio	0	0.7109	0.6063
36	Dois Irmãos	0	0.6889	-	83	São José	0	0.6141	-
37	Dois Unidos	0	0.6786	0.0078	84	Sítio dos Pintos	0	0.5583	0.1509
38	Encruzilhada	0	0.4116	0.8372	85	Soledade	51	-	1.0000
39	Engenho do Meio	0	0.4777	0.5905	86	Tamarineira	0	0.3043	0.7515
40	Espinheiro	0	1.1785	-	87	Tejipió	0	0.5856	0.2793
41	Estância	0	0.7315	-	88	Torre	0	0.8457	0.0272
42	Fundão	0	0.6650	0.1288	89	Torreão	NI	NI	NI
43	Graças	NI	NI	NI	90	Torrões	0	0.6648	-
44	Guabiraba	0	0.4983	-	91	Totó	0	0.8119	0.0740
45	Hipódromo	0	0.6494	0.6567	92	Várzea	0	0.7864	-
46	Ibura	0	0.6875	0.0349	93	Vasco da Gama	0	0.7162	-
47	Ilha do Leite	0	0.2367	0.8263	94	Zumbi	0	0.5793	0.2717

NI (Não Informado).

Tabela A.15: As referências na Equidade nos Bairros.

Obs	Dmus	T	Casa Forte	Obs	Dmus	T	Casa Forte
1	Aflitos	NI	NI	48	Ilha do Retiro	0	0.9229
2	Afogados	0	0.8859	49	Ilha Joana Bezerra	0	0.7502
3	Água Fria	0	0.8527	50	Imbiribeira	0	0.8831
4	Alto do Mandu	0	0.8933	51	Ipsep	0	0.9415
5	Alto José Bonifácio	0	0.8697	52	Iputinga	0	0.8915
6	Alto José do Pinho	0	0.8720	53	Jaqueira	0	1.0030
7	Alto Santa Teresinha	0	0.8631	54	Jardim São Paulo	0	0.8934
8	Apipucos	0	0.8620	55	Jiquiá	0	0.9062
9	Areias	0	0.9264	56	Jordão	0	0.8427
10	Arruda	0	0.9149	57	Linha do Tiro	0	0.8611
11	Barro	0	0.8520	58	Macaxeira	0	0.8434
12	Beberibe	0	0.8682	59	Madalena	0	0.9328
13	Boa Viagem	0	0.9731	60	Mangabeira	0	0.8531
14	Boa Vista	NI	NI	61	Mangueira	0	0.8502
15	Bomba do Hemetério	0	0.8575	62	Monteiro	0	0.9235
16	Bongi	0	0.8807	63	Morro da Conceição	0	0.8677
17	Brasília Teimosa	0	0.8542	64	Mustardinha	0	0.8738
18	Brejo da Guabiraba	0	0.7813	65	Nova Descoberta	0	0.8374
19	Brejo de Beberibe	0	0.8304	66	Paissandu	NI	NI
20	Cabanga	0	0.9109	67	Parnamirim	0	0.9737
21	Caçote	0	0.8093	68	Passarinho	0	0.8245
22	Cajueiro	0	0.9041	69	Pau-Ferro	0	0.9571
23	Campina do Barreto	0	0.8533	70	Peixinhos	0	0.7920
24	Campo Grande	0	0.8872	71	Pina	0	0.8664
25	Casa Amarela	0	0.9349	72	Poço	0	0.9582
26	Casa Forte	87	1.0000	73	Ponto de Parada	0	0.9010
27	Caxangá	0	0.8628	74	Porto da Madeira	0	0.9117
28	Cidade Universitária	0	0.9001	75	Prado	0	0.9043
29	Coelhos	0	0.7954	76	Recife	0	0.8925
30	Cohab	0	0.8535	77	Rosarinho	0	0.9388
31	Coqueiral	0	0.8332	78	San Martin	0	0.9012
32	Cordeiro	0	0.9343	79	Sancho	0	0.9008
33	Córrego do Jenipapo	0	0.8107	80	Santana	0	0.9143
34	Curado	0	0.8648	81	Santo Amaro	0	0.8913
35	Derby	NI	NI	82	Santo Antônio	0	0.8726
36	Dois Irmãos	0	0.8034	83	São José	0	0.7874
37	Dois Unidos	0	0.8426	84	Sítio dos Pintos	0	0.8029
38	Encruzilhada	0	0.9818	85	Soledade	NI	NI
39	Engenho do Meio	0	0.9180	86	Tamarineira	0	0.9853
40	Espinheiro	0	0.9862	87	Tejipió	0	0.9203
41	Estância	0	0.8713	88	Torre	0	0.9260
42	Fundão	0	0.9048	89	Torreão	0	0.9888
43	Graças	NI	NI	90	Torrões	0	0.8290
44	Guabiraba	0	0.7936	91	Totó	0	0.8639
45	Hipódromo	0	0.9763	92	Várzea	0	0.8853
46	Ibura	0	0.8454	93	Vasco da Gama	0	0.8677
47	Ilha do Leite	0	0.9682	94	Zumbi	0	0.9115

NI (Não Informado).

Tabela A.16: As referências na Qualidade de Vida nos Bairros.

Obs	Dmus	T	Ilha do Leite	Obs	Dmus	T	Ilha do Leite
1	Aflitos	0	0.9986	48	Ilha do Retiro	0	0.6712
2	Afogados	0	0.7404	49	Ilha Joana Bezerra	0	0.2702
3	Água Fria	0	0.2690	50	Imbiribeira	0	0.5887
4	Alto do Mandu	0	0.5108	51	Ipsep	0	0.8526
5	Alto José Bonifácio	0	0.1485	52	Iputinga	0	0.6923
6	Alto José do Pinho	0	0.1389	53	Jaqueira	0	0.9903
7	Alto Santa Teresinha	0	0.1619	54	Jardim São Paulo	0	0.6277
8	Apipucos	0	0.5722	55	Jiquiá	0	0.6215
9	Areias	0	0.7584	56	Jordão	0	0.2245
10	Arruda	0	0.5427	57	Linha do Tiro	0	0.0413
11	Barro	0	0.4685	58	Macaxeira	0	0.5811
12	Beberibe	0	0.0524	59	Madalena	0	0.8203
13	Boa Viagem	0	0.8635	60	Mangabeira	0	0.2908
14	Boa Vista	NI	NI	61	Mangueira	0	0.8307
15	Bomba do Hemetério	0	0.2585	62	Monteiro	0	0.5160
16	Bongi	0	0.4090	63	Morro da Conceição	0	0.1693
17	Brasília Teimosa	0	0.3014	64	Mustardinha	0	0.3917
18	Brejo da Guabiraba	0	0.8570	65	Nova Descoberta	0	0.0221
19	Brejo de Beberibe	0	0.4009	66	Paissandu	NI	NI
20	Cabanga	0	0.6940	67	Parnamirim	0	0.8658
21	Caçote	0	0.3465	68	Passarinho	0	0.4810
22	Cajueiro	0	0.1927	69	Pau-Ferro	0	0.4667
23	Campina do Barreto	0	0.2958	70	Peixinhos	0	0.6051
24	Campo Grande	0	0.6284	71	Pina	0	0.5335
25	Casa Amarela	0	0.7574	72	Poço	0	0.9702
26	Casa Forte	0	0.9945	73	Ponto de Parada	0	0.6487
27	Caxangá	0	0.6175	74	Porto da Madeira	0	0.3726
28	Cidade Universitária	0	0.3185	75	Prado	0	0.7500
29	Coelhos	0	0.7029	76	Recife	0	0.3819
30	Cohab	0	0.4064	77	Rosarinho	0	0.8987
31	Coqueiral	0	0.3371	78	San Martin	0	0.5984
32	Cordeiro	0	0.8801	79	Sancho	0	0.8182
33	Córrego do Jenipapo	0	0.2318	80	Santana	0	0.8232
34	Curado	0	0.4547	81	Santo Amaro	0	0.9060
35	Derby	0	0.9889	82	Santo Antônio	NI	NI
36	Dois Irmãos	0	0.6557	83	São José	0	0.4810
37	Dois Unidos	0	0.1107	84	Sítio dos Pintos	0	0.5812
38	Encruzilhada	0	0.9658	85	Soledade	NI	NI
39	Engenho do Meio	0	0.9590	86	Tamarineira	0	0.9455
40	Espinheiro	0	0.9744	87	Tejipió	0	0.6307
41	Estância	0	0.4649	88	Torre	0	0.8007
42	Fundão	0	0.2432	89	Torreão	0	-
43	Graças	0	0.9993	90	Torrões	0	0.7769
44	Guabiraba	0	0.1741	91	Totó	0	0.4476
45	Hipódromo	0	0.9682	92	Várzea	0	0.6902
46	Ibura	0	0.2763	93	Vasco da Gama	0	0.1161
47	Ilha do Leite	88	1.0000	94	Zumbi	0	0.7407

NI (Não Informado).

Tabela A.17: As referências na Exclusão e Inclusão Social nos Bairros.

Obs	Dmus	T	Boa Vista	Encruzilhada	Espinheiro	Hipódromo	Parnamirim	Poço	Soledade
1	Aflitos	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
2	Afogados	0	0.0489	0.8531	-	-	-	-	-
3	Água Fria	0	-	0.2983	-	-	0.5750	-	-
4	Alto do Mandu	0	0.1038	0.8054	-	-	-	-	-
5	Alto José Bonifácio	0	-	0.3795	-	-	0.5106	-	-
6	Alto José do Pinho	0	-	0.2293	-	-	0.6643	-	-
7	Alto Santa Teresinha	0	-	0.2810	-	-	0.6031	-	-
8	Apipucos	0	-	-	0.4406	-	-	-	0.4307
9	Areias	0	0.1205	0.8222	-	-	-	-	-
10	Arruda	0	-	0.4916	-	-	0.4439	-	-
11	Barro	0	-	0.6558	0.0536	-	-	-	0.1565
12	Beberibe	0	-	0.6431	-	-	0.2433	-	-
13	Boa Viagem	0	-	0.4721	0.5129	-	-	-	0.0038
14	Boa Vista	18	1.0000	-	-	-	-	-	-
15	Bomba do Hemetério	0	-	0.1741	-	-	0.7052	-	-
16	Bongi	0	-	0.6633	0.1709	-	-	-	0.0615
17	Brasília Teimosa	0	-	0.5979	-	-	0.2744	-	-
18	Brejo da Guabiraba	0	-	0.8873	-	-	-	-	-
19	Brejo de Beberibe	0	0.2675	0.5766	-	-	-	-	-
20	Cabanga	0	0.3892	0.6903	-	-	-	-	-
21	Caçote	0	-	0.6721	-	-	0.1535	-	-
22	Cajueiro	0	-	0.7333	-	-	0.1891	-	-
23	Campina do Barreto	0	-	0.7932	-	-	0.0766	-	-
24	Campo Grande	0	-	0.8271	-	-	0.0772	-	-
25	Casa Amarela	0	-	0.7357	-	-	0.2184	-	-
26	Casa Forte	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
27	Caxangá	0	-	0.4622	0.3335	-	-	-	0.0807
28	Cidade Universitária	0	-	-	-	-	0.9244	-	-
29	Coelhos	0	-	0.5864	0.1573	-	-	-	0.0650
30	Cohab	0	0.0410	0.8281	-	-	-	-	-
31	Coqueiral	0	-	0.7410	0.1071	-	-	-	-
32	Cordeiro	0	0.0871	0.8640	-	-	-	-	-
33	Córrego do Jenipapo	0	-	0.0234	-	-	0.8089	-	-
34	Curado	0	-	0.8441	0.0366	-	-	-	-
35	Derby	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
36	Dois Irmãos	0	-	0.5347	0.0133	-	-	-	0.2674
37	Dois Unidos	0	-	0.5492	-	-	0.3117	-	-
38	Encruzilhada	70	-	1.0000	-	-	-	-	-
39	Engenho do Meio	0	0.5200	-	-	0.3674	-	0.0899	-
40	Espinheiro	14	-	-	1.0000	-	-	-	-
41	Estância	0	-	0.8267	0.0247	-	-	-	0.0357
42	Fundão	0	-	0.4057	-	-	0.5202	-	-
43	Graças	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
44	Guabiraba	0	-	0.7257	-	-	0.0833	-	-
45	Hipódromo	2	-	-	-	1.0000	-	-	-
46	Ibura	0	-	0.7919	-	-	0.0697	-	-
47	Ilha do Leite	0	-	-	-	-	-	-	-

NI (Não Informado).

Tabela A.18: Continuação das referências na Exclusão e Inclusão Social nos Bairros.

Obs	Dmus	T	Boa Vista	Encruzilhada	Espinheiro	Hipódromo	Parnamirim	Poço	Soledade
48	Ilha do Retiro	0	-	-	-	-	-	-	0.9299
49	Ilha Joana Bezerra	0	-	0.6403	0.1232	-	-	-	-
50	Imbiribeira	0	-	0.8269	0.0724	-	-	-	-
51	Ipsep	0	-	0.8323	-	-	0.1277	-	-
52	Iputinga	0	-	0.3811	-	-	0.5313	-	-
53	Jaqueira	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
54	Jardim São Paulo	0	0.1909	0.7178	-	-	-	-	-
55	Jiquiá	0	0.2195	0.7020	-	-	-	-	-
56	Jordão	0	-	0.8285	-	-	0.0301	-	-
57	Linha do Tiro	0	-	0.7270	-	-	0.1513	-	-
58	Macaxeira	0	-	0.7254	-	-	0.1349	-	-
59	Madalena	0	-	0.9071	-	-	0.0433	-	-
60	Mangabeira	0	-	0.3006	-	-	0.5731	-	-
61	Mangueira	0	-	0.8322	-	-	0.0340	-	-
62	Monteiro	0	-	0.7399	-	-	0.2024	-	-
63	Morro da Conceição	0	-	0.4708	-	-	0.4164	-	-
64	Mustardinha	0	-	0.8003	-	-	0.0904	-	-
65	Nova Descoberta	0	-	0.4903	-	-	0.3656	-	-
66	Paissandu	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
67	Parnamirim	43	-	-	-	-	1.0000	-	-
68	Passarinho	0	-	0.6759	0.1080	-	-	-	0.0549
69	Pau-Ferro	0	0.5127	0.4587	-	-	-	-	-
70	Peixinhos	0	-	0.3816	-	-	0.4286	-	-
71	Pina	0	-	0.7658	-	-	0.1177	-	-
72	Poço	1	-	-	-	-	-	1.0000	-
73	Ponto de Parada	0	-	-	-	-	0.9253	-	-
74	Porto da Madeira	0	-	0.6963	-	-	0.2343	-	-
75	Prado	0	-	0.6346	-	-	0.2889	-	-
76	Recife	0	0.8054	-	-	-	-	-	0.0972
77	Rosarinho	0	-	0.9070	-	-	0.0497	-	-
78	San Martin	0	-	0.7396	-	-	0.1798	-	-
79	Sancho	0	0.0052	0.9123	-	-	-	-	-
80	Santana	0	-	0.4882	-	-	0.4468	-	-
81	Santo Amaro	0	0.2173	0.3375	-	0.3763	-	-	-
82	Santo Antônio	0	-	-	-	-	-	-	-
83	São José	0	-	0.5468	-	-	0.2574	-	-
84	Sítio dos Pintos	0	-	-	-	-	0.8246	-	-
85	Soledade	12	-	-	-	-	-	-	1.0000
86	Tamarineira	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
87	Tejipió	0	0.3453	0.5897	-	-	-	-	-
88	Torre	0	-	0.9252	0.0179	-	-	-	-
89	Torreão	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
90	Torrões	0	0.0683	0.7757	-	-	-	-	-
91	Totó	0	0.1623	0.7165	-	-	-	-	-
92	Várzea	0	0.0044	0.8087	-	-	-	-	0.0876
93	Vasco da Gama	0	-	0.2479	-	-	0.6412	-	-
94	Zumbi	0	-	0.5751	-	-	0.3563	-	-

NI (Não Informado).

Tabela A.19: Projeções na Autonomia de Renda nos Bairros.

Obs	DMUS	O_1	I_1	I_2	Obs	DMUS	O_1	I_1	I_2
1	Aflitos	NI	NI	NI	48	Ilha do Retiro	45.19	2.62	4.71
2	Afogados	41.43	1.68	6.10	49	Ilha Joana Bezerra	12.24	0.53	1.67
3	Água Fria	28.44	1.13	5.17	50	Imbiribeira	51.94	2.18	7.27
4	Alto do Mandu	41.65	1.66	7.55	51	Ipsep	69.14	2.75	12.58
5	Alto José Bonifácio	23.43	0.93	4.26	52	Iputinga	49.93	1.99	9.08
6	Alto José do Pinho	26.87	1.07	4.89	53	Jaqueira	NI	NI	NI
7	Alto Santa Teresinha	22.74	0.91	4.14	54	Jardim São Paulo	52.21	2.11	7.80
8	Apipucos	28.02	1.63	2.92	55	Jiquiá	41.27	1.66	6.49
9	Areias	56.97	2.30	8.66	56	Jordão	33.84	1.36	5.64
10	Arruda	57.86	2.30	10.53	57	Linha do Tiro	25.39	1.03	3.88
11	Barro	33.93	1.56	4.44	58	Macaxeira	26.70	1.08	3.98
12	Beberibe	25.79	1.03	4.69	59	Madalena	66.05	2.67	9.96
13	Boa Viagem	83.80	4.17	10.27	60	Mangabeira	35.09	1.40	6.38
14	Boa Vista	84.01	4.07	10.54	61	Mangueira	27.59	1.12	4.21
15	Bomba do Hemetério	27.77	1.11	5.05	62	Monteiro	50.85	2.03	9.25
16	Bongi	37.72	1.72	4.97	63	Morro da Conceição	26.08	1.04	4.74
17	Brasília Teimosa	29.50	1.17	5.37	64	Mustardinha	32.17	1.28	5.72
18	Brejo da Guabiraba	22.21	0.88	4.04	65	Nova Descoberta	20.27	0.81	3.69
19	Brejo de Beberibe	27.99	1.13	4.38	66	Paissandu	NI	NI	NI
20	Cabanga	47.38	1.90	8.10	67	Parnamirim	81.85	3.26	14.89
21	Caçote	21.86	0.88	3.42	68	Passarinho	14.86	0.66	2.00
22	Caçueiro	60.70	2.42	11.04	69	Pau-Ferro	38.90	1.55	7.08
23	Campina do Barreto	32.13	1.30	4.75	70	Peixinhos	14.76	0.59	2.69
24	Campo Grande	42.55	1.72	6.24	71	Pina	41.21	1.67	6.11
25	Casa Amarela	61.28	2.44	11.15	72	Poço	77.86	3.10	14.16
26	Casa Forte	NI	NI	NI	73	Ponto de Parada	61.17	2.44	11.13
27	Caxangá	44.51	2.20	5.49	74	Porto da Madeira	53.71	2.14	9.72
28	Cidade Universitária	56.68	2.26	10.31	75	Prado	49.48	1.97	9.00
29	Coelhos	17.31	0.80	2.27	76	Recife	9.72	0.44	1.29
30	Cohab	31.31	1.27	4.60	77	Rosarinho	64.25	2.60	9.53
31	Coqueiral	33.64	1.44	4.65	78	San Martin	50.33	2.01	8.97
32	Cordeiro	63.72	2.57	10.24	79	Sancho	51.05	2.03	9.29
33	Córrego do Jenipapo	29.59	1.18	5.38	80	Santana	67.93	2.71	12.36
34	Curado	32.34	1.34	4.58	81	Santo Amaro	41.67	1.69	6.03
35	Derby	NI	NI	NI	82	Santo Antônio	44.07	1.79	6.30
36	Dois Irmãos	32.71	1.59	4.09	83	São José	21.10	0.85	3.28
37	Dois Unidos	25.13	1.01	3.98	84	Sítio dos Pintos	34.87	1.39	6.34
38	Encruzilhada	84.47	3.43	12.09	85	Soledade	85.16	4.94	8.88
39	Engenho do Meio	57.83	2.33	8.95	86	Tamarineira	NI	NI	NI
40	Espinheiro	86.04	4.99	8.97	87	Tejipió	53.15	2.13	9.15
41	Estância	35.99	1.51	5.03	88	Torre	60.05	2.46	8.55
42	Fundão	43.13	1.72	7.85	89	Torreão	NI	NI	NI
43	Graças	NI	NI	NI	90	Torrões	28.53	1.15	4.26
44	Guabiraba	14.56	0.59	2.14	91	Totó	36.28	1.48	5.18
45	Hipódromo	81.58	3.26	14.11	92	Várzea	46.21	1.99	6.36
46	Ibura	36.67	1.49	5.39	93	Vasco da Gama	28.73	1.14	5.23
47	Ilha do Leite	81.51	4.73	8.50	94	Zumbi	53.81	2.14	9.79

NI (Não Informado).

Tabela A.20: Projeções no Desenvolvimento Humano nos Bairros.

Obs	Dmus	O_2	O_3	I_3	I_4	Obs	Dmus	O_2	O_3	I_3	I_4
1	Aflitos	NI	NI	NI	NI	48	Ilha do Retiro	73.74	18.21	1.37	1.37
2	Afogados	75.20	18.59	1.33	1.41	49	Ilha Joana Bezerra	49.99	12.34	0.93	0.93
3	Água Fria	69.17	17.08	1.28	1.28	50	Imbiribeira	76.56	18.92	1.38	1.43
4	Alto do Mandu	88.23	21.93	1.27	1.73	51	Ipsep	99.43	24.88	1.01	2.06
5	Alto José Bonifácio	65.82	16.25	1.22	1.22	52	Iputinga	77.29	19.09	1.42	1.44
6	Alto José do Pinho	68.36	16.88	1.27	1.27	53	Jaqueira	NI	NI	NI	NI
7	Alto Santa Teresinha	66.20	16.35	1.23	1.23	54	Jardim São Paulo	78.83	19.56	1.23	1.52
8	Apipucos	69.43	17.14	1.29	1.29	55	Jiquiá	77.00	19.07	1.29	1.46
9	Areias	83.32	20.65	1.34	1.60	56	Jordão	69.61	17.26	1.10	1.34
10	Arruda	82.73	20.53	1.29	1.60	57	Linha do Tiro	66.83	16.50	1.24	1.24
11	Barro	72.24	17.89	1.22	1.37	58	Macaxeira	70.66	17.46	1.27	1.32
12	Beberibe	69.08	17.06	1.28	1.28	59	Madalena	85.16	21.04	1.54	1.59
13	Boa Viagem	92.62	22.90	1.63	1.74	60	Mangabeira	71.35	17.67	1.18	1.36
14	Boa Vista	105.03	26.32	0.97	2.21	61	Mangueira	69.54	17.19	1.24	1.30
15	Bomba do Hemetério	80.72	19.93	1.50	1.50	62	Monteiro	81.87	20.29	1.32	1.57
16	Bongi	73.83	18.23	1.37	1.37	63	Morro da Conceição	76.42	18.87	1.42	1.42
17	Brasília Teimosa	68.65	16.95	1.27	1.27	64	Mustardinha	76.32	18.87	1.35	1.43
18	Brejo da Guabiraba	59.02	14.57	1.10	1.10	65	Nova Descoberta	63.23	15.61	1.17	1.17
19	Brejo de Beberibe	68.88	17.06	1.14	1.31	66	Paissandu	96.43	23.81	1.79	1.79
20	Cabanga	125.83	31.07	2.34	2.34	67	Parnamirim	91.57	22.61	1.70	1.70
21	Caçote	64.85	16.03	1.16	1.22	68	Passarinho	62.67	15.47	1.16	1.16
22	Cajueiro	106.01	26.40	1.40	2.12	69	Pau-Ferro	56.68	14.00	1.05	1.05
23	Campina do Barreto	68.72	16.98	1.25	1.28	70	Peixinhos	57.33	14.16	1.06	1.06
24	Campo Grande	76.15	18.80	1.41	1.41	71	Pina	71.98	17.80	1.26	1.36
25	Casa Amarela	99.47	24.70	1.49	1.94	72	Poço	108.77	26.88	1.96	2.03
26	Casa Forte	NI	NI	NI	NI	73	Ponto de Parada	80.27	19.92	1.24	1.55
27	Caxangá	72.90	18.00	1.35	1.35	74	Porto da Madeira	93.65	23.19	1.57	1.78
28	Cidade Universitária	77.70	19.26	1.26	1.49	75	Prado	78.61	19.44	1.39	1.48
29	Coelhos	60.78	15.01	1.13	1.13	76	Recife	58.68	14.49	1.09	1.09
30	Cohab	71.22	17.62	1.24	1.34	77	Rosarinho	96.55	23.84	1.79	1.79
31	Coqueiral	67.64	16.72	1.22	1.27	78	San Martin	78.16	19.34	1.36	1.48
32	Cordeiro	85.45	21.18	1.37	1.64	79	Sancho	79.89	19.84	1.20	1.56
33	Córrego do Jenipapo	66.04	16.35	1.12	1.25	80	Santana	92.32	22.94	1.34	1.81
34	Curado	67.57	16.68	1.25	1.25	81	Santo Amaro	82.13	20.28	1.52	1.52
35	Derby	NI	NI	NI	NI	82	Santo Antônio	127.13	31.68	1.62	2.55
36	Dois Irmãos	66.43	16.40	1.23	1.23	83	São José	59.22	14.62	1.10	1.10
37	Dois Unidos	66.19	16.35	1.22	1.23	84	Sítio dos Pintos	68.42	16.97	1.09	1.32
38	Encruzilhada	120.57	30.17	1.22	2.50	85	Soledade	96.60	24.33	0.58	2.11
39	Engenho do Meio	103.10	25.74	1.20	2.10	86	Tamarineira	101.94	25.53	0.98	2.13
40	Espinheiro	113.64	28.06	2.11	2.11	87	Tejipió	83.46	20.74	1.21	1.64
41	Estância	70.54	17.42	1.31	1.31	88	Torre	84.18	20.80	1.53	1.57
42	Fundão	76.56	18.97	1.26	1.46	89	Torreão	NI	NI	NI	NI
43	Graças	NI	NI	NI	NI	90	Torrões	64.11	15.83	1.19	1.19
44	Guabiraba	48.05	11.86	0.89	0.89	91	Totó	85.43	21.13	1.50	1.61
45	Hipódromo	126.06	31.44	1.54	2.55	92	Várzea	75.83	18.72	1.41	1.41
46	Ibura	69.66	17.22	1.25	1.30	93	Vasco da Gama	69.06	17.05	1.28	1.28
47	Ilha do Leite	102.65	25.74	0.90	2.17	94	Zumbi	82.10	20.40	1.19	1.61

NI (Não Informado).

Tabela A.21: Projeções para Equidade nos Bairros.

Obs	Dmus	O_4	I_5	Obs	Dmus	O_4	I_5
1	Aflitos	NI	NI	48	Ilha do Retiro	91.61	5.45
2	Afogados	87.93	5.24	49	Ilha Joana Bezerra	74.46	4.43
3	Água Fria	84.64	5.04	50	Imbiribeira	87.66	5.22
4	Alto do Mandu	88.67	5.28	51	Ipsep	93.45	5.56
5	Alto José Bonifácio	86.33	5.14	52	Iputinga	88.49	5.27
6	Alto José do Pinho	86.55	5.15	53	Jaqueira	99.56	5.93
7	Alto Santa Teresinha	85.67	5.10	54	Jardim São Paulo	88.68	5.28
8	Apipucos	85.56	5.09	55	Jiquiá	89.95	5.36
9	Areias	91.95	5.47	56	Jordão	83.65	4.98
10	Arruda	90.81	5.41	57	Linha do Tiro	85.47	5.09
11	Barro	84.57	5.04	58	Macaxeira	83.72	4.98
12	Beberibe	86.18	5.13	59	Madalena	92.59	5.51
13	Boa Viagem	96.59	5.75	60	Mangabeira	84.68	5.04
14	Boa Vista	NI	NI	61	Mangueira	84.39	5.02
15	Bomba do Hemetério	85.12	5.07	62	Monteiro	91.67	5.46
16	Bongi	87.42	5.21	63	Morro da Conceição	86.13	5.13
17	Brasília Teimosa	84.79	5.05	64	Mustardinha	86.73	5.16
18	Brejo da Guabiraba	77.55	4.62	65	Nova Descoberta	83.12	4.95
19	Brejo de Beberibe	82.43	4.91	66	Paissandu	NI	NI
20	Cabanga	90.42	5.38	67	Parnamirim	96.65	5.75
21	Caçote	80.33	4.78	68	Passarinho	81.84	4.87
22	Cajueiro	89.74	5.34	69	Pau-Ferro	95.00	5.66
23	Campina do Barreto	84.70	5.04	70	Peixinhos	78.61	4.68
24	Campo Grande	88.06	5.24	71	Pina	86.00	5.12
25	Casa Amarela	92.80	5.53	72	Poço	95.11	5.66
26	Casa Forte	99.26	5.91	73	Ponto de Parada	89.43	5.32
27	Caxangá	85.64	5.10	74	Porto da Madeira	90.50	5.39
28	Cidade Universitária	89.34	5.32	75	Prado	89.76	5.34
29	Coelhos	78.95	4.70	76	Recife	88.59	5.27
30	Cohab	84.72	5.04	77	Rosarinho	93.19	5.55
31	Coqueiral	82.70	4.92	78	San Martin	89.45	5.33
32	Cordeiro	92.74	5.52	79	Sancho	89.41	5.32
33	Córrego do Jenipapo	80.47	4.79	80	Santana	90.75	5.40
34	Curado	85.84	5.11	81	Santo Amaro	88.47	5.27
35	Derby	NI	NI	82	Santo Antônio	86.61	5.16
36	Dois Irmãos	79.75	4.75	83	São José	78.16	4.65
37	Dois Unidos	83.64	4.98	84	Sítio dos Pintos	79.70	4.75
38	Encruzilhada	97.45	5.80	85	Soledade	NI	NI
39	Engenho do Meio	91.12	5.43	86	Tamarineira	97.80	5.82
40	Espinheiro	97.89	5.83	87	Tejipió	91.35	5.44
41	Estância	86.49	5.15	88	Torre	91.91	5.47
42	Fundão	89.81	5.35	89	Torreão	98.15	5.84
43	Graças	NI	NI	90	Torrões	82.29	4.90
44	Guabiraba	78.77	4.69	91	Totó	85.75	5.11
45	Hipódromo	96.91	5.77	92	Várzea	87.87	5.23
46	Ibura	83.91	5.00	93	Vasco da Gama	86.13	5.13
47	Ilha do Leite	96.10	5.72	94	Zumbi	90.48	5.39

NI (Não Informado).

Tabela A.22: Projeções para Qualidade de Vida nos Bairros.

Obs	Dmus	O_5	I_6	I_7	Obs	Dmus	O_5	I_6	I_7
1	Aflitos	99.85	0.01	20.10	48	Ilha do Retiro	67.11	0.01	13.51
2	Afogados	74.03	0.01	14.90	49	Ilha Joana Bezerra	27.02	0.00	5.44
3	Água Fria	26.90	0.00	5.42	50	Imbiribeira	58.86	0.01	11.85
4	Alto do Mandu	51.07	0.01	10.28	51	Ipsep	85.25	0.01	17.16
5	Alto José Bonifácio	14.85	0.00	2.99	52	Iputinga	69.22	0.01	13.94
6	Alto José do Pinho	13.89	0.00	2.80	53	Jaqueira	99.02	0.01	19.93
7	Alto Santa Teresinha	16.19	0.00	3.26	54	Jardim São Paulo	62.76	0.01	12.63
8	Apipucos	57.21	0.01	11.52	55	Jiquiá	62.14	0.01	12.51
9	Areias	75.83	0.01	15.27	56	Jordão	22.45	0.00	4.52
10	Arruda	54.26	0.01	10.92	57	Linha do Tiro	4.13	0.00	0.83
11	Barro	46.85	0.00	9.43	58	Macaxeira	58.10	0.01	11.70
12	Beberibe	5.24	0.00	1.05	59	Madalena	82.02	0.01	16.51
13	Boa Viagem	86.34	0.01	17.38	60	Mangabeira	29.08	0.00	5.85
14	Boa Vista	NI	NI	NI	61	Mangueira	83.06	0.01	16.72
15	Bomba do Hemetério	25.85	0.00	5.20	62	Monteiro	51.59	0.01	10.39
16	Bongi	40.90	0.00	8.23	63	Morro da Conceição	16.93	0.00	3.41
17	Brasília Teimosa	30.14	0.00	6.07	64	Mustardinha	39.17	0.00	7.89
18	Brejo da Guabiraba	85.69	0.01	17.25	65	Nova Descoberta	2.21	0.00	0.44
19	Brejo de Beberibe	40.09	0.00	8.07	66	Paissandu	NI	NI	NI
20	Cabanga	69.39	0.01	13.97	67	Parnamirim	86.57	0.01	17.43
21	Caçote	34.65	0.00	6.98	68	Passarinho	48.10	0.00	9.68
22	Cajueiro	19.27	0.00	3.88	69	Pau-Ferro	46.67	0.00	9.40
23	Campina do Barreto	29.58	0.00	5.96	70	Peixinhos	60.50	0.01	12.18
24	Campo Grande	62.83	0.01	12.65	71	Pina	53.34	0.01	10.74
25	Casa Amarela	75.73	0.01	15.25	72	Poço	97.01	0.01	19.53
26	Casa Forte	99.44	0.01	20.02	73	Ponto de Parada	64.86	0.01	13.06
27	Caxangá	61.74	0.01	12.43	74	Porto da Madeira	37.26	0.00	7.50
28	Cidade Universitária	31.85	0.00	6.41	75	Prado	74.99	0.01	15.10
29	Coelhos	70.28	0.01	14.15	76	Recife	38.19	0.00	7.69
30	Cohab	40.64	0.00	8.18	77	Rosarinho	89.86	0.01	18.09
31	Coqueiral	33.71	0.00	6.79	78	San Martin	59.83	0.01	12.04
32	Cordeiro	88.00	0.01	17.72	79	Sancho	81.81	0.01	16.47
33	Córrego do Jenipapo	23.18	0.00	4.67	80	Santana	82.31	0.01	16.57
34	Curado	45.47	0.00	9.15	81	Santo Amaro	90.59	0.01	18.24
35	Derby	98.88	0.01	19.91	82	Santo Antônio	NI	NI	NI
36	Dois Irmãos	65.56	0.01	13.20	83	São José	48.10	0.00	9.68
37	Dois Unidos	11.07	0.00	2.23	84	Sítio dos Pintos	58.11	0.01	11.70
38	Encruzilhada	96.57	0.01	19.44	85	Soledade	NI	NI	NI
39	Engenho do Meio	95.89	0.01	19.30	86	Tamarineira	94.54	0.01	19.03
40	Espinheiro	97.43	0.01	19.61	87	Tejipió	63.06	0.01	12.70
41	Estância	46.49	0.00	9.36	88	Torre	80.06	0.01	16.12
42	Fundão	24.32	0.00	4.90	89	Torreão	99.99	0.01	23.69
43	Graças	99.92	0.01	20.12	90	Torrões	77.68	0.01	15.64
44	Guabiraba	17.41	0.00	3.50	91	Totó	44.76	0.00	9.01
45	Hipódromo	96.81	0.01	19.49	92	Várzea	69.01	0.01	13.89
46	Ibura	27.63	0.00	5.56	93	Vasco da Gama	11.61	0.00	2.34
47	Ilha do Leite	99.99	0.01	20.13	94	Zumbi	74.06	0.01	14.91

NI (Não Informado).

Tabela A.23: Projeção na Exclusão e Inclusão Social nos Bairros.

Obs	Bairros	O_1	O_2	O_3	O_4	O_5	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6
1	Aflitos	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
2	Afogados	76,17	86,07	27,02	87,93	87,23	3,14	10,88	1,30	2,66	6,53	2,96
3	Água Fria	72,26	79,10	22,00	84,64	78,58	2,90	12,17	4,18	4,03	9,42	8,75
4	Alto do Mandu	76,75	86,82	27,03	88,67	88,08	3,22	10,93	1,28	2,65	6,47	2,84
5	Alto José Bonifácio	73,85	81,17	22,99	86,33	80,85	2,97	12,19	3,88	3,92	9,20	8,16
6	Alto José do Pinho	73,74	80,39	21,94	86,55	79,65	2,95	12,66	4,67	4,31	10,03	9,71
7	Alto Santa Teresinha	73,10	79,93	22,11	85,67	79,34	2,93	12,38	4,34	4,13	9,64	9,06
8	Apipucos	74,59	83,07	22,84	85,56	85,90	4,77	7,78	1,73	2,02	6,31	1,23
9	Areias	79,58	90,04	27,98	91,95	91,36	3,36	11,33	1,32	2,74	6,69	2,91
10	Arruda	77,86	85,99	24,87	90,81	85,90	3,13	12,55	3,61	3,89	9,19	7,65
11	Barro	73,33	82,70	25,10	84,57	84,16	3,45	9,80	1,23	2,43	6,07	2,42
12	Beberibe	74,23	82,76	24,90	86,18	83,16	3,00	11,40	2,53	3,25	7,78	5,47
13	Boa Viagem	84,33	93,66	28,73	96,59	95,94	4,20	10,34	2,41	2,72	8,48	2,94
14	Boa Vista	84,01	96,51	26,32	98,11	99,24	4,45	11,52	1,02	2,33	5,41	0,76
15	Bomba do Hemetério	72,42	78,73	21,20	85,12	77,86	2,90	12,60	4,85	4,36	10,14	10,07
16	Bongi	75,96	85,27	26,30	87,42	86,83	3,49	10,10	1,58	2,55	6,82	2,73
17	Brasília Teimosa	72,97	81,19	24,24	84,79	81,50	2,95	11,31	2,66	3,28	7,84	5,74
18	Brejo da Guabiraba	74,95	84,62	26,77	86,47	85,69	3,04	10,73	1,30	2,65	6,51	3,04
19	Brejo de Beberibe	71,17	80,80	24,44	82,43	82,22	3,17	10,05	1,11	2,35	5,68	2,18
20	Cabanga	91,01	103,39	31,07	105,45	105,29	4,10	12,83	1,40	2,97	7,17	2,66
21	Caçote	69,33	77,61	23,75	80,33	78,19	2,81	10,41	1,98	2,85	6,86	4,37
22	Cajueiro	77,42	86,59	26,40	89,74	87,19	3,13	11,68	2,30	3,22	7,76	5,06
23	Campina do Barreto	73,27	82,39	25,66	84,70	83,23	2,97	10,73	1,66	2,79	6,79	3,75
24	Campo Grande	76,18	85,67	26,70	88,06	86,55	3,09	11,15	1,71	2,89	7,04	3,87
25	Casa Amarela	80,02	89,40	27,13	92,80	89,95	3,24	12,15	2,50	3,39	8,14	5,46
26	Casa Forte	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
27	Caxangá	74,61	83,26	25,27	85,64	85,18	3,73	9,30	1,84	2,40	7,02	2,46
28	Cidade Universitária	75,66	81,44	20,90	89,34	80,02	3,01	13,76	6,03	5,04	11,62	12,41
29	Coelhos	68,61	77,01	23,69	78,95	78,44	3,18	9,08	1,42	2,29	6,14	2,43
30	Cohab	73,39	82,92	26,06	84,72	84,04	3,02	10,48	1,25	2,57	6,30	2,87
31	Coqueiral	71,81	80,75	25,36	82,70	82,00	3,08	9,92	1,44	2,49	6,48	2,82
32	Cordeiro	80,30	90,79	28,36	92,74	92,08	3,35	11,45	1,35	2,79	6,81	3,03
33	Córrego do Jenipapo	68,19	73,50	19,00	80,47	72,30	2,72	12,33	5,31	4,48	10,34	10,94
34	Curado	74,45	83,94	26,49	85,84	85,08	3,08	10,53	1,36	2,62	6,55	2,99
35	Derby	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
36	Dois Irmãos	69,08	78,07	23,01	79,75	79,61	3,49	8,96	0,98	2,20	5,31	1,93
37	Dois Unidos	71,90	79,83	23,62	83,64	80,01	2,90	11,28	2,83	3,34	7,95	6,07
38	Encruzilhada	84,47	95,36	30,17	97,45	96,57	3,43	12,09	1,46	2,99	7,34	3,43
39	Engenho do Meio	80,65	92,73	27,65	95,17	95,89	3,90	13,16	1,90	3,16	7,42	1,84
40	Espinheiro	86,04	94,12	28,06	97,89	97,43	4,99	8,97	3,35	2,53	9,75	2,57
41	Estância	74,99	84,60	26,50	86,49	85,80	3,17	10,53	1,31	2,61	6,48	2,91
42	Fundão	76,85	84,51	24,00	89,81	84,21	3,09	12,65	3,98	4,05	9,52	8,38
43	Graças	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
44	Guabiraba	68,12	76,54	23,78	78,77	77,29	2,76	10,01	1,60	2,62	6,37	3,61
45	Hipódromo	81,58	93,91	31,44	96,91	96,81	3,46	14,96	2,35	3,88	8,03	3,19
46	Ibura	72,60	81,66	25,47	83,91	82,51	2,94	10,61	1,61	2,75	6,69	3,65
47	Ilha do Leite	81,51	94,38	25,74	96,10	99,99	7,92	10,56	1,65	3,96	6,93	0,01

Tabela A.24: Continuação da Projeção na Exclusão e Inclusão Social nos Bairros.

Obs	Dmus	O_1	O_2	O_3	O_4	O_5	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6
48	Ilha do Retiro	79,19	89,82	22,62	91,61	92,77	5,54	8,27	0,54	1,96	4,35	0,21
49	Ilha Joana Bezerra	64,69	72,66	22,78	74,46	73,84	2,81	8,85	1,35	2,23	5,90	2,51
50	Imbiribeira	76,07	85,66	26,98	87,66	86,90	3,20	10,65	1,45	2,66	6,77	3,02
51	Ipsep	80,76	90,62	28,00	93,45	91,43	3,27	11,96	2,05	3,18	7,71	4,57
52	Iputinga	75,68	83,15	23,51	88,49	82,80	3,04	12,52	4,02	4,04	9,48	8,44
53	Jaqueira	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
54	Jardim São Paulo	76,67	86,87	26,68	88,68	88,26	3,31	10,88	1,24	2,59	6,30	2,61
55	Jiquiá	77,74	88,13	26,96	89,95	89,58	3,38	11,02	1,25	2,61	6,34	2,57
56	Jordão	72,45	81,66	25,68	83,65	82,62	2,94	10,47	1,41	2,64	6,46	3,25
57	Linha do Tiro	73,79	82,66	25,35	85,47	83,31	2,99	11,04	2,05	3,00	7,24	4,53
58	Macaxeira	72,31	81,05	24,93	83,72	81,72	2,93	10,78	1,94	2,90	7,02	4,30
59	Madalena	80,17	90,32	28,35	92,59	91,35	3,25	11,61	1,61	2,95	7,20	3,69
60	Mangabeira	72,30	79,15	22,03	84,68	78,64	2,90	12,17	4,18	4,02	9,41	8,73
61	Mangueira	73,08	82,36	25,88	84,39	83,31	2,97	10,57	1,44	2,67	6,54	3,31
62	Monteiro	79,07	88,39	26,90	91,67	88,98	3,20	11,96	2,40	3,32	7,98	5,26
63	Morro da Conceição	73,86	81,59	23,62	86,13	81,52	2,97	11,89	3,40	3,68	8,69	7,21
64	Mustardinha	75,00	84,28	26,19	86,73	85,11	3,04	11,02	1,76	2,89	7,01	3,96
65	Nova Descoberta	71,34	78,97	23,06	83,12	79,00	2,87	11,37	3,10	3,46	8,19	6,59
66	Paissandu	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
67	Parnamirim	81,85	88,10	22,61	96,65	86,57	3,26	14,89	6,52	5,45	12,57	13,43
68	Passarinho	71,05	79,91	24,76	81,84	81,26	3,18	9,63	1,38	2,41	6,27	2,61
69	Pau-Ferro	81,82	93,22	27,33	95,00	95,18	3,85	11,45	1,19	2,57	6,14	1,96
70	Peixinhos	67,31	74,15	21,20	78,61	73,95	2,71	11,00	3,35	3,48	8,19	7,06
71	Pina	74,32	83,39	25,76	86,00	84,14	3,01	11,01	1,89	2,93	7,10	4,21
72	Poço	77,86	89,50	26,88	95,11	97,01	3,50	18,64	5,66	5,87	18,43	2,99
73	Ponto de Parada	75,74	81,52	20,92	89,43	80,10	3,02	13,78	6,03	5,04	11,63	12,43
74	Porto da Madeira	77,99	87,04	26,31	90,50	87,53	3,15	11,91	2,54	3,36	8,06	5,53
75	Prado	77,25	85,96	25,68	89,76	86,29	3,12	11,97	2,81	3,47	8,29	6,06
76	Recife	75,94	87,11	23,56	88,59	89,62	4,16	10,14	0,88	2,08	4,81	0,63
77	Rosarinho	80,68	90,87	28,49	93,19	91,89	3,27	11,71	1,65	2,98	7,28	3,78
78	San Martin	77,19	86,37	26,38	89,45	86,99	3,12	11,62	2,25	3,19	7,69	4,95
79	Sancho	77,50	87,50	27,66	89,41	88,61	3,15	11,09	1,34	2,74	6,72	3,13
80	Santana	77,80	85,91	24,83	90,75	85,82	3,13	12,55	3,63	3,89	9,20	7,67
81	Santo Amaro	77,47	88,50	27,73	90,68	90,59	3,43	12,21	1,60	2,98	6,67	2,52
82	Santo Antônio	44,07	72,78	31,68	86,61	99,99	12,38	43,56	10,40	16,34	9,41	0,01
83	São José	67,25	74,82	22,32	78,16	75,08	2,71	10,44	2,48	3,04	7,25	5,33
84	Sítio dos Pintos	67,50	72,65	18,64	79,70	71,39	2,69	12,28	5,38	4,49	10,37	11,07
85	Soledade	85,16	96,60	24,33	98,52	99,77	5,96	8,89	0,58	2,11	4,68	0,23
86	Tamarineira	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
87	Tejipió	78,83	89,56	26,88	91,35	91,22	3,56	11,11	1,21	2,57	6,20	2,29
88	Torre	79,69	89,91	28,41	91,91	91,09	3,26	11,35	1,41	2,81	6,97	3,22
89	Torreão	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI
90	Torrões	71,26	80,56	25,20	82,29	81,68	2,96	10,16	1,20	2,48	6,06	2,71
91	Totó	74,16	83,99	25,89	85,75	85,30	3,18	10,53	1,21	2,52	6,14	2,58
92	Várzea	76,14	86,00	26,65	87,87	87,27	3,32	10,61	1,24	2,61	6,37	2,80
93	Vasco da Gama	73,42	80,13	21,98	86,13	79,45	2,94	12,54	4,54	4,24	9,88	9,46
94	Zumbi	77,74	86,23	25,41	90,48	86,38	3,13	12,26	3,16	3,66	8,70	6,76

