



Universidade Federal do Rio de Janeiro
Escola Politécnica
Programa De Engenharia Urbana

Ana Carolina Hyczy de Siqueira

EVIDÊNCIAS DE SUSTENTABILIDADE URBANA EM PROJETOS DE FAVELAS
COM BASE NOS INDICADORES LEED-ND

Rio de Janeiro

2018



UFRJ

Ana Carolina Hyczy de Siqueira

EVIDÊNCIAS DE SUSTENTABILIDADE URBANA EM PROJETOS DE FAVELAS
COM BASE NOS INDICADORES LEED-ND

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Urbana, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, sob a linha de pesquisa de Planejamento e Gestão Territorial, como requisito à obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Orientadora: Elaine Garrido Vazquez.

Rio de Janeiro
Novembro de 2018

Siqueira, Ana Carolina Hyczy de.

Evidências de sustentabilidade urbana em projetos de favelas com base nos indicadores LEED-ND / Ana Carolina Hyczy de Siqueira. – Rio de Janeiro, 2018.

f.: il 130.

Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Programa de Engenharia Urbana, 2018.

Orientadora: Elaine Garrido Vazquez.

1. Desenvolvimento Urbano. 2. Programa da Aceleração do Crescimento. 3. Evidências de Sustentabilidade Urbana. 4. Projeto Urbano Sustentável. 5. Indicadores de Sustentabilidade Urbana. I. Vazquez, Elaine Garrido, orient. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Escola Politécnica. III. Título.



UFRJ

EVIDÊNCIAS DE SUSTENTABILIDADE URBANA EM PROJETOS DE FAVELAS
COM BASE NOS INDICADORES LEED-ND

Ana Carolina Hyczy de Siqueira

Orientadora: Elaine Garrido Vazquez

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, sob a linha de pesquisa de planejamento e gestão territorial, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Aprovada pela Banca:

Presidente, Prof^a Elaine Garrido Vazquez, D.Sc. PEU/UFRJ

Prof^a Sylvia Meimaridou Rola, D.Sc. FAU/UFRJ

Prof^a Cláudia Ribeiro Pfeiffer, D.Sc. PEU/UFRJ

Prof^a Gisele Silva Barbosa, D.Sc. PEU/UFRJ

Rio de Janeiro

2018

DEDICATÓRIA

“Cada pessoa que passa em nossa vida, passa sozinha, é porque cada pessoa é única e nenhuma substitui a outra! Cada pessoa que passa em nossa vida passa sozinha e não nos deixa só porque deixa um pouco de si e leva um pouquinho de nós. Essa é a mais bela responsabilidade da vida e a prova de que as pessoas não se encontram por acaso” - Charles Chaplin

Aos meus pais, Amilton e Liriane, meu porto seguro e inspiração para a vida.

À minha irmã, Michelle pela paciência e todos os ensinamentos.

À minha irmã Jéssica, pelo incentivo ao aprimoramento.

Ao meu Amor Bernardo, companheiro que me apoia e incentiva no desenvolvimento pessoal e profissional.

A um mundo melhor.

AGRADECIMENTOS

À professora Elaine Garrido Vazquez, pela orientação, atenção e sugestões sempre oportunas.

À professora Tamara Tania Cohen Egler, pelas observações e contribuições que enriqueceram o presente trabalho.

À coordenação do Mestrado Profissional em Engenharia Urbana, e a todo corpo docente pela gestão do programa.

À Empresa de Obras Públicas do Rio de Janeiro, pelos subsídios que contribuíram para esta realização.

À Ruth Jurberg, coordenadora Geral do Programa da Aceleração do Crescimento, pelo exemplo e apoio.

A todos aqueles que de alguma maneira contribuíram para a concretização desta obra.

EPÍGRAFE

“Atualmente, quem não é utópico? Só os práticos estreitamente especializados que trabalham sob encomenda sem se submeter ao menor exame crítico as normas e coações estipuladas, só esses personagens pouco interessantes escapam ao utopismo. Todos são utópicos, inclusive os prospectivistas, os planificadores que projetam Paris do ano 2000, os engenheiros que fabricaram Brasília, e assim por diante! Mas existe vários utopismos. O pior não seria aquele que não diz o seu nome, que se cobre de positivismo, que por essa razão impõe as coações mais duras e a mais irrisória ausência de tecnicidade? ” (LEFEBVRE, 2001).

RESUMO

SIQUEIRA, Ana Carolina Hyczy de. **Evidências de sustentabilidade urbana em projetos de favelas com base nos indicadores LEED-ND**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

A tendência mundial é de que o crescimento urbano e seus problemas decorrentes se multipliquem anualmente. Da mesma maneira, as discussões sobre a temática de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade fazem parte de um discurso global emergente. No caso brasileiro, o Programa da Aceleração do Crescimento (PAC) surgiu como proposta governamental de soluções baseadas nestes aspectos, entretanto sem a exigência de certificações formais de sustentabilidade aplicada em seus projetos. Assim sendo, notou-se uma necessidade de verificar as evidências que comprovassem a aplicação de tal sustentabilidade nestes projetos. Portanto, este trabalho se tratou de um estudo descritivo transversal de análise documental, que teve como objeto de estudo os projetos executivos (pranchas) de urbanismo da segunda etapa do programa (PAC2), em seu subeixo “Urbanização em Assentamentos Precários”. O objetivo do trabalho foi o de comparar estes projetos do PAC2, com um sistema de indicadores de sustentabilidade de bairros que tivesse reconhecimento tanto brasileiro quanto internacional. Isto posto, selecionou-se os projetos da favela carioca do Morro do Encontro (no Complexo do Lins), a fim de compará-los ao sistema de indicadores de sustentabilidade do *Leadership in Energy and Environmental Design for Neighborhood Development* (LEED-ND). O método utilizado foi dividido em quatro etapas: o tipo de estudo (descritivo transversal de análise documental); o diagnóstico (com apresentação do cenário e da amostra estudados); a apresentação da coleta e do tratamento dos dados coletados; e a apresentação dos indicadores de sustentabilidade do LEED-ND. Os resultados e as análises foram feitos com base nos dados coletados em 12 pranchas, as quais foram selecionadas de acordo com os critérios de inclusão e de exclusão formulados durante esta pesquisa. A sua apresentação foi feita por meio de “tabelas de correlação” e “gráficos” para a análise e a síntese dos resultados obtidos. Sobre as Considerações Finais, comprovou-se a suspeita de ausência de sustentabilidade nesses projetos de acordo com o LEED-ND.

Palavras-chave: Desenvolvimento urbano, Programa da Aceleração do Crescimento, Evidências de sustentabilidade urbana.

ABSTRACT

SIQUEIRA, Ana Carolina Hyczy de. **Evidence of sustainability in favela urban development projects based on LEED-ND indicators**. Dissertation (Master's Degree) - Urban Engineering Program, Polytechnic School, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

The world trend is that urban growth and its problems multiply annually. In the same way, the discussions on the theme of Urban Development and Sustainability are part of an emerging global discourse. In the Brazilian case, the Growth Acceleration Program (PAC) emerged as a governmental proposal for solutions based on these aspects, but without the requirement of formal certifications on sustainability applied in its projects. Therefore, there was a need to verify the evidences that demonstrate the application of such sustainability in the PAC projects. So, this work was a descriptive cross-sectional study of documentary analysis, whose object was to study the urbanism executive projects (plans) on the second stage -PAC2, in its sub-axis called "Urbanization in Precarious Settlements ". The objective of this work was to compare these PAC2 projects, with a system of sustainability indicators for neighborhoods that had both Brazilian and international recognition. After this, the projects of the Morro do Encontro slum (on the Lins Complex- Rio de Janeiro) was selected, in order to compare them with the sustainability indicators system of the Leadership in Energy and Environmental Design for Neighborhood Development (LEED-ND). The method used was divided in four steps: the type of study (descriptive transversal of documentary analysis); the diagnosis (with presentation of the scenario and sample studied); the presentation of the collection and treatment of collected data; and the presentation of LEED-ND sustainability indicators. The results and analyzes were made based on the data collected on 12 plans projects, which were selected according to the inclusion and exclusion criteria formulated during this research. Their presentation were made by means of "correlation tables" and "graphs" for the analysis and the synthesis of the obtained results. Regarding the Final Considerations, the suspicion of lack of sustainability in these projects according to LEED-ND was verified.

Keywords: Urban development, Growth Acceleration Program, Evidence of urban sustainability.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Taxa de crescimento populacional, por continente - 1950/2010.....	14
Figura 2: Taxa de crescimento populacional urbano, do mundo - 1950/2010 ..	14
Figura 3: Taxa de crescimento populacional urbano total, por Grandes Regiões do Brasil- 1970/2010	15
Figura 4: Taxa de distribuição populacional urbana, por Grandes Regiões do Brasil – 2010	15
Figura 5:Projeção da população total, homens e mulheres, Brasil – 2000/2030	16
Figura 6: Linha do tempo da sustentabilidade urbana	34
Figura 7: PAC1: Áreas de Intervenção	49
Figura 8: PAC2: Estrutura geral e objetivos.....	53
Figura 9: PAC2: Estrutura do Eixo de Infraestrutura Social e Urbana	55
Figura 10: PAC2: Favelas cariocas selecionadas para receber projetos de urbanização pelo PAC2.....	56
Figura 11: LEED: Efeitos de aplicação e média de reduções no Brasil	69
Figura 12: LEED: Selos de certificação	71
Figura 13: LEED ND v4: Lista de Verificação: Local inteligente e vínculo	72
Figura 14: LEED ND v4: Lista de Verificação: Padrão e projeto do bairro.....	73
Figura 15: LEED ND v4: Lista de Verificação: Infraestrutura e edifícios verdes	74
Figura 16: LEED ND v4: Lista de Verificação: Inovação e processo de projeto	74
Figura 17: LEED ND v4: Lista de Verificação: Créditos de prioridade regional	75
Figura 18: LEED ND v4: Lista de Verificação: Totais do projeto (estimativas da certificação)	75
Figura 19: LEED v4: Descrição das tipologias.....	75
Figura 20: LEED Brasil: registros por tipologia	78
Figura 21: LEEDND v4: Modelo esquemático da distribuição de itens.....	80
Figura 22: Cenário: Contexto geral (Complexo do Lins visto de cima)	86
Figura 23: Cenário: Contexto do Morro do Encontro (localização)	88
Figura 24: Diagnóstico geral de áreas	89
Figura 25: Diagnóstico geral da população	89
Figura 26: Diagnóstico geral de relevo (cotas de ocupação).....	90
Figura 27: PAC2: Modelo de apresentação dos projetos	91

Figura 28: Etapas da seleção da amostra	91
Figura 29: Etapas da coleta de dados	92
Figura 30: Planilha de coleta de dados: Versão de Modelo.....	92
Figura 31: Planilha de coleta de dados: Versão preenchida.....	94
Figura 32: PAC2: Plano de Intervenções do Morro do Encontro	95
Figura 33: LEED-ND: Contextos temáticos	100
Figura 34: Síntese das evidências encontradas: “Local inteligente e vínculo”	102
Figura 35: Síntese das evidências encontradas: “Padrão e projeto de bairro”	103
Figura 36: Síntese das evidências encontradas: “Infraestrutura e edifícios verdes”	104
Figura 37: Síntese das evidências encontradas: “Inovação e processo de projeto”	105
Figura 38: Síntese das evidências encontradas: “Créditos de prioridade regional”	106
Figura 39: Síntese das evidências encontradas: “Totais”	107
Figura 40: Análise documental: Regras de comparação entre evidências e indicadores de sustentabilidade	108
Figura 41: Análise documental: Regras nº 2,3 e 4 (quantidade de itens atendidos)	109

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Correlação de sustentabilidade: Itens obrigatórios	98
Tabela 2: Correlação de sustentabilidade: Itens de créditos	99
Tabela 3: Análise documental: Regra nº 5 (itens atendidos, por seção temática)	110
Tabela 4: Análise documental: Regra nº 6 (itens não-atendidos, por seção temática).....	111

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: PAC1: Grupos de seleção para a urbanização assentamentos precários.....	51
Quadro 2: PAC2: Grupos de seleção para a urbanização assentamentos precários.....	51
Quadro 3: Desenvolvimento de indicadores ambientais e de desenvolvimento sustentável: Principais iniciativas internacionais	63
Quadro 4: Desenvolvimento de indicadores ambientais e de desenvolvimento sustentável: Principais iniciativas internacionais/nacionais utilizadas no Brasil	65
Quadro 5: Principais instrumentos legais (políticas públicas e normas técnicas), que visam auxiliar a aplicação dos conceitos de sustentabilidade na construção civil no Brasil	66
Quadro 6: LEED v4: Descrição organizacional dos produtos	76
Quadro 7: LEED-ND: Parque da Cidade (SP)	79
Quadro 8: LEED-ND: Vila dos Atletas (RJ).....	79
Quadro 9: Complexo do Lins: siglas e respectivos nomes das favelas	88
Quadro 10: Morro do Encontro: Evidências de sustentabilidade identificados nos projetos	95

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AEIA	Área de Especial Interesse Ambiental
AEIC	Área de Especial Interesse Cultural
AEIF	Área de Especial Interesse Funcional
AEIG	Área de Especial Interesse Agrícola
AEIS	Área de Especial Interesse Social
AEIT	Área de Especial Interesse Turístico
AEIU	Área de Especial Interesse Urbanístico
APA	Área de Proteção Ambiental
AQUA	Alta Qualidade Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BNH	Banco Nacional de Habitação
BREEAM	<i>Building Research Establishment Environmental Assessment Method, Reino Unido</i>
CASBEE	<i>Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency, Japão</i>
CEF	Caixa Econômica Federal
CEPAL	Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe
CEPAL/ILPES	Instituto Latino-Americano de Planejamento Econômico e Social da CEPAL
CF	Constituição Federal Brasileira
COP	Conferência do Clima
CSD	<i>United Nations Commission on Sustainable Development</i>
DEFRA	<i>Department for Environment, Food and Rural Affairs Department</i>
EEA	<i>European Environment Agency</i>
EMOP	Empresa de Obras Públicas do Estado do Rio de Janeiro
EUROSTAT	<i>Statistical Office of the European Community, Europa</i>
GBC	<i>Green Building Challenge Global</i>
GCF	<i>Green Climate Fund</i>
HQE	<i>Haute Qualité Environnementale</i>
IAB	Instituto de Arquitetos do Brasil
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBES	Índice de Bem-estar Econômico Sustentável
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDS	Indicadores de Desenvolvimento Sustentável
iNDCs	<i>Intended Nationally Determined Contribution</i>
IPG	Índice de Progresso Genuíno
IPP	Instituto Pereira Passos
JSF	<i>Japan for Sustainability</i>
LEED	<i>Leadership in Energy and Environmental Design</i>
MBES	Ministério da Habitação e do Bem-Estar Social
MCIDADES	Ministério das Cidades
MDU	Ministério do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente
MHU	Ministério da Habitação, Urbanismo e Meio Ambiente

MPOG	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
NABERS	<i>National Australian Buildings Environmental Rating System</i>
NAU	Nova Agenda Urbana
NBR	Norma Brasileira
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
OECD	<i>Organisation for Economic Co-Operation and Development</i>
OGU	Orçamento Geral da União
ONU	Organização das Nações Unidas
OUC	Operações Urbanas Consorciadas
PAC	Programa da Aceleração do Crescimento
PAC 2	Programa da Aceleração do Crescimento – Segunda Etapa
PBQP-H	Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat
PCMV	Programa Minha Casa Minha Vida
PED	Países em Desenvolvimento
PMUS	Plano de Mobilidade Urbana
PNDU	Plano Nacional de Desenvolvimento Urbano
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPI	Projetos Prioritários de Investimento
PROCELEDIFICA	Programa Nacional de Eficiência Energética em Edificações
PROMORAR	Programa de Erradicação de Favelas
RA	Regiões Administrativas
REA	Relatório sobre o Estado do Ambiente
REDD	Redução De Emissões por Desmatamento e Degradação
REDD+	Redução das Emissões por Desmatamento e Degradação (incluindo o papel da conservação, do manejo sustentável e do aumento de estoques de carbono nas florestas, além do desmatamento evitado e recuperação de florestas)
RIDE	Região o Integrada de Desenvolvimento Econômico
RM	Regiões Metropolitanas
SABREN	Sistema de Assentamentos de Baixa Renda
SBTool	<i>Sustainable Building Tool</i>
SDEWES	<i>International Centre for Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems</i>
SIDS	Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável
SLT	Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação
UNCSD	<i>United Nations Commission on Sustainable Development.</i>
UNSD	<i>United Nations Division of Sustainable Development</i>
UPP	Unidade de Polícia Pacificadora
USGBC	<i>United States Green Building Council</i>
USDG	<i>United Nations Development Goals</i>
WDI	<i>World Bank Development Indicators</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	APRESENTAÇÃO DO TEMA.....	12
1.1.1	Visão Geral Sobre o Crescimento Urbano	13
1.1.1.1	Projeções do crescimento urbano	16
1.1.1.2	Paradoxo do crescimento urbano.....	17
1.1.2	A Busca por Soluções sobre o Crescimento Urbano	21
1.2	OBJETIVO.....	23
1.3	JUSTIFICATIVA	23
1.4	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	24
1.5	METODOLOGIA.....	25
2	REFERENCIAL TEÓRICO	26
2.1	CIDADE	26
2.2	DESENVOLVIMENTO URBANO	29
2.2.1	Desenvolvimento Urbano Sustentável	31
2.2.2	Ecodesenvolvimento	32
2.3	MARCOS DO DESENVOLVIMENTO URBANO	33
2.3.1	Marcos do desenvolvimento urbano no Brasil	38
2.3.2	Marcos do desenvolvimento urbano nas favelas cariocas	44
2.4	PAC (VISÃO GERAL).....	45
2.4.1	PAC2	52
2.4.1.1	PAC2: Estrutura geral	53
2.4.1.2	PAC2: Problemas sociais	53
2.4.1.3	PAC2: Subeixo “Urbanização de Assentamentos Precários”	54
3	CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE	58
3.1	SUSTENTABILIDADE NO DESENVOLVIMENTO URBANO.....	59
3.2	SUSTENTABILIDADE NO ASSENTAMENTO HUMANO	60
3.3	SUSTENTABILIDADE E OS SEUS INDICADORES (VISÃO GERAL)....	60
3.3.1	Principais iniciativas de desenvolvimento de indicadores de desenvolvimento sustentável	63
3.4	SUSTENTABILIDADE E OS INDICADORES DO LEED	67
3.4.1	Certificação de sustentabilidade do LEED (visão geral)	69

3.4.1.1	Pontuação LEED	71
3.4.1.2	Tipologias LEED.....	75
3.4.2	Certificação de sustentabilidade no LEED para o Desenvolvimento de Bairros (LEED-ND)	77
3.4.2.1	Aplicação do LEED-ND	78
3.4.2.1	Eixos de Distribuição dos Indicadores do LEED-ND	80
3.5	SÍNTESE ENTRE O DESENVOLVIMENTO URBANO E A SUSTENTABILIDADE NO BRASIL.....	82
4	MÉTODO.....	85
4.1	TIPO DE ESTUDO	85
4.2	DIAGNÓSTICO	85
4.2.1	Diagnóstico do Cenário.....	86
4.2.2	Diagnóstico da Amostra.....	90
4.2.2.1	CrITÉrios de inclusão e exclusão da amostra	91
4.3	APRESENTAÇÃO DO SISTEMA DE COLETA DE DADOS E DOS DADOS COLETADOS	92
4.4	APRESENTAÇÃO DOS INDICADORES LEED-ND.....	93
5	RESULTADOS E ANÁLISE.....	94
5.1	1ª ETAPA DA COLETA DE DADOS: EXTRAÇÃO DAS EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS E IMPLÍCITAS DE SUSTENTABILIDADE COMPATÍVEIS COM O LEED-ND NOS PROJETOS URBANOS DA FAVELA DO MORRO DO ENCONTRO	95
5.2	2ª ETAPA DA COLETA DE DADOS: TRANSCRIÇÃO DAS EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS PARA OS INDICADORES LEED-ND	100
5.2.1	2ª Etapa da coleta de dados: Transcrição das Evidências Empíricas para os Indicadores LEED-ND: Local Inteligente e Conexões	100
5.2.2	2ª Etapa da coleta de dados: Transcrição das Evidências Empíricas para os Indicadores LEED-ND: Padrão e Projeto de Bairro	102
5.2.3	2ª Etapa da coleta de dados: Transcrição das Evidências Empíricas para os Indicadores LEED-ND: Infraestrutura e Edifícios Verdes	103
5.2.4	2ª Etapa da coleta de dados: Transcrição das Evidências Empíricas para os Indicadores LEED-ND: Inovação e Processo de Projeto	104
5.2.5	2ª Etapa da coleta de dados: Transcrição das Evidências Empíricas para os Indicadores LEED-ND: Créditos Regionais	105

5.2.6	2ª Etapa da coleta de dados: Transcrição das Evidências Empíricas para os Indicadores LEED-ND: Totais	106
5.3	3ª ETAPA DA COLETA DE DADOS: COMPARAÇÃO ENTRE OS INDICADORES ENCONTRADOS NOS PROJETOS COM OS INDICADORES DO LEED-ND	107
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	112
	REFERÊNCIAS	115
	ANEXO I – LEED V4 ND (CHECKLIST)	123

1 INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA

O Brasil se destacou na segunda metade do século XX com uma das mais aceleradas transições urbanas mundiais, o que o transformou de país rural e agrícola à urbano e metropolitano. Neste cenário, a maioria da população já estava vivendo em grandes cidades, e quase dois quintos residiam em locais com um milhão de habitantes ou mais (BAENINGER, 2010).

Este panorama contribuiu para diversas dificuldades urbanas que refletem a confluência de dois fatores principais: as desigualdades e a incapacidade da antecipação em prever, aceitar e planejar o crescimento urbano. Outras implicações ainda foram: o favorecimento do crescimento de espaços marginalizados e insalubres pela cidade, resultando em desorganização social e criminalidade. Então, em busca de soluções, houve uma imunização do reconhecimento do direito à cidade para a população de baixa renda, bem como uma relação direta apontando para uma interligação entre problemas sociais e ambientais (BAENINGER, 2010).

O Rio de Janeiro é uma das cidades onde se evidenciam os limites extremos das desigualdades urbanas. Isto se deveu à escassez relativa do solo urbano, à baixa acessibilidade, bem como à concentração territorial dos bens e serviços, o que culminou na formação de favelas (BRASIL, 2004).

Apesar do problema das favelas cariocas remontar do Brasil colonial (MAGALHÃES, 2010), a falta de oferta de terras para a construção de moradias para a população de baixa renda brasileira demonstra a incapacidade de um bom planejamento das cidades neste país (BALBIM et al., 2013). Ainda sem solução, este tipo de espaço urbano continua a ser reproduzido e a crescer, contemplando atualmente um número de cerca de 763 favelas na capital fluminense (CARVALHO, 2015).

As relações entre o número de residentes em áreas formais e de áreas informais na cidade do Rio de Janeiro merecem destaque. Então, 22% dos habitantes do município moram em favelas. Estas áreas têm renda média nominal entorno de um terço das dos bairros formais. Dados ainda apontam que o número de moradores das têm aumentado significativamente, mais que o dobro se comparado com o restante da cidade (IPP, 2013).

Considerando a experiência, acadêmica e de vida, obtida até o momento, na qual vivenciei diversas circunstâncias (desde morar em uma cidade do interior do Mato

Grosso, à viver na capital Paranaense, ou ainda passar uma temporada à trabalho no interior dos Estados Unidos, e em seguida me mudar para a Alemanha onde pude estudar arquitetura durante um ano), foi assim que enfim me “formei”.

O somatório de todas essas oportunidades vivenciadas me fizeram entender e enxergar claramente que sempre podemos melhorar, e da mesma maneira as cidades também podem estar sempre sendo aperfeiçoadas. Não precisamos nos contentar pelo simples fato de “sempre ter sido assim”.

Então quando me mudei a trabalho para o Rio de Janeiro, o choque foi tamanho que desde aquele momento não houve um dia sequer que eu não pensasse em como contribuir para o desenvolvimento desta Cidade Maravilhosa e tão cheia de tristes contrastes urbanos.

Assim sendo, como Arquiteta e Urbanista atuante na Coordenação de Projetos Especiais (COPEs) da Empresa de Obras Públicas do Governo do Estado do Rio de Janeiro (EMOP), aproveitei a oportunidade, apresentada durante os anos trabalhados diretamente com os projetos do PAC2 nas favelas cariocas, para empregar nesta dissertação a experiência de trabalho conquistada.

Enfim, considerando que a previsão de ações sustentáveis podem ser o caminho para melhorar as condições de vida urbana, foi aplicado a um projeto de urbanismo real os conhecimentos sobre sustentabilidade.

1.1.1 Visão Geral Sobre o Crescimento Urbano

As rápidas alterações mundiais nas áreas urbanas têm sido identificadas desde 1950 e isto pode ser demonstrado por meio do seu crescimento populacional.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a evolução da taxa de crescimento da população mundial, por cada um dos continentes, entre os anos de 1950 e 2010 são expressos por meio da figura 1. Na imagem é possível observar a síntese desta evolução no mundo, e no Brasil. De modo geral, os maiores crescimentos estão na América Latina e na África. Em relação ao Brasil, este apresentou médias superiores às médias mundiais.

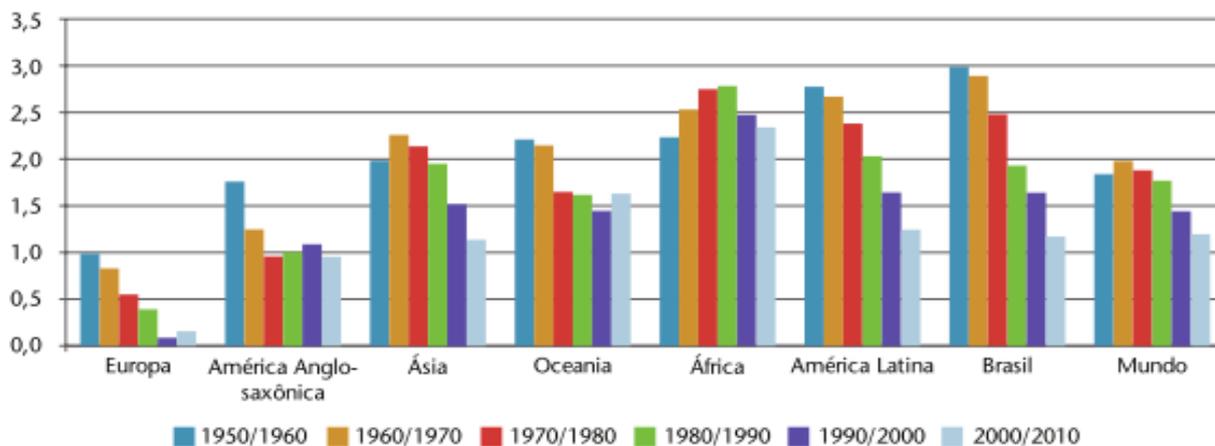


Figura 1: Taxa de crescimento populacional, por continente - 1950/2010

Fonte: (IBGE, 2010a)

O processo de aumento da população mundial foi mais fortemente observado nas áreas urbanas. Conforme o IBGE, esta afirmativa é representada por meio da figura 2 a seguir. A imagem mostra que em um período de 60 anos (1950 a 2010), a taxa de população urbana em todo o mundo aumentou perto de 22%. Enquanto isso, a população rural diminuiu em igual proporção, evidenciando as migrações das áreas rurais para as áreas urbanas. Entre os anos de 2005 e 2010 o número de pessoas que vivia em áreas urbanas passou a ser mais do que a metade do total mundial.

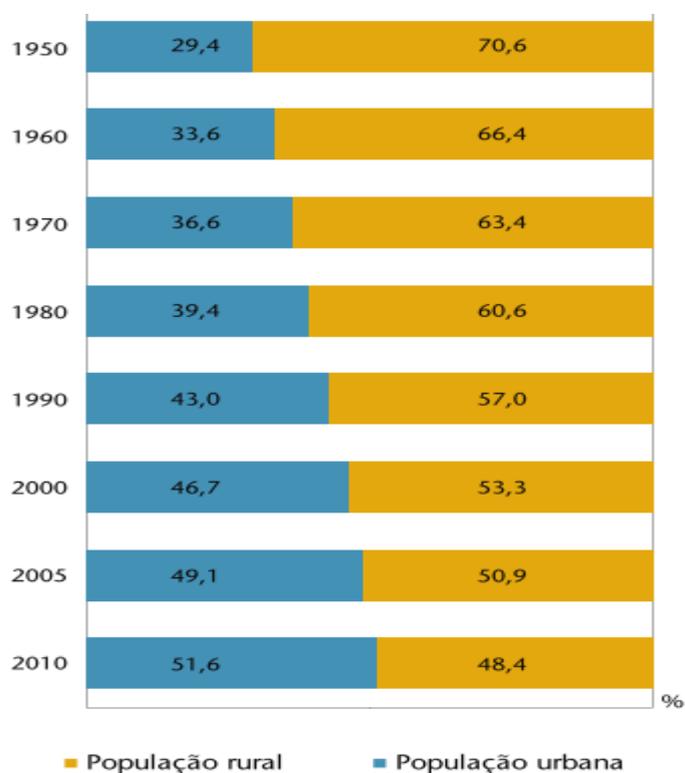


Figura 2: Taxa de crescimento populacional urbano, do mundo - 1950/2010

Fonte: (IBGE, 2010b)

No Brasil, a evolução urbana é exibida na figura 3, na qual se vê que a média deste processo em 40 anos (1970 a 2010) foi próxima de 28%. Na mesma imagem se pode notar que dentre as cinco Grandes Regiões brasileiras a Sudeste foi a que manteve o posto de destaque, com um aumento que quase a tornou urbana em sua totalidade durante o período analisado.

Grandes Regiões	Percentual (%)				
	1970	1980	1991	2000	2010
Brasil	55,9	67,6	75,6	81,2	84,4
Norte	45,1	51,6	59,0	69,9	73,5
Nordeste	41,8	50,5	60,7	69,1	73,1
Sudeste	72,7	82,8	88,0	90,5	92,9
Sul	44,3	62,4	74,1	80,9	84,9
Centro-Oeste	48,1	67,8	81,3	86,7	88,8

Figura 3: Taxa de crescimento populacional urbano total, por Grandes Regiões do Brasil-1970/2010

Fonte: (IBGE, 2010c)

O Sudeste brasileiro não é apenas a região mais urbanizada do país, é também a que possui o maior número total de pessoas, apesar de ocupar a penúltima posição em dimensões territoriais. Assim, quase metade de toda a população urbana do Brasil vive na região Sudeste. De acordo com dados do IBGE (2010) isto pode ser identificado na figura 4 abaixo.

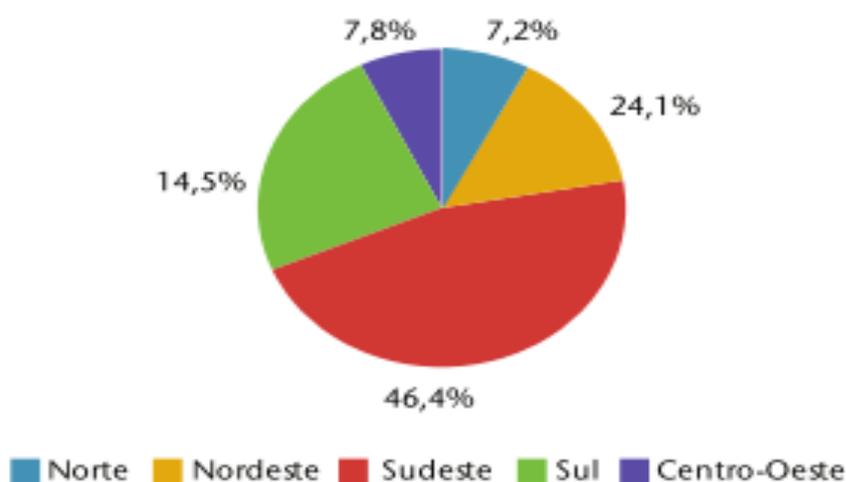


Figura 4: Taxa de distribuição populacional urbana, por Grandes Regiões do Brasil – 2010

Fonte: (IBGE, 2010d)

Enfim, o Rio de Janeiro, capital do estado que leva o mesmo nome, está localizado na região Sudeste do Brasil e é uma cidade 100% urbana. De acordo com o IBGE, o censo demográfico de 2010 apontou que esta cidade apresenta uma população total de 6.320.446 habitantes, em uma área de 1.226,66 km², o que totaliza em uma densidade demográfica 5.154,68 hab/km² (IBGE, 2010e).

1.1.1.1 Projeções do crescimento urbano

As estimativas apontam que a urbanização mundial seja de aproximadamente 60% no ano de 2030 (GUIDELINES et al., 2015). E ainda que 95% deste crescimento ocorram em países em desenvolvimento, como é o caso brasileiro (DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÃO PÚBLICA DAS NAÇÕES UNIDAS, 2012).

No Brasil, a previsão é de que o crescimento populacional seja de 14%, passando de 195.497.797, a 223.126.917 habitantes, considerando-se o período de 2010 a 2030. A projeção deste crescimento se baseia em dados do IBGE, a qual pode ser observada na figura 5 a seguir.

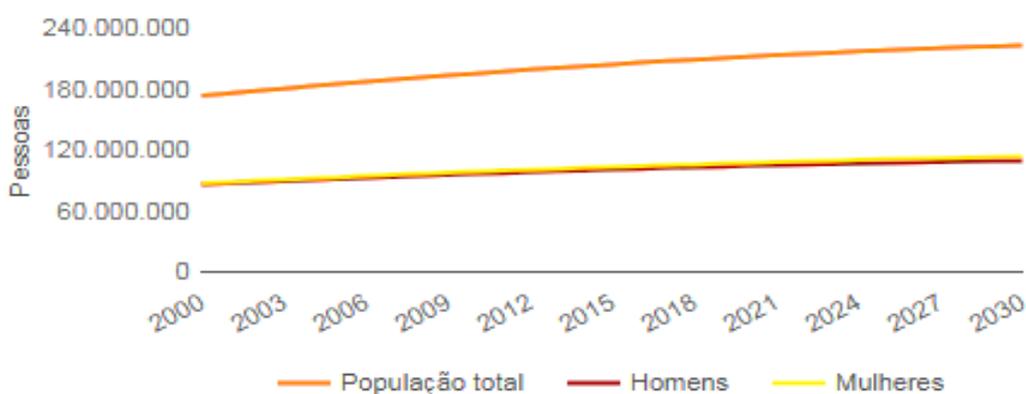


Figura 5: Projeção da população total, homens e mulheres, Brasil – 2000/2030

Fonte: (IBGE, 2017a)

O Estado do Rio de Janeiro também prevê um crescimento populacional e urbano para os próximos anos (IBGE, 2017a). Da mesma maneira, acredita-se que a sua capital acompanhe a tendência deste processo, apesar de não terem sido encontrados números oficiais de suas projeções. Contudo, vale lembrar que esta cidade já se encontra em uma circunstância de total urbanização (IBGE, 2010e). Logo, conclui-se que o futuro crescimento populacional carioca será igualmente proporcional ao crescimento de sua urbanização.

Vale lembrar, que as populações, as atividades econômicas, as interações sociais e culturais, bem como os impactos ambientais e sociais estão cada vez mais concentrados nas cidades (IBGE, 2017b). Retrata-se através do meio ambiente construído a diversidade das classes sociais, as diferenças de renda e os modelos culturais (SANTOS, 1997).

As projeções apontam para uma tendência de crescimento urbano, entretanto isto não garante o seu desenvolvimento, como é caso das favelas. Assim sendo,

relewa-se mais uma vez a importância sobre a temática que envolva o aprimoramento dos projetos de desenvolvimento urbano.

1.1.1.2 Paradoxo do crescimento urbano

O crescimento urbano tem consequências diversas, com prós e contras.

No que diz respeito aos aspectos positivos deste processo, destaca-se que para o cenário brasileiro do século XX e início do XXI, a urbanização contribuiu para a evolução de alguns indicadores. Estes indicadores consistiram da diminuição da mortalidade infantil; da melhoria da expectativa de vida; da diminuição da taxa de fertilidade; e do aumento significativo da escolaridade da população (MARICATO, 2011), do consumo da saúde, da educação, do lazer, dos eletrodomésticos, do consumo com viagens, das informações, das ideias, e até mesmo das esperanças (SANTOS, 1997).

Outro aspecto positivo, foi o surgimento da compreensão sobre responsabilidade social, a qual foi apresentada na Norma Internacional de Responsabilidade Social (ISO 26000). Esta norma surgiu após a forte globalização das décadas de 80 e 90, que impactaram nas pressões da sociedade civil sobre as grandes corporações e governos, evoluindo com o passar dos anos. O seu objetivo foi o de fornecer diretrizes de orientação sobre as práticas organizacionais social e ambientalmente responsáveis¹ (INSTITUTO OBSERVATÓRIO NACIONAL, 2011).

Desta maneira, o crescimento das cidades reforça que estas deverão ser as responsáveis pela prestação de serviços a um número cada vez maior de pessoas, uma vez que a população já é predominantemente urbana (IBGE, 2010b).

Entretanto, apesar de todos os aspectos positivos do crescimento urbano, também são inúmeros os seus aspectos negativos. Assim sendo, sabe-se que 75% do emprego dos recursos naturais do planeta são usados pelos moradores de cidades. Em decorrência disto há uma degradação da biodiversidade que pode

¹ Publicada em 1º novembro de 2010, a ISO 26000, versa sobre responsabilidade social como: “a responsabilidade de uma organização pelos impactos de suas decisões e atividades na sociedade e no meio ambiente por um comportamento ético e transparente”. Isto deve: incluir uma contribuição para o desenvolvimento sustentável (inclusive a saúde e o bem-estar da sociedade); levar em consideração as expectativas das partes interessadas; estar em conformidade com a legislação aplicável e ser consistente com as normas internacionais de comportamento; e estar integrada em toda a organização e ser praticada em suas relações (INSTITUTO OBSERVATÓRIO NACIONAL, 2011).

comprometer a saúde e o bem-estar do local e de seus residentes com efeitos imprevistos (DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÃO PÚBLICA DAS NAÇÕES UNIDAS, 2012).

Já os impactos do decréscimo nos recursos naturais são assuntos abordados em conferências internacionais sobre sustentabilidade, e alertam sobre a impossibilidade de crescimento linear e indefinidamente das cidades, sob a possibilidade de colocá-la em risco prejudicando a vida na terra (ACIOLY JR, 1998).

O crescimento urbano por meio da construção civil contribui para alterações na natureza, na função e na aparência das áreas urbanas e rurais. Esta atividade tem papel significativo sobre as emissões de gases² do efeito estufa; o uso de combustíveis fósseis; as toxinas e carcinogênicos; os poluentes no ar ou na água, além das condições ambientais internas ao edifício (BARATELLA, 2011).

A falta de planejamento urbano evidencia outro aspecto que deve ser lembrado. No caso do Brasil, de um lado, há aproximadamente 85% da população vivendo em áreas urbanizadas (IBGE, 2010c), e do outro lado, há uma carência de aplicação de uma política nacional de desenvolvimento urbano tornando incapaz o enfrentamento dos seus problemas urbanos, sociais, ambientais (COELHO, 2015) e técnicos (MARICATO, 2011). Como um de seus resultados, tem-se o déficit habitacional³ que se apresenta por meio de favelas, muito comuns no Brasil.

Um dos resultados da mudança sofrida pela cidade em consequência do intenso processo de urbanização ocorrido durante todo o séc.XX no Brasil foi a favelização. Neste período milhares de cidades surgiram em grande parte sem qualquer

² A emissão de dióxido de carbono mundial, por exemplo, representa um exemplo dos impactos na piora da qualidade de vida humana, expressos por meio das relações entre as dimensões territoriais e a produção deste composto. Enquanto as cidades ocupam apenas 2% do espaço terrestre, as mesmas são responsáveis por produzir até 70% da emissão de todo dióxido de carbono. Desta maneira, entre outros, pode-se dizer que a tendência sobre a urbanização implica em esforços para gerir os recursos naturais, proteger o meio ambiente, além de reduzir a pobreza (DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÃO PÚBLICA DAS NAÇÕES UNIDAS, 2012).

³ O déficit habitacional é uma manifestação dos problemas que vêm igualmente aumentando no Brasil. As projeções são de que o déficit habitacional deva ser mais do que o dobro em um prazo de pouco maior do que duas décadas, partindo de 5,5 milhões para 12,45 milhões de domicílios, entre os anos de 2000 e 2023. Uma possível solução para este problema deverá lembrar que uma vez que a concentração do déficit está nas camadas de mais baixa renda, obriga-se que parte expressiva dos investimentos nesta área seja de caráter não oneroso (BRASIL, 2004).

planejamento ou a presença do Estado. Então, de forma anárquica, houve o predomínio de, total ou quase, ausência do poder público (SILVA; VARGAS, 2010).

O poder público, por sua vez, pode se utilizar da criação de conjuntos habitacionais, destinados às classes sociais mais baixas, a fim de evitar/atenuar o processo de favelização. Entretanto, se não forem bem planejados podem ainda se tornar mais um problema urbano.

Uma vez que estes conjuntos de habitação estejam situados fora da cidade, obtém-se como resultado os mais pobres vivenciando uma exclusão do contexto urbano. Além disso, este cenário comumente vem acompanhado da carência de transporte urbano que atenda a demanda local, o que contribui para o isolamento social dos seus habitantes (MARICATO, 2011).

Da mesma maneira, a urbanização baseada em baixos salários e em relações informais coopera para a produção ilegal da cidade. Estes fenômenos podem também derivar em favelas, que por sua vez, resultam em ambientes insalubres e submetidos a riscos diversos. Vale mencionar que as ocupações irregulares ocorrem com certa frequência em Áreas de Proteção Ambiental (APAS), Áreas de Preservação Permanente (APPs), mangues, dunas, e encostas instáveis, sendo parte de um processo especulativo e restritivo do mercado privado (MARICATO, 2011).

A rápida migração que ocorre das pequenas cidades para as metrópoles causa distintas adversidades sociais, como a falta de programas habitacionais e sociais que supram a demanda destes eventos migratórios. As analogias das diferenças entre pequenas e grandes cidades contribuem para que o processo se mantenha constante, pois muitas vezes ele decorre da busca por melhores oportunidades de emprego (MICHALKA JR, 2010). E assim, o “enchimento” dos centros urbanos por uma população empobrecida e com baixo grau de escolaridade, também contribui de maneira significativa para o crescimento das favelas (MAIOLINO et al., 2007).

A falta de atendimento das demandas por trabalho implica de maneiras diversas no contexto da cidade. Estas implicações vão desde as deficiências em relação ao uso do solo, à infraestrutura técnica, ao planejamento ambiental, ao desenvolvimento local sustentável, entre outros (MICHALKA JR, 2010).

A densidade urbana é outro tema que está diretamente relacionado ao crescimento urbano e tem impactos significativos no processo de desenvolvimento humano. O tema é complexo e controverso, e conta com a experiência dos atores responsáveis pelas deliberações para o processo decisório. Em parte, depende deles

a garantia de um projeto urbano durável e sustentável, em acordo com as suas percepções e decisões sobre os benefícios a serem aplicados. Assim é estabelecida a relação direta entre contexto cultural e a percepção sobre densidade, a qual terá variações de um local para outro. Portanto, realçando-se os diferentes contextos urbanos, releva-se a importância da aplicação de distintos processos e decisões, considerando-se que as densidades serão muito baixas ou altas, quando houver a frustração da diversidade da cidade ao invés de seu estímulo (ACIOLY JR, 1998).

O modo de vida irregular é mais um aspecto negativo do crescimento das cidades e que acomete ao menos metade dos moradores urbanos no Brasil. Esta irregularidade vai além da formação de favelas e engloba os loteamentos clandestinos e irregulares, casas sem habite-se, aquelas casas produzidas pela classe médio-alta por meio dos condomínios fechados que burlam a lei de parcelamento do solo, entre outros (ALFONSIN, 2001).

As relações entre a matriz rodoviária e a piora na qualidade de vida nas metrópoles também precisam ser citadas, pois ao priorizar o uso do automóvel individual há a geração de maior impacto no aquecimento global, se comparado ao transporte coletivo. Da mesma maneira, há uma diminuição da qualidade do ar e a indução de uma ocupação espraiada do solo e a sua impermeabilização, opondo-se ao pedestre e à mobilidade por veículos não motorizados, entre outros. Enfim, todos estes fatores somados contribuem para um efeito cíclico de problemas que corroboram para o crescimento das favelas (MARICATO, 2011).

O crescimento das áreas de favelas está entre os aspectos negativos consequentes do crescimento urbano. Há registros de que a população destas áreas aumentou mais do que o restante da população urbana entre os anos de 1980 e 1990. Também se sabe que mais de 50% dos moradores de favelas se encontram em metrópoles, como Rio de Janeiro e São Paulo (MARICATO, 2011).

Então se pode dizer que, apesar do crescimento urbano já diagnosticado por diversos autores, e das fortes tendências em relação à urbanização, as carências por falta de desenvolvimento urbano ainda afetam fortemente o Brasil e o restante do planeta. De acordo com Miranda et al. (2010, *apud* Cardoso, 2011), estes problemas precisam ser solucionados, e uma das maneiras encontradas para isso são os debates, os quais observam a necessidade de articulação entre escalas e áreas do conhecimento.

Ressalta-se que estes problemas tendem a se agravar se nada for feito. Portanto, é preciso a persistência da participação do cidadão no planejamento e na gestão urbana, para que em longo prazo sejam adotadas as soluções adequadas (COELHO, 2015).

Enfim, a falta de desenvolvimento urbano evidencia os limites das desigualdades urbanas, e o Rio de Janeiro é exemplo destas evidências extremadas impostas ao desenvolvimento (BRASIL, 2004). Da mesma maneira, o crescimento urbano sem planejamento e sem quaisquer tipos de interesses em desenvolvimento com previsões de sustentabilidade urbana, apresenta-se como uma solução de longo prazo insustentável e inviável.

1.1.2 A Busca por Soluções sobre o Crescimento Urbano

Se de um lado, as construções civis geram a maior parcela do total de resíduos sólidos urbanos⁴ produzidos nas cidades (PINTO, 2005). Por outro lado, ela faz parte de um setor consolidador da estabilidade do crescimento e da economia, gera postos de trabalho e renda, suprime os gargalos sociais e econômicos, e pode ser considerada como de fundamental importância para a sociedade (BARATELLA, 2011). Desta maneira o crescimento urbano, por meio da construção civil, pode ser considerado como um grande paradoxo das áreas urbanas, no qual impera a necessidade sobre a aplicação de práticas sustentáveis à esta atividade.

Assim sendo, desde a década de 1970 existe um reconhecimento mundial sobre a necessidade de uma mudança de comportamento e escolha de ações sustentáveis, os quais vêm sendo discutidos e aprimorados com o passar do tempo (BARBOSA, 2013).

Um exemplo disto foi o Relatório de Brundtland, o qual completou em 2017 sua terceira década desde que foi divulgado pela Organização das Nações Unidas (ONU). Este relatório discorreu sobre a importância em satisfazer as necessidades do presente, evitando-se o comprometimento da capacidade das futuras gerações para

⁴ Na cidade de São Paulo, por exemplo, esta atividade contribui com 55% (17.240ton) dos resíduos sólidos urbanos diários. Esses valores podem ser ainda maiores, como no caso de Ribeirão Preto, chegando a 70% (1.043ton) diários. Se destinados de maneira desordenada, os impactos ambientais desta atividade são significativos e ainda expõem a riscos de autuações e penalidades (PINTO, 2005).

suprir as suas próprias necessidades. Portanto, foi um documento que conferiu força ao conceito de desenvolvimento sustentável, destacando a necessidade da contemplação do desenvolvimento em pelo menos três dimensões: a social, a ambiental e a econômica (INSTITUTO OBSERVATÓRIO NACIONAL, 2011).

Também é preciso citar o surgimento dos “Objetivos de Desenvolvimento do Milênio” (ODM), em decorrência de uma reunião do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) no ano de 2000. Os ODM possuíam metas que deveriam ser realizadas nos próximos 15 anos, com diretrizes que visaram contribuir com a construção de um mundo pacífico, justo e sustentável para o século XXI, nos quais os municípios deveriam protagonizar o desenvolvimento (AYRES et al., 2010).

Outra iniciativa foi a Agenda de Desenvolvimento Pós-2015, com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Estes objetivos completaram os anteriores, ou ODM, e responderam a novos desafios, sendo integrados e indivisíveis, e ainda equilibrando as três dimensões do desenvolvimento sustentável (social, econômica e ambiental) (PNUD, 2017).

Mais recentemente no ano de 2016 ficou estabelecida a Nova Agenda Urbana (NAU), em decorrência da Conferência Habitat III (BRASIL, 2015a). Esta agenda considerou a urbanização como uma das tendências mais transformadoras do Século XXI. Assim sendo, teve como objetivo orientar a política de urbanização para os próximos 20 anos (IBGE, 2017b).

Apesar de todos os esforços até o presente momento, ainda há muito trabalho pela frente. A cidade sustentável é um processo de médio e longo prazo que precisa estar em constante aprimoramento, pois implica a elaboração de um projeto com meta a redução das desigualdades regionais e sociais, um ordenamento do território e uma visão de estratégia geopolítica articulada com os países vizinhos (BRASIL, 2004).

Diante deste contexto, surgiu no cenário brasileiro o Programa da Aceleração do Crescimento (PAC), o qual alinhou-se com as diretrizes mundiais de desenvolvimento urbano. O Programa teve a sua primeira etapa entre os anos de 2007 e 2010, enquanto a segunda se desenvolveu entre os anos de 2011 e 2014 sob o nome PAC2 (BRASIL, 2015b), não havendo novas propostas para a continuidade do programa, apesar das necessidades urbanas.

Assim sendo, esta pesquisa nasceu da necessidade de se compreender melhor como estão sendo aplicados os conceitos de sustentabilidade em projetos de desenvolvimento urbano de favelas cariocas e contidos no PAC2. A sua relevância

está representada pelos seguintes pontos: 1) na forte tendência de crescimento urbano, e principalmente, na velocidade com que aumentam as favelas cariocas; 2) na existência de um programa com discurso geral de sustentabilidade, mas que não obrigava nenhuma certificação sustentável para urbanização de favelas; 3) no entendimento de que cidades sustentáveis são objetivos de longo prazo; 4) na divulgação científica das ações públicas que fundamentem o desenvolvimento urbano sustentável de modo contínuo; 5) no entendimento de que o PAC pode ter acabado, mas as favelas e os seus problemas continuam.

1.2 OBJETIVO

Comparar os projetos do Programa da Aceleração do Crescimento em sua segunda etapa (PAC2) da favela do Morro do Encontro, no Complexo do Lins (Rio de Janeiro-RJ), com os indicadores de sustentabilidade do *Leadership in Energy and Environmental Design- Neighborhood Development* (LEED-ND).

Os objetivos específicos foram: 1) analisar os projetos do subeixo “Urbanização de Favelas” do PAC2 da favela do Morro do Encontro; 2) identificar as evidências empíricas de indicadores de sustentabilidade nos projetos selecionados; 3) comparar os indicadores extraídos dos projetos com os indicadores do LEED-ND.

1.3 JUSTIFICATIVA

O aumento nas projeções de crescimento urbano é uma tendência tanto mundial, quanto brasileira.

Em muitos casos, a falta de planejamento adequado que acompanhe o crescimento acelerado das cidades gera ambientes impróprios e insustentáveis para vida humana, como é o caso das favelas.

A necessidade de se ter uma “consciência verde” e de se “projetar sustentável” são premissas mundiais.

A sustentabilidade por si só já é um assunto bastante complexo e multifacetado. A sua analogia em relação ao desenvolvimento urbano também se comporta da mesma maneira.

Um modo de se avaliar o nível de sustentabilidade de um determinado elemento é aplicar uma análise baseada em indicadores de sustentabilidade reconhecidos, como é o caso do LEED.

Em função da semelhança em tamanho e complexidade envolvidos nesta pesquisa, estabeleceu-se como metodologia para a pesquisa a tipologia LEED sobre Desenvolvimento de Bairros (LEED-ND).

O governo brasileiro veio ao longo dos anos promovendo processos em busca de melhorias no meio urbano, fato que impactou direta e indiretamente na vida de milhares de cidadãos. Entretanto, identificou-se ainda a precariedade, ou pelo menos, a falta de divulgação das ações tomadas sobre os aspectos em torno da sustentabilidade. Este fato também apontou para as questões sobre a existência de mais retórica do que a própria implementação da prática sustentável. Foi neste caso que se enquadrou o Programa da Aceleração do Crescimento.

O Programa da Aceleração do Crescimento possuía um discurso sobre desenvolvimento sustentável, todavia não obrigava que seus projetos tivessem uma certificação com selo de sustentabilidade.

Portanto, este estudo se justificou na necessidade de análise das relações existentes, entre as ações de desenvolvimento urbano e a sustentabilidade, nas propostas do plano governamental brasileiro mais recente (PAC2), como meio de verificação de sua efetividade. Esta abordagem consistiu na análise dos seus desenhos técnicos com base nos indicadores LEED.

1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

São cinco os capítulos principais, e apresentados a seguir:

Capítulo 1: a introdução apresenta de maneira geral o tema. este capítulo foi subdivido em: apresentação do tema, objetivo, justificativa, estrutura da dissertação, e metodologia.

Capítulo 2: o referencial teórico consiste dos pilares da pesquisa e se apresentam como a cidade, o desenvolvimento urbano, os marcos do desenvolvimento urbano mundial, e o programa da aceleração do crescimento.

Capítulo 3: conceito de sustentabilidade consiste de uma apresentação geral sobre a sustentabilidade e os seus indicadores, os quais foram apresentados sob os itens de sustentabilidade no desenvolvimento urbano, de sustentabilidade no assentamento humano, de sustentabilidade e os seus indicadores (visão geral), de sustentabilidade e os indicadores do LEED, e a Síntese entre o desenvolvimento urbano e a sustentabilidade no Brasil.

Capítulo 4: o método caracteriza e desenvolve os métodos usados para se atingir os objetivos da pesquisa, e foi apresentado da seguinte maneira: o tipo de estudo, o

diagnóstico, a apresentação do sistema de coleta de dados e dos dados coletados, e a apresentação dos indicadores do LEED-ND.

Capítulo 5: os resultados e a análise consistem da apresentação das descobertas desta pesquisa: a 1ª etapa da coleta de dados: extração das evidências empíricas e implícitas de sustentabilidade compatíveis com o LEED-ND nos projetos urbanos da favela do Morro do Encontro; a 2ª etapa da coleta de dados: transcrição das evidências empíricas para os indicadores LEED-ND; e a 3ª etapa da coleta de dados: comparação entre os indicadores encontrados nos projetos com os indicadores do LEED-ND.

Capítulo 6: as considerações finais sintetizam os resultados, as análises e as limitações da pesquisa.

1.5 METODOLOGIA

A metodologia desta pesquisa foi fundamentada com base no texto “Fundamentos de Metodologia Científica” de Marconi; Lakatos (2003), ficando definida a seguir.

A sua finalidade tem contribuição estratégica, na qual a autora busca desenvolver conhecimentos que possam ser eventualmente utilizados na solução de problemas específicos.

O seu objetivo tem o propósito geral descritivo em busca de retratação máxima das características do projeto selecionado, para identificar relações com as variáveis do estudo, os indicadores de sustentabilidade LEED.

A sua abordagem trata os dados de maneira quali-quantitativa. Ou seja, é qualitativa por ter caráter subjetivo, no qual a pesquisadora é quem interpreta os dados, realizando juízo de valor. E ainda é quantitativa, pois tem caráter objetivo, aplicado para análise dos dados.

O seu método é indutivo. Assim, o tipo de raciocínio para a busca de resultados é generalista, com observações específicas para obtenção de conclusões gerais.

Os seus procedimentos técnicos envolvem os processos de pesquisa bibliográfica em documentos científicos, bem como a pesquisa documental em documentos não científicos.

Enfim, esta pesquisa visa analisar os projetos do PAC2 à luz dos indicadores de sustentabilidade do LEED-ND.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Considerando que as rápidas alterações mundiais identificadas desde 1950 nas áreas urbanas e as suas projeções de continuidade sobre o crescimento populacional (GUIDELINES et al., 2015; DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÃO PÚBLICA DAS NAÇÕES UNIDAS, 2012), é possível dizer que a cada ano há transformações no modo de viver de milhares de pessoas.

Estas pessoas migraram das áreas rurais para áreas urbanas, e este processo pode ter diversas consequências dependendo das soluções de desenvolvimento urbano adotadas em cada local. Assim, faz-se necessário, para adentrar nesta temática, uma abordagem que contemple os seus diferentes aspectos.

Portanto, este capítulo foi dividido nas 04 seções relacionadas a seguir.

A primeira, “Cidade”, contempla os principais conceitos relacionados à esta temática como o direito à cidade, o aglomerado subnormal, e a favela.

A segunda, “Desenvolvimento Urbano”, apresenta o que é o desenvolvimento urbano sustentável, o ecodesenvolvimento e o planejamento urbano e territorial.

A terceira, “Marcos do Desenvolvimento Urbano”, mostra um panorama dos destaques do desenvolvimento urbano.

A quarta, “Programa da Aceleração do Crescimento (visão geral)”, identifica a iniciativa brasileira mais recente de desenvolvimento urbano, a qual incluiu a Urbanização de Assentamentos Precários na cidade do Rio de Janeiro.

2.1 CIDADE

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), órgão federal e político-administrativo que classifica os espaços e sua população, cidade é: o município em cuja localidade esteja sediada a sua Prefeitura Municipal. Enquanto que município é uma unidade autônoma de menor hierarquia dentro da organização político-administrativa do Brasil, regido por leis orgânicas em acordo com os princípios da Constituição Federal e do seu Estado. Enfim, uma cidade é constituída por Distritos, Subdistritos, Bairros, Regiões Metropolitanas (RM), e Regiões Integradas de Desenvolvimento (RID) (IBGE, 2010f).

A cidade é um espaço onde há o envolvimento de aspectos demográficos, antropológicos, culturais, filosóficos, geográficos, sociais, econômicos, entre outros (BRASIL, 2004). A ela cabe definir os limites da zona urbana e da mesma maneira, da zona rural. Entretanto, muitas vezes para a definição destes limites não há a

obrigatoriedade de se considerar as características territoriais e sociais do município e de seu entorno, em prol do atendimento de objetivos fiscais (IBGE, 2017b).

Já o “direito à cidade”, uma das diretrizes da Plano Nacional de Desenvolvimento Urbano, é um direito que faz parte do desenvolvimento urbano, e pode ser definido como:

Todos os brasileiros têm direito à cidade, entendido como o direito à moradia digna, a terra urbanizada, ao saneamento ambiental, ao trânsito seguro, à mobilidade urbana, à infraestrutura e aos serviços e equipamentos urbanos de qualidade, além de meios de geração de renda e acesso à educação, saúde, informação, cultura, esporte, lazer, segurança pública, trabalho e participação (BRASIL, 2004).

É a relação entre os laços sociais, natureza, estilo de vida, tecnologias e valores estéticos. É um direito, comum antes de individual, de mudar a si próprio pela mudança da cidade, e depende de um exercício de poder coletivo para moldar o processo de urbanização. É um direito humano precioso, e negligenciado, de liberdade em construir e reconstruir a cidade e a nós mesmos (HARVEY, 2012).

Assim sendo, ao unir conceitos sobre cidade e sustentabilidade se contempla uma temática bastante complexa.

No caso do Brasil, a iniciativa mais recente adotada sobre cidades sustentáveis foi a produção da NBR 37120 que surgiu no ano de 2017 e abrange o “Desenvolvimento sustentável de comunidades — Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida”. Esta foi a primeira norma no país a tratar especificamente de cidades sustentáveis, e consistiu de uma tradução adaptada, uma síntese com base em mais de mais de 150 sistemas de medição utilizados em todo o mundo. A NBR 37120 pode, portanto, ser considerada um passo inicial para a criação de sistemas de certificação futuros. Assim sendo, a mesma se utilizou de dados sobre: economia, educação, energia, ambiente, finanças, serviços de emergência, saúde, lazer, segurança, resíduos, transportes, telecomunicações, água, planejamento urbano, entre outras (AECWEB, 2018).

A falta ou a negação ao direito da cidade se apresenta nos déficit habitacionais e nas habitações precárias, na baixa qualidade do transporte coletivo e do acesso ao saneamento básico. Desta maneira, a garantia deste direito vai além das questões

legais e normativas, é preciso que a sociedade se organize e lute pela sua implementação (SANTOS JUNIOR et al., 2017).

Enfim, o direito à cidade é parte integrante do entendimento sobre Desenvolvimento Urbano Sustentável (RODRIGUES, 2016).

Quando o direito à cidade é negado, uma de suas consequências é o surgimento dos aglomerados subnormais.

O “Aglomerado subnormal” é uma tipologia de recorte territorial que faz parte de uma classificação produzida pelo Censo Demográfico do ano de 2010, do IBGE.

Considera-se aglomerado subnormal a constituição de pelo menos 51 unidades habitacionais carentes de serviços públicos, compreendendo barracos, casas, entre outros. A sua localização deve estar em terreno de propriedade alheia, com disposição desordenada e/ou densa. A sua identificação deve ser feita com base nos seguintes critérios: a) ocupação ilegal; b) pelo menos uma dessas características, a urbanização fora dos padrões vigentes, ou a precariedade de serviços públicos essenciais (IBGE, 2010g).

Para a distinção entre os diferentes aglomerados subnormais, o seu enquadramento poderá estar entre as seguintes categorias: invasão, loteamento irregular ou clandestino, e áreas invadidas e loteamentos irregulares e clandestinos regularizados em período recente (IBGE, 2010g).

O termo “Favela”, definido pelo Censo Demográfico de 2010, é uma das diversas nomenclaturas para os “Aglomerados Subnormais”. As variações deste termo ainda podem ser reconhecidas como: comunidade, grotão, vila, mocambo, entre outros, variando ao longo do país (IBGE, 2010g).

Favela, de acordo com o Sistema de Assentamentos de Baixa Renda (Sabren), é definida como sendo uma variação da palavra “Assentamento de Baixa Renda”, no qual também são contemplados os termos de Loteamentos Irregulares e Loteamentos Clandestinos. Assim, a definição encontrada para o termo “Favela” segue abaixo:

“...área predominantemente habitacional, caracterizada por ocupação clandestina e de baixa renda, precariedade da infraestrutura urbana e de serviços públicos, vias estreitas e alinhamento irregular, ausência de parcelamento formal e vínculos de propriedade e construções não licenciadas, em desacordo com os padrões legais vigentes” (SABREN, 2017; RIO DE JANEIRO, 2011).

Pode-se dizer que favelas compreendem ainda os “Assentamentos Precários”, pois, de acordo com o MCDIDADES, serão considerados assentamentos precários aqueles com localização das residências em situação de vulnerabilidade social e risco, entre outras, em regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e capitais de estados (BRASIL, 2013).

Enfim, favelas são assentamentos precários em aspectos diversos (um dos resultados da falta de planejamento urbano e territorial), e nestes ambientes há uma carência que envolve tanto os produtos, quanto os serviços básicos à sobrevivência humana digna.

2.2 DESENVOLVIMENTO URBANO

O desenvolvimento urbano é definido como aquele que contribui com a melhoria das condições, materiais e subjetivas, de vida nas cidades. Isto se dá a partir da diminuição da desigualdade social e da garantia de sustentabilidade em suas três dimensões: social, ambiental e econômica (BRASIL, 2004).

A proposta de desenvolvimento das infraestruturas, dos serviços e dos equipamentos urbanos, funciona como uma busca por soluções às questões de preconceitos, de segregação, de discriminação, de cooptação e de clientelismo; e uma tentativa de ampliar as expressões social, cultural e política no ambiente urbano. O objeto desta política é o espaço socialmente construído, o qual está estruturado nas seguintes abordagens: a habitação, o saneamento ambiental, a mobilidade urbana e o trânsito (BRASIL, 2004).

Assim sendo, pode-se dizer que a prática do desenvolvimento urbano é de certa maneira, uma busca pela garantia ao direito à cidade.

Vale lembrar ainda que, a etapa que deve preceder o desenvolvimento urbano é o seu próprio planejamento, prática fundamental ao sucesso de sua aplicação.

O planejamento urbano e territorial é um processo de tomada de decisões cujo objetivo é atingir metas econômicas, sociais, culturais e ambientais por meio do desenvolvimento de visões espaciais, estratégias e planos, bem como a aplicar um conjunto de princípios políticos, ferramentas, mecanismos institucionais e de participação e procedimentos regulatórios (GUIDELINES et al., 2015).

Este tipo de planejamento tem uma função econômica inerente e fundamental. Trata-se de um instrumento poderoso para reformular formatos e funções de cidades e regiões, visando gerar crescimento econômico endógeno, prosperidade e emprego,

lidando com as necessidades dos grupos mais vulneráveis, marginalizados e carentes (GUIDELINES et al., 2015).

Assim sendo, de acordo com o Ministério das Cidades, quando o planejamento contemplar a “Urbanização de Assentamentos Precários”, este deverá promover a urbanização integral desses espaços em conjunto com ações urbanísticas e sociais a fim de se obter condições dignas de moradia de famílias de baixa renda (em sua maioria na faixa até 03 salários mínimos) (BRASIL, 2013).

Um exemplo recente de planejamento urbano e territorial que contemplou a urbanização de assentamentos precários brasileiros foi o Programa da Aceleração do Crescimento (PAC).

Pode-se dizer ainda que, o desenvolvimento urbano brasileiro possui diversos desafios, dentre os quais a heterogeneidade urbana ganha destaque, além da reação de desconfiança das pessoas sobre as propostas apresentadas pelo poder público, das desarticulações das políticas habitacionais que sofrem com descontinuidades e indefinições, e a incompatibilidade entre demanda e os recursos federais (MAIOLINO et al., 2007).

Nas pequenas cidades a falta de equipes técnicas e de suporte preparadas, a dificuldade de acessar informações e conseqüentemente de tomar melhores decisões sobre o planejamento urbano se somam às dificuldades (ABIKO, 2010; MICHALKA JR, 2010). Outro entrave à propagação do desenvolvimento urbano é o caráter recente⁵ da Engenharia Urbana⁶ no Brasil, apesar de sua relevância (ABIKO, 2010).

Outro item relevante sobre o desenvolvimento urbano é o fato de que o somatório de desafios à sua propagação acaba servindo de incentivo aos profissionais locais para que estes busquem oportunidades de empregos nas metrópoles. Isto resulta em as cidades pequenas sem corpo técnico capacitado, e a evidência de que

⁵ A especialização nesta área começou a ser lecionada no Brasil a partir de 1970 na USP Escola Politécnica, e em 2008 na UFRJ e na PUCRJ (ABIKO, 2010).

⁶ O profissional Engenheiro Urbano tem de operar de maneira sistêmica, em um campo de complexo e multifacetado, com atividades que envolvem os fatores sociais, econômicos, políticos, ambientais e tecnológicos. De maneira integrada, deve contextualizar a inserção do espaço para o entendimento das relações entre cidade e seu entorno, e vice versa. Os desafios encontrados por ele, entre outros, são: o crescimento da população e da pressão relativa às infraestruturas existentes e aos serviços públicos (especialmente nas regiões metropolitanas); o aumento da qualidade de vida conforme o aumento da urbanização, em destaque para os países em desenvolvimento; o aumento da necessidade de processos e produtos para atender às exigências ambientais (ABIKO, 2010).

solucionar os problemas das cidades menores é também solucionar os problemas das metrópoles (MICHALKA JR, 2010). Outro produto disso são as favelas, os loteamentos irregulares, a reprodução de dificuldades, e o endurecimento das condições de vida (MAIOLINO et al., 2007).

As dificuldades referentes ao desenvolvimento urbano fecham assim um problema cíclico que precisa ser combatido.

No contexto carioca, de acordo com o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro, para haver desenvolvimento urbano, o projeto urbanístico e o estudo da situação fundiária para orientar a regularização de favelas deverá observar os seguintes aspectos: “a integração da favela ao bairro, ao aglomerado de favelas onde está situada, quando for o caso, e a preservação da tipicidade da ocupação local” (RIO DE JANEIRO, 2011a).

Tendo em vista as características próprias como as das favelas, pode ser empregado um instrumento viabilizador do desenvolvimento urbano conhecido como declaração de Áreas de Especial Interesse.

Finalmente, as Áreas de Especial Interesse são “Instrumentos de gestão do uso e ocupação do solo” do Plano Diretor do Rio de Janeiro, caracterizadas como espaços permanentes ou transitórios, delimitadas e sobrepostas em uma ou mais Zonas ou Subzonas, e submetidas a regime urbanístico próprio, a fim de possibilitar a implementação de políticas públicas de desenvolvimento urbano. São 07 as suas classificações: Área de Especial Interesse Urbanístico, Social, Ambiental, Turístico, Funcional, Agrícola e Cultural (AEIU, AEIS, AEIA, AEIT, AEIF, AEIG e AEIC respectivamente) (RIO DE JANEIRO, 2011b).

2.2.1 Desenvolvimento Urbano Sustentável

Para que o desenvolvimento urbano seja considerado sustentável, ou seja, que garanta a sustentabilidade nos processos urbanos, deverá envolver a complexidade de agrupar as suas quatro diferentes dimensões: a ambiental, a social, a econômica e a temporal (ALFONSIN, 2001).

As relações entre o desenvolvimento sustentável e o projeto do ambiente construído indicam que para a evolução da arquitetura sustentável há a necessidade do comprometimento do ser humano. Da mesma maneira, é preciso uma ligação entre o desenvolvimento e uma nova perspectiva sobre a utilização dos recursos naturais, contribuindo para a modificação dos valores estéticos, sociais e culturais (BOGO 2011, *apud* ANDRADE, 2013).

É um dos desafios da sustentabilidade na construção que visa possibilitar maior qualidade de vida para a população e mais dinamismo para a sua economia. Para isso, o setor da Construção se utiliza dos princípios de sustentabilidade (TELLO; RIBEIRO, 2012).

O desenvolvimento urbano sustentável é uma ampliação do conceito de desenvolvimento sustentável proposto pelo Relatório de *Brundtland*. Inclui maior reconhecimento da necessidade do cumprimento das condições para o desenvolvimento humano e a erradicação da pobreza. As dificuldades para a sua implementação incluem: a falta de bom funcionamento das estruturas coordenativas e abordagens integradoras para combinar recursos e vontade política real (BRASIL, 2015a).

Enfim, os desafios para o desenvolvimento urbano sustentável incluem: 1) o atraso estrutural em termos de equipamentos urbanos, destacando a importância em se desenvolver as infraestruturas e os serviços básicos como água, energia elétrica, saneamento e resíduos sólidos, além dos serviços de transportes, da propriedade fundiária e da moradia acessível, com o objetivo de promover a prosperidade em suas diversas formas (ambiental, econômica e social); 2) a tendência de um desenvolvimento urbano individualista e privatizado, o que se traduz em um espaço fortemente expandido e fragmentado; 3) a existência de uma superexploração de recursos naturais e na crescente vulnerabilidade dos ecossistemas urbanos, que são impactados pelas mudanças climáticas e seus efeitos (CAVÉ et al., 2014).

2.2.2 Ecodesenvolvimento

Mediante às discussões que tratavam sobre a temática global do Meio Ambiente, na década de 1970, discute-se pela primeira vez o termo Ecodesenvolvimento, o precursor do termo Desenvolvimento Sustentável. Em um primeiro momento o seu conceito foi introduzido por Maurice Strong, que logo foi amplamente difundido por Ignacy Sachs (BARBOSA, 2013).

De acordo com Sachs, (1993), o Ecodesenvolvimento envolve o reconhecimento de que o desenvolvimento e o meio ambiente são “duas faces de uma mesma moeda”, como já ocorrido em mais de uma oportunidade, no Relatório de Brundtland (1987) e na Agenda 21 (1992).

O Ecodesenvolvimento abrange o entendimento de que para resolver as questões sobre o aumento da pobreza e a destruição do meio ambiente são

necessários um longo período de tempo e de crescimento econômico, evitando-se o alargamento destas desigualdades (SACHS, 1993).

Assim sendo, este termo é composto por ao menos cinco dimensões da sustentabilidade: a social, a econômica, a ecológica, a espacial e a cultural, as quais serão descritas a seguir de acordo com Sachs, (1993).

A sustentabilidade social consiste em um processo de desenvolvimento sustentado por outro crescimento, com uma visão de sociedade boa, por uma sociedade mais bem distribuída, e que reduza as diferenças de padrões de vida entre ricos e pobres.

A sustentabilidade econômica aloca e gerencia eficientemente os recursos, que mantêm um fluxo contínuo de investimentos (público e privados), e é avaliada também em termos macrossociais.

A sustentabilidade ecológica é aquela que deve: ampliar a capacidade de carga da Terra com criatividade; limitar o consumo de combustíveis fósseis esgotáveis ou danosos ao meio ambiente; reduzir o volume de resíduos e de poluição; promover a autolimitação no consumo de materiais; intensificar as pesquisas em tecnologias eficientes ao desenvolvimento; e definir normas para uma adequada proteção ambiental.

Ainda a sustentabilidade espacial busca uma configuração rural-urbana equilibrada e bem distribuída, reduzindo a concentração excessiva nas metrópoles; frear a destruição de ecossistemas frágeis; promover a agricultura e a exploração agrícola das florestas; explorar o potencial da industrialização descentralizada; e criar uma rede de reservas naturais e de biosfera.

Por fim, a sustentabilidade cultural inclui a procura de raízes endógenas de processos de modernização e de sistemas integrados, em busca de uma continuidade cultural e de soluções específicas para cada contexto. Pois se crê que cada cidade tem a sua própria personalidade, portanto suas próprias soluções (SACHS, 1993).

2.3 MARCOS DO DESENVOLVIMENTO URBANO

Os marcos da sustentabilidade urbana mundial são ilustrados, na figura 6 a seguir. A qual demonstra uma linha do tempo que se inicia na década de 1970, seguindo até os anos 2000, e destaca os principais eventos do período bem como o local onde ocorreram.

1972	1976	1986	1987	1989	1992	1996	1997	2000	2002	2009	2012	2015	
Clube de Roma													
	Conferência da ONU												
		Conferência da ONU											
			Conferência de Ottawa										
				Conferência da ONU									
					Governo da Holanda								
						"Rio 92" ou "ECO92"							
							2ª Conferência da ONU sobre Assentamentos Humanos						
								"Rio +5" ou "19ª Sessão Especial da Assembleia Geral das Nações Unidas"					
									Conferência da ONU em Quioto				
										Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento ou "PNUD"			
										"Rio +10" ou "Conferência de Johannesburgo"			
											"COP 15" ou "15ª Conferência do Clima das Nações Unidas"		
												"Rio +20" ou "Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável"	
												Cúpula de Desenvolvimento Sustentável	
													Acordo de Paris

Figura 6: Linha do tempo da sustentabilidade urbana

Fonte: Adaptado de Louette (2007)

Em 1972 aparecem as raízes do conceito de desenvolvimento sustentável, durante a Conferência da ONU na Suécia. Na época, foram destacados os impactos negativos do processo de desenvolvimento urbano no meio ambiente e no tecido social, e se alertou sobre a possibilidade de outras dimensões de desenvolvimento, além da econômica (GUIMARÃES, 1998; *apud* GUIMARÃES; FEICHAS, 2009).

Ainda em 1972, realizou-se o Clube de Roma, no qual um grupo de cientistas contratados publicou o "*The Limits to Growth*" (Os Limites do Crescimento, ou Relatório do Clube de Roma, ou Relatório *Meadows*). Este documento previa o esgotamento de muitos recursos naturais para o próximo século, considerando-se o nível de crescimento e consumo daquele momento (PNUD, 2011).

Em 1976 em evento ocorrido no Canadá, a ONU instituiu o programa Habitat que formulou uma agenda de mesmo nome, e objetivou a redução da pobreza e a

promoção do desenvolvimento sustentável, em acordo com a urbanização mundial acelerada (REVISTA DE DIREITO DA ADVOCEF, 2011).

Entre as décadas de 1970 e 1980 começaram a ser utilizados os indicadores ambientais. Estes foram o resultado de esforços de governos e organizações internacionais em busca de divulgação dos primeiros Relatórios sobre o Estado do Ambiente⁷ (REA) (FRANCA, 2001 *apud* KEMERICH; RITTER; ORBA, 2014).

No ano de 1989 o governo da Holanda passou a ser o pioneiro na adoção de indicadores ambientais. O seu objetivo era avaliar os resultados da implementação do “Plano de Política Ambiental Nacional” (HAM- MOND *et al*, 1995; *apud* KEMERICH; RITTER; ORBA, 2014).

No ano de 1986, no Canadá, a partir da Conferência de Ottawa surge a “Carta de Ottawa”. Esta carta estabeleceu cinco requisitos para o alcance do desenvolvimento sustentável, a seguir: 1) a integração da conservação e do desenvolvimento; 2) a satisfação das necessidades básicas humanas; 3) o alcance de equidade e justiça social; 4) a provisão da autodeterminação social e da diversidade cultural e 5) a manutenção da integração ecológica (PIES; GRÄF, 2015).

Em 1987 a ONU, em retomada ao debate sobre as questões ambientais, divulga o relatório “Nosso Futuro Comum” (“*Our Common Future*” ou “Relatório Brundtland”) (INSTITUTO OBSERVATÓRIO NACIONAL, 2011). Este documento era composto de três diretrizes (a social, a ambiental e a econômica), as quais serviram pra conceituar pela primeira vez o desenvolvimento sustentável, que ficou definido como: “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de suprir as suas próprias necessidades” (WCED, 1987).

Enquanto isso, em 1992, no Brasil, surge como produto da conferência do ECO92 (Rio92) a Agenda 21. Da mesma maneira que a Agenda Habitat, a Agenda 21 pretendia regular as práticas e as políticas públicas urbanas, por um desenvolvimento econômico, social e urbano, além da proteção do meio ambiente. Suas diretrizes

⁷ De acordo com a Lei n.º 19/2014, de 14 de Abril (Lei de Bases do Ambiente) é apresentado anualmente à Assembleia da República, um relatório sobre o estado do ambiente (REA) em Portugal referente ao ano anterior. O REA é um instrumento fundamental no apoio à definição, execução e avaliação da política ambiental (APA, 2018).

foram: “o desenvolvimento sustentado; a coordenação setorial; a descentralização de tomada de decisões; e a participação das comunidades interessadas em gestão urbana” (GROSTEIN, 2001). Um dos meios utilizados pela Agenda 21 foi a aplicação de indicadores de sustentabilidade (BARBOSA, 2013).

Vinte anos após a primeira Agenda Habitat, em 1996, nasce na Turquia, durante a Segunda Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos, uma nova agenda, a Agenda HabitatII. Neste momento houve a discussão sobre o agravamento da situação habitacional nos países ao longo destes vinte anos (REVISTA DE DIREITO DA ADVOCEF, 2011).

Em 1997, no Japão, ocorreu em evento promovido pela ONU a Conferência de Quioto o qual produziu o “Protocolo de Quioto” que tratou sobre aquecimento global a partir do estabelecimento de metas obrigatórias para reduzir as emissões de gases estufa (BARBOSA, 2013). No mesmo ano, nos Estados Unidos, foi realizada a 19ª Sessão Especial da Assembleia Geral das Nações Unidas (Rio+5). Esta assembleia identificou as dificuldades sobre a implementação do documento criado cinco anos antes, pela Rio 92, e determinou as prioridades de ação para os anos seguintes. O produto final foi uma “Declaração de Compromisso” que reiterou os princípios e programas da “Declaração do Rio” e da “Agenda21” (REVISTA DE DIREITO DA ADVOCEF, 2011).

Em 2000, nos EUA, houve uma reunião do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), a qual culminou na criação dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM). Os ODM configuraram em um conjunto de oito objetivos, formados por uma parceria global, com o compromisso de reduzir a pobreza extrema até o ano de 2015 (PNUD, 2017).

No ano de 2002, na África do Sul, ocorreu a Conferência de Joanesburgo (Rio+10). Esta conferência objetivou adotar medidas concretas para a prática da Agenda21, avaliou os avanços obtidos, e firmou metas, com o intuito de garantir a sustentabilidade ambiental, entre outros (TIERRAMÉRICA, 2002).

O ano de 2009, na Dinamarca, foi marcado pela realização da 15ª Conferência do Clima (COP 15) das Nações Unidas. Este evento reuniu o maior número de governantes nacionais da história em encontros da ONU fora da sua sede em Nova Iorque. As diretrizes do evento convergiam para a redução de emissões por desmatamento e degradação (REDD), com prioridade para a conservação de estoques de carbono (MOTTA et al., 2011).

Em 2012, no Brasil, houve a Conferência das Nações Unidas (Rio+20). Esta teve por objetivo central a discussão dos passos indispensáveis ao alcance de um novo paradigma de modelo econômico global, considerando-se a incorporação da sustentabilidade nos processos econômicos (MOTTA et al., 2011).

No ano de 2015, na França, durante o Acordo de Paris, os países desenvolvidos se comprometeram a aportar anualmente um valor de 100 bilhões de dólares no *Green Climate Fund* (GCF), a contar a partir do ano de 2020. O objetivo de tal comprometimento foi o de apoiar os Países em Desenvolvimento (PED) no alcance de metas sobre a redução nas Contribuições Nacionalmente Determinadas Pretendidas (intended *intended Nationally Determined Contribution* - iNDCs) (EULER, 2016).

Ainda durante o Acordo de Paris, entra no acordo a Redução das Emissões por Desmatamento e Degradação + (incluindo o papel da conservação, do manejo sustentável e do aumento de estoques de carbono nas florestas, além do desmatamento evitado e recuperação de florestas (REDD+)), o qual foi um meio de implementação imperativo à provisão contínua de pagamentos por resultados (EULER, 2016).

Recentemente, em 2015, ocorreu na sede da ONU em Nova Iorque a Cúpula de Desenvolvimento Sustentável, na qual ficou estabelecida a Agenda 2030⁸. Durante este evento todos os países integrantes da ONU se reuniram a fim de complementar os objetivos definidos quinze anos antes (os ODM). Como resultado, obtiveram-se os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (PNUD, 2017).

Desta maneira o conceito de desenvolvimento sustentável ganhou força com o passar do tempo por meio de diversos eventos ocorridos em todo o mundo (INSTITUTO OBSERVATÓRIO NACIONAL, 2011).

Um dos marcos para o ganho de força deste conceito foi a percepção sobre o acelerado crescimento populacional urbano mundial nos últimos anos.

⁸ Agenda 2030 contemplou um total de 17 objetivos (ODS) e 169 metas (PNUD, 2017).

Neste caso, a América Latina merece destaque por ser a região mais urbanizada do planeta⁹ (CAVÉ et al., 2014).

Diante destas considerações, na próxima seção deste capítulo, busca-se apresentar um panorama geral sobre a abordagem da temática do desenvolvimento urbano brasileiro.

2.3.1 Marcos do desenvolvimento urbano no Brasil

Os marcos da sustentabilidade urbana brasileira vieram por meio de diversas propostas governamentais. As propostas se apresentaram através de programas que serão exibidos a seguir contextualizando evolução ocorrida no Brasil a partir de 1953 até os anos 2000.

Em 1953, a partir da criação do órgão federal de “Habitação e Urbanismo”, surge no Brasil uma discussão sobre o uso social do solo urbano. Já nas décadas de 60 e 70 as discussões sobre “marginalidade” eram comuns aos debates acadêmicos. No entanto, é só nos anos 80 que o assunto ganha relevância no âmbito do cenário político nacional (MAIOLINO et al., 2007). De acordo com Quijano (1978, *apud* Maiolino et al., 2007), o termo “marginal” estava relacionado à questão do crescimento acelerado e desigual ocorrido, sobretudo a partir da década de 1950 nas grandes cidades, e surgiu em analogia inicial à localização marginal e periférica das favelas. Entretanto, o autor logo acrescentou que o este termo não descrevia a realidade, uma vez que a localização das favelas não estava necessariamente às margens da cidade, mas também em suas áreas centrais e tradicionais. Quijano (1978) ainda diz que o que estava em curso ia além da precariedade das habitações, abordando também a precariedade do conjunto de serviços em certas áreas da cidade, como água, esgoto, luz elétrica e transportes.

Na década de 1960, a partir da criação do Banco Nacional de Habitação (BNH), se iniciou uma política habitacional de erradicação de favelas e de remoção de seus moradores para conjuntos habitacionais (RODRIGUES, 2016).

Em 1975 houve a elaboração do Segundo Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND-1975/79). Este definiu prioridades para o controle da poluição industrial e

⁹ Em 2011, 79% da sua população era urbana, totalizando 472 milhões de pessoas. As estimativas apontam que para o ano de 2030 serão 83% do total da população. Já em 2050 o número deverá atingir quantidade de 650 milhões de habitantes nesta área (CAVÉ et al., 2014).

contribuiu para o aumento das atenções voltadas à sustentabilidade, e por isso considerado um marco científico (BRASIL, 1974).

Em 1985 surgiu o Ministério do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (MDU). Dois anos depois, converteram-no em Ministério da Habitação, Urbanismo e Meio Ambiente (MHU). No ano seguinte, foi transformado em Ministério da Habitação e do Bem-Estar Social (MBES) (BRASIL, 2004).

No ano de 1988 surgiu a Constituição Federal brasileira (CF/88), um importante marco no contexto histórico de desenvolvimento urbano¹⁰ neste país. Entre outros, definiu como “Competência Da União” instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, incluindo desde a habitação, o saneamento básico e os transportes urbanos (Art.21); bem como ressaltou a necessidade da execução da “Política Urbana” em acordo com diretrizes gerais fixadas em lei (Art. 182). Estas definições tinham a finalidade de garantir o bem-estar de seus habitantes por meio do ordenamento pleno do desenvolvimento das funções sociais da cidade (BRASIL, 2016a).

A CF/88 ainda apresenta um capítulo que trata sobre o meio ambiente (cap VI), e destaca (Art.225):

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 2016a).

Sobre a CF/88, Maricato (2011) destacou a necessidade de um Pacto Federativo juntamente com esforços (planos, ações e investimentos) dos três níveis de governo (Legislativo, Judiciário, do setor privado e da sociedade civil). A autora ainda afirmou a existência de dificuldades para a concretização do plano, como a cultura de competição, a descontinuidade e o desprezo pela realização de planos entre os cidadãos brasileiros; e ainda completou dizendo que sem o verdadeiro aproveitamento dos planos para o conjunto da cidade, torna-se inútil a sua elaboração.

¹⁰ De acordo com a Constituição Federal (CF/88), o Plano Diretor foi definido como um instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana, sendo obrigatório para determinadas cidades e em acordo com circunstâncias específicas (BRASIL, 2016a).

Em continuidade ao desenvolvimento urbano brasileiro, no ano de 1990, criou-se o Ministério da Ação Social, o qual vinculou a política habitacional às políticas de ação social no Brasil (BRASIL, 2004).

Em 1992, foram produzidos importantes documentos como: a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento; a Declaração de Princípios sobre o Uso das Florestas; a Convenção das Nações Unidas sobre Diversidade Biológica; a Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas; além da Agenda 21 Global. Estes documentos funcionaram como instrumentos de comprometimento internacional para o desenvolvimento sustentável¹¹ (MALHEIROS et al., 2008).

Ainda em 1992, tem-se a Agenda 21 (produto da Rio-ECO92). Por meio desta se procurou identificar os problemas prioritários, e as possíveis maneiras de enfrentamento, além de metas para as próximas décadas sobre o desenvolvimento sustentável (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 1992).

Em 2001 é apresentado outro marco na história urbana brasileira: o Estatuto da Cidade. De acordo com Brasil (2010, *apud* Cardoso, 2011), tanto a CF/88 quanto o Estatuto da Cidade, foram marcos que ofereceram alterações a um arcabouço legal voltado para o reconhecimento da função social da cidade.

Conforme afirma (MARICATO, 2011), o Estatuto da Cidade de 2001 é a representação de uma das leis urbanísticas deste país entre as mais avançadas do mundo, após as lutas e movimentos sociais por um Movimento Nacional de Reforma Urbana. Contudo, enfatiza que tem se revelado sofrível a eficácia do controle sobre a especulação fundiária e imobiliária, as quais deveriam assegurar a função social da propriedade urbana, de acordo com a CF/88 e o Estatuto da Cidade, e por meio do Plano Diretor.

Então em 2003, foram definidos os princípios e as diretrizes da política urbana brasileira. A definição ocorreu na 1ª Conferência Nacional das Cidades, durante a qual houveram reuniões realizadas em todo país. Foi também neste contexto que se criou posteriormente o Plano Nacional do Desenvolvimento Urbano (PNDU) (BRASIL, 2004).

¹¹ Os documentos foram produzidos durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), no Rio de Janeiro (MALHEIROS et al., 2008).

Ainda em 2003 houve a criação do Ministério das Cidades, o qual adotou estratégias participativas para a formulação de suas políticas. Dentre seus objetivos estava a promoção do desenvolvimento urbano sustentável, includente e promotor da redução das desigualdades sociais (BRASIL, 2004).

Em 2006 surgiu a Política Nacional de Desenvolvimento Urbano (PNDU), a qual definiu os princípios e diretrizes da política urbana brasileira. A PNDU visou a coordenação e integração dos investimentos e ações, pautando-se em ação democrática, descentralizada e com participação popular. Ela serviu para uma busca de equidade social, eficiência administrativa, ampliação da cidadania, sustentabilidade ambiental e resposta aos direitos das populações vulneráveis¹² (BRASIL, 2004).

Os princípios, as diretrizes e os objetivos da PNDU, a norteiam por uma política de desenvolvimento urbano visando o espaço socialmente construído, com políticas relacionadas ao ambiente urbano. Enfim, o escopo deste plano tem como estruturas do espaço urbano a habitação, o saneamento ambiental, a mobilidade urbana e o trânsito. Estrategicamente, a política fundiária e imobiliária, e a política de capacitação e de informações são somadas ao conjunto de medidas estratégicas (BRASIL, 2004).

Entre os anos de 2007 e 2010 foi realizada a primeira fase do programa federal conhecido como o Programa da Aceleração do Crescimento (PAC) (BRASIL, 2007b).

Os anos entre 2011 e 2014, ficaram marcados pela a segunda fase do Programa da Aceleração do Crescimento (PAC2)¹³ (BRASIL, 2015b).

Diante do contexto histórico brasileiro sobre o desenvolvimento urbano apresentado, ficam evidentes as constantes tentativas de aprimoramento deste processo no país.

Assim como diversas cidades brasileiras, sobre este contexto e diante do cenário carioca, tem-se que o Rio de Janeiro foi marcado por desigualdades, com padrões de segregação e pobreza, desenvolvimento urbano, que se apoiou na aliança entre

¹² A PNDU entende como populações vulneráveis as crianças e os adolescentes, os idosos, as pessoas com deficiências, as mulheres, os negros e os índios (BRASIL, 2004).

¹³A contextualização do PAC será apresentada com maiores detalhes no terceiro capítulo deste trabalho.

capital imobiliário e poder público, tendo sua história marcada de maneira expressiva (RODRIGUES, 2016).

Na década de 1960, o Banco Nacional de Habitação (BNH) fez parte de uma Política habitacional de erradicação de favelas aplicada à cidade do Rio de Janeiro, assim como em outras cidades brasileiras. Foi a partir deste contexto que se iniciou a ocupação de lugares como a Cidade de Deus e a Cidade Alta (RODRIGUES, 2016).

Já a década de 1980 foi marcada pelo “Programa de Erradicação de Favelas” (PROMORAR), pelo Governo Federal, a partir da experiência da política anterior. Realizado pela primeira vez no Rio de Janeiro, ficou conhecido como “Projeto Rio”. Tinha por objetivo melhorar as condições de vida nas favelas por meio de obras diversas, como de saneamento e de aterramento de palafitas (RODRIGUES, 2016).

Em 1982, foi lançado o programa “Cada Família Um Lote”, pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro. O seu objetivo era auxiliar na titulação de propriedades, permitindo a submissão de pedidos de regularização de propriedade por parte de moradores de favelas (RODRIGUES, 2016).

No ano de 1985, houve o lançamento do programa “Mutirão”, pela prefeitura. Este programa consistiu numa retomada, parcial, do diálogo entre o poder público e os moradores das favelas (RODRIGUES, 2016).

Em 1992, foi constituído o Plano Diretor Decenal da Cidade do Rio de Janeiro¹⁴ (a partir da Lei Complementar n° 16, de 04/06/1992), com uma série de disposições relativas à política urbana e que tinha como uma de suas prioridades a política habitacional do município com ênfase para as áreas de favelas. O Plano Diretor estabeleceu instrumentos, normas, regras e campos para a sua realização e intervenção; além disso, delimitou as suas prioridades de implantação e previu ações e equipamentos complementares como dispositivos de viabilização para aplicação do mesmo (RANDOLPH, 2009).

¹⁴ Vale lembrar que Plano Diretor foi uma exigência da Constituição Federal de 1988, na qual se consolidou a via urbanizadora das favelas como função do poder público (RODRIGUES, 2016).

Entre os anos de 1994 e 2000, o Programa Favela-Bairro foi desenvolvido em sua primeira fase (SABREN, 2017). O Favela-Bairro, por meio da Prefeitura do Rio de Janeiro, juntamente com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), propôs a integração entre favela¹⁵ e bairro. A sua política habitacional pretendia “complementar ou construir a estrutura urbana principal (saneamento e democratização do acesso) e oferecer condições ambientais de leitura da favela como bairro” (RANDOLPH, 2009).

De 1995 a 2000 o chamado Projeto Rio Cidade foi uma intervenção urbana inspirada no empreendedorismo urbano dos anos 1990 com o objetivo de integrar o cidadão ao espaço da sua cidade. Sob o slogan “o urbanismo de volta às ruas”, o projeto teve duas etapas que contemplaram 15 bairros cada uma (OLIVEIRA, 2008).

De 2000 à 2005 ocorreu a segunda fase do Programa Favela-Bairro (SABREN, 2017).

Em 2005 o Programa Crédito Solidário surge com o objetivo de atender as necessidades habitacionais da população de baixa renda. A oferta de moradia era feita às associações de famílias que tinham como propósito a autogestão da construção de suas moradias (RODRIGUES, 2016).

O ano de 2009 marcou o início do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), o qual ofertou moradia aos removidos de áreas de risco e de interesse estatal, fato que deu novos contornos à segregação urbana. Com construções em áreas afastadas da cidade e o seu formato de “condomínio”, inseriu a população favelada em padrões de classe média. Entretanto, apesar da oferta de acesso à propriedade privada, verificou-se uma negação ao acesso urbano (RODRIGUES, 2016).

Em julho de 2010, deu-se início ao Programa Morar Carioca, lançado pela Secretaria Municipal de Habitação da Prefeitura do Rio de Janeiro. Este programa tinha por objetivo urbanizar todas as favelas da cidade até 2020. E de maneira estratégica para viabilizar o programa, a prefeitura fez uma parceria com o Instituto de Arquitetos do Brasil (IAB-RJ), por meio de concursos de metodologias de urbanização de favelas (LEITÃO; BARBOZA; DELECAVE, 2014; RODRIGUES, 2016). Assim

¹⁵ Para que uma favela pudesse ser contemplada pelo programa, ela deveria ter um porte entre 500 e 2500 domicílios (RANDOLPH, 2009).

sendo, destaca-se aqui a contemporaneidade dos programas Favela Bairro e do PAC na capital carioca.

No ano de 2011 surgiu o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Sustentável do Município do Rio de Janeiro (Lei Complementar nº 111 de 1º de fevereiro de 2011). Este plano ficou definido como um instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana do Município, e foi parte integrante do seu processo de planejamento (RIO DE JANEIRO, 2011a).

Em 2015 foi iniciado o processo para elaborar seu Plano de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS) pela prefeitura do Rio de Janeiro. Em 2016, deu-se início à sua aplicação. Foi um plano decenal de orientação dos investimentos públicos, em infraestrutura de transporte municipal. O PMUS teve por objetivo a integração entre modais, motorizados e não motorizados, mediante um sistema coeso e sustentável. Entre suas prioridades estavam: o transporte público, o deslocamento a pé e por bicicleta (RODRIGUES, 2016).

Assim sendo, é possível dizer que o Rio de Janeiro vem acompanhando as tendências brasileiras e mundiais frente à busca por aprimoramentos sobre o desenvolvimento urbano e a sustentabilidade. Apesar de todo esforço até o momento, ainda há muito trabalho a ser feito. Como já foi visto, há uma convergência mundial para o crescimento urbano o qual poderá culminar no surgimento e na expansão de ainda mais favelas (assentamentos urbanos informais caracterizados pela precariedade, miséria e insustentabilidade), como é o caso do Rio de Janeiro.

2.3.2 Marcos do desenvolvimento urbano nas favelas cariocas

Apesar do histórico de existência das favelas no meio urbano, é apenas em 1983 que finalmente se inicia o cadastro de favelas no Rio de Janeiro (SABREN, 2017).

O surgimento das favelas no Rio de Janeiro veio a partir da expansão da cidade a partir do desmatamento de áreas verdes que deveriam ter sido preservadas. Em um período de 23 anos (de 1984 a 2001) esta expansão causou uma redução da cobertura nativa da cidade de 17%, impactando na biodiversidade da cidade, aumentando as áreas de risco de deslizamentos de encostas e ocupações irregulares (RIO DE JANEIRO, 2013a).

As favelas expandiram em tamanho e em quantidade ao longo dos anos, e com o passar do tempo uma parte do grande contingente populacional que vivia nesses espaços¹⁶ recebeu investimentos em urbanização (RIO DE JANEIRO, 2013a).

De acordo com o censo demográfico de 2010, se comparado ao contexto brasileiro¹⁷, a cidade do Rio de Janeiro se destacou como líder nacional com a maior quantidade de moradores nesses locais (CAVALLIERI; VIAL, 2012).

Em 2010 havia um total de 23% do total da população carioca vivendo em favelas (ou 1,4 milhões de habitantes). Ressalta-se que dentre as 33 Regiões Administrativas (RA), divisão oficial da cidade, em todas havia a presença de favelas neste ano. Entretanto, a distribuição espacial de seus moradores não era homogênea, se consideradas as diferentes áreas da mesma (CAVALLIERI; VIAL, 2012).

Então, a fim de melhorar este quadro, há mais de duas décadas a prefeitura vem intensificando os programas para melhorias nas favelas, em busca da implantação dos serviços de infraestrutura sanitária, sistemas de circulação, e equipamentos diversos (sociais, de lazer, e de esportes). Da mesma maneira, foram executados diferentes programas de desenvolvimento social, de adoção de normas edilícias e urbanísticas, e de controle de uso do solo (CAVALLIERI; VIAL, 2012).

2.4 PAC (VISÃO GERAL)

Apresenta-se aqui um exemplo de recente iniciativa de produção da sustentabilidade aplicada por meio de uma política pública, o Programa da Aceleração do Crescimento, ou simplesmente PAC.

O PAC consistiu em um programa governamental brasileiro que em diálogo com a esfera privada buscou equacionar a economia deste país por meio da aceleração e sustentação do crescimento. Ao mesmo tempo visou a redução da pobreza e da

¹⁶ De acordo com o Plano Estratégico Da Prefeitura do Rio de Janeiro 2013-2016, foram mais de 383,6 mil domicílios espalhados em 1.041 assentamentos (RIO DE JANEIRO, 2013a).

¹⁷ Aproximadamente 6% (11,4 milhões) da população brasileira residia em favelas, de acordo com o censo demográfico do IBGE de 2010 (CAVALLIERI; VIAL, 2012).

desigualdade social, preservando a estabilidade de preços e diminuindo o endividamento do Estado, além de gerar empregos e renda (JARDIM, 2015).

Este programa foi sustentado em duas etapas, as quais ficaram conhecidas pelas siglas PAC1 e PAC2, sendo que o segundo deu continuidade ao primeiro (JARDIM, 2015).

As duas etapas do programa foram compostas por gestão que incluía a viabilização dos projetos por meio da aplicação das Operações Urbanas Consorciadas (OUC)¹⁸. As OUC's foram instrumentos da Política Urbana previstos pelo Estatuto da Cidade (lei nº10.257, de 10 de julho de 2001) e visavam as transformações urbanísticas neste país (BRASIL, 2008a).

Para a contratação do responsável em desenvolver os projetos do PAC havia um processo de licitação com vistas à livre concorrência e à obtenção de proposta mais vantajosa, incluindo o melhor produto/serviço (BRASIL, 2014).

Como resultado deste processo, obtinha-se uma “Urbanização Consorciada”, definida pelo Plano Diretor do Rio de Janeiro da seguinte maneira:

Art. 94. Poderão ser objeto de urbanização consorciada, as áreas parceladas e ocupadas irregularmente, sem as obras de urbanização previstas em lei e com inobservância às normas de proteção ambiental, que apresentam malha urbana desarticulada e deficiência de infraestrutura, carência de serviços públicos e de áreas públicas destinadas a equipamentos urbanos (RIO DE JANEIRO, 2011b).

Por sua vez, os Consórcios participantes do processo de licitação deveriam ser constituídos de associação pública ou de pessoa jurídica de direito privado a fim de realizar objetivos de interesse comum (BRASIL, 2005).

A respeito da origem dos recursos, os mesmos eram obtidos das três seguintes fontes: a) Orçamento Geral da União (OGU); b) contrapartida dos Agentes Executores; e c) outras que viessem a ser definidas (BRASIL, 2007c; BRASIL, 2010a).

¹⁸ § 1o Considera-se operação urbana consorciada o conjunto de intervenções e medidas coordenadas pelo Poder Público municipal, com a participação dos proprietários, moradores, usuários permanentes e investidores privados, com o objetivo de alcançar em uma área transformações urbanísticas estruturais, melhorias sociais e a valorização ambiental”. (BRASIL, 2008a).

Sobre uma visão geral do programa, tem-se que foram diversas as suas áreas de atuação. Trataram dos assuntos relacionados aos transportes, energia, água, luz, entre outros. Com o passar dos anos a sua estrutura evoluiu, diferenciando-se a primeira da segunda etapa. Ainda assim, em ambas etapas a urbanização em assentamentos precários, favelas, foi contemplada e contribuiu para o desenvolvimento desta dissertação.

Assim sendo, quando da atuação do programa nas áreas de favelas ficaram definidos como Projetos Prioritários de Investimentos (PPI) as obras de Infraestrutura Social e Urbana, que sob a gestão do Ministério das Cidades (MCIDADES), estava a execução das ações integradas de habitação, saneamento e inclusão social. Enquanto isso, a operacionalização era feita pela Caixa Econômica Federal (CEF), na qualidade de mandatária da União (BRASIL, 2007c; BRASIL, 2010a).

Nas favelas, os objetivos gerais do PAC contemplavam aqueles necessários “à regularização fundiária, segurança, salubridade e habitabilidade de população localizada em área inadequada à moradia, visando a sua permanência ou realocação, por intermédio, além da preservação ambiental, dentre outros (BRASIL, 2007c; BRASIL, 2010a).

Considerando as características próprias das favelas¹⁹ (espaços de loteamentos irregulares e/ou clandestinos e em desacordo com os padrões legais vigentes, precários em infraestrutura urbana e de serviços públicos, entre outros), o PAC empregou um instrumento viabilizador do programa conhecido como declaração de Áreas de Especial Interesse²⁰. Este instrumento foi utilizado nas áreas para as quais fossem indispensável o estabelecimento de regime urbanístico especial ou a adequação dos parâmetros urbanísticos à efetiva ocupação (RIO DE JANEIRO, 2011b).

A primeira etapa do programa visou incentivar o desenvolvimento, por meio de medidas estruturantes, e sua primeira etapa teve um prazo de quatro anos (2007 a

¹⁹ Ver item 2.1 Cidade.

²⁰ Ver item 2.2 Desenvolvimento Urbano.

2010), com o objetivo de criar uma base favorável ao crescimento e desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2008; BRASIL, 2016 ;SABREN, 2017).

O seu surgimento veio da necessidade de se elaborar e implementar um conjunto de investimentos nos eixos de infraestrutura econômica, social e urbana no país (CARDOSO JR.; NAVARRO, 2016). E por meio da Lei de Transferências Obrigatórias, Lei nº11.578, de 26 de Novembro de 2007, o Governo Federal o instituiu (BRASIL, 2016b). Ainda, de acordo com o art. 1º do Decreto nº6.025 de Janeiro de 2007 ficou definido que:

“ Fica instituído o Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, constituído de medidas de estímulo ao investimento privado, ampliação dos investimentos públicos em infraestrutura e voltadas à melhoria da qualidade do gasto público e ao controle da expansão dos gastos correntes no âmbito da Administração Pública Federal” (BRASIL, 2007b).

Como meio de contribuir para o desenvolvimento urbano acelerado e sustentável, o PAC fez uma retomada do planejamento e da execução de grandes obras. De maneira estratégica e com visão aos investimentos dos setores estruturantes do país, o programa serviu para aumentar a oferta de empregos e gerar renda (CARDOSO JR.; NAVARRO, 2016). Para fazer um resgate do planejamento governamental, o PAC promoveu alterações na legislação tributária, estabeleceu medidas para estimular o crédito e o financiamento, e removeu entraves que criavam restrições à sua implementação, entre outros (BRASIL, 2015b).

Representou “um novo modelo de planejamento, gestão e execução do investimento público”, que articulou projetos públicos e privados, e medidas que aumentassem a velocidade de crescimento da economia, para aperfeiçoar a gestão pública e melhorar a qualidade de vida da população (BRASIL, 2015b).

Entretanto, há quem diga que o PAC foi , como o próprio nome diz, um programa de crescimento e não de desenvolvimento, pois estava ligado a amplas medidas econômicas que visavam uma infraestrutura mais moderna, além da expansão de investimentos privados (TRINDADE, 2009). E como meio de viabilização de sua proposta foi fundamental a tomada das medidas de “investimento em infraestrutura; estímulo ao crédito e ao financiamento; melhora do ambiente de investimento; desoneração e administração tributária; medidas fiscais de longo prazo; consistência fiscal” (BRASIL ,2007b; *apud* TRINDADE, 2009).

Sobre o surgimento deste programa, tem-se que este veio da necessidade de superar os gargalos de infraestrutura do país (BALBIM et al., 2013). Assim sendo, o mesmo contemplou os seguintes objetivos: a) execução dentro de um planejamento estratégico de médio e longo prazos; b) fortalecimento da regulação e da competitividade; c) adaptação dos instrumentos financeiros às esperanças de longo prazo; d) parcerias entre o setor público e o investidor privado; e) articulação entre os entes federativos (BRASIL, 2007a). Ou ainda, foram objetivos do PAC: a) acelerar o ritmo de crescimento da economia; b) aumentar o emprego e a renda; c) diminuir as desigualdades sociais e regionais; d) superar gargalos de infraestrutura no país (CARDOSO JR.; NAVARRO, 2016).

Os objetivos do PAC nas áreas de assentamentos precários foram o de contemplar a implantação de procedimentos que visassem a permanência ou realocação da população residente de áreas impróprias à moradia; e a abordagem dos aspectos relacionados à regularização fundiária, a segurança, a salubridade e a habitabilidade, por meio de ações integradas de habitação, saneamento e inclusão social (BRASIL, 2007a).

Foram diversos os investimentos em todo o país. As áreas de intervenção sempre bastante precárias são ilustradas na figura 7 a seguir.



Figura 7: PAC1: Áreas de Intervenção

Fonte: Adaptado de (BRASIL, 2010b)

Os seus recursos derivaram de pelo menos três fontes: do Orçamento Geral da União (OGU), da contrapartida dos Agentes Executores e de outras fontes que pudessem ser definidas (BRASIL, 2007c).

Os investimentos do PAC favelas do Ministério das Cidades (MCIDADES), foram divididos em duas partes principais, uma para municípios com população entre 50 e 150 mil habitantes e outra para municípios com população superior a 150mil

habitantes, integrantes das Regiões Metropolitanas (RM) e das Regiões Integradas de Desenvolvimento Econômico (RIDEs). A prioridade dos investimentos eram os municípios com maior porte populacional, e com maiores déficits em termos de saneamento básico (BRASIL, 2008b).

Assim sendo, foi um desafio para os anos de 2007 a 2010 o crescimento acelerado e sustentável no contexto do momento de potencial de expansão da economia brasileira, intensificando a inclusão social e uma melhor distribuição de renda no país (BRASIL, 2007b:2 *apud* TRINDADE, 2009).

De maneira geral, as suas diretrizes sobre as áreas de favelas compreenderam: da integração com outras intervenções ou programas da União; do atendimento à população em áreas de risco; da prioridade às famílias com menor renda per capita; da promoção da qualidade de vida das famílias beneficiárias; da gestão participativa para garantir a sustentabilidade do empreendimento; da articulação com as diversas políticas públicas; e da compatibilização com o Plano Diretor Municipal ou equivalente, entre outras. Enquanto isso, as diretrizes específicas foram desde o atendimento às normas de preservação ambiental, a fim de mitigar impactos ambientais na área de intervenção; ao reassentamento total das famílias, nos casos destas estarem em assentamento precário em área imprópria para habitação; à escolha de material alternativo ao asfalto como solução para pavimentação, com fins de uma melhor segurança no trânsito, custos reduzidos para execução e manutenção, bem como o favorecimento em escoar as águas pluviais (BRASIL, 2007a).

A seleção dos Projetos Prioritários de Investimento e Alocação dos Recursos, definiu as prioridades de atendimento daqueles que seriam beneficiados com recursos do PAC. Buscou-se potencializar a capacidade de investimento público a partir da promoção da articulação federativa com parcerias entre os três níveis de Governo (federal, estadual e municipal). Quanto à seleção dos projetos de menor envergadura, o MCDIDADES fez uso de chamada pública para a apresentação de propostas. Após a aprovação de todos os requisitos, houve a autorização do início da efetivação das intervenções, que conforme o caso eram acompanhadas, atestadas e pagas pela CEF ou BNDES. E enfim, para tratar dos múltiplos aspectos das intervenções nesses assentamentos, todas as Gerências de Desenvolvimento Urbano de todos os estados deveriam possuir uma equipe técnica multidisciplinar para atender a demanda (BRASIL, 2010b).

Os grupos de seleção para o PAC sobre a urbanização de assentamentos precários ficaram divididos de duas maneiras distintas, uma para cada etapa do programa. Na primeira etapa (quadro1), a prioridade era para os municípios com mais de 150mil habitantes. Já na segunda etapa (quadro2), foram divididos em três grupos de prioridades que variavam em faixas entre 50, 70 e 100mil habitantes podendo extrapolar estes valores conforme a região escolhida (CAMPANHONI, 2016).

Quadro 1: PAC1: Grupos de seleção para a urbanização assentamentos precários

PAC1	(2007 a 2009)	
	Projetos prioritários de investimento (PPI):	
	Regiões metropolitanas (RMs);	(Orçamento Geral da União (OGU) e Financiamento)
	Capitais e municípios com mais de 150mil hab.	(Orçamento Geral da União (OGU) e Financiamento)
	Demais municípios	(Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FHIS))

Fonte: Adaptado de Campanhoni (2016)

Quadro 2: PAC2: Grupos de seleção para a urbanização assentamentos precários

PAC2	(2011 a 2014)	
Grupo 1:	Regiões metropolitanas (RMs); capitais e municípios:	
	Com mais de 70mil hab.	(no Norte, Nordeste e Centro-Oeste)
	Acima de 100mil hab.	(no Sul e Sudeste)
Grupo 2:	Municípios:	
	Entre 50 e 70 mil hab.	(no Norte, Nordeste e Centro-Oeste)
	Entre 50 e 100mil hab.	(no Sul e Sudeste)
Grupo 3:	Municípios:	
	Abaixo de 50mil hab.	

Fonte: Adaptado de Campanhoni (2016)

Como visão geral dos atores envolvidos neste processo no âmbito federal, destacaram-se na coordenadoria central, a Casa Civil e a Secretaria de Relações Institucionais da Presidência da República; na gestão, o Ministério das Cidades; na operação financeira, o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico Social

(BNDES) e a Caixa Econômica Federal (CEF); e como proponentes e agentes executores, os estados e municípios (BRASIL, 2010b).

No campo da cidade do Rio de Janeiro, o grupo de atores, responsável pela realização das obras de urbanização e infraestrutura em favelas, foi formado pela parceria entre a Secretaria Municipal de Habitação e Cidadania e o Governo Federal. As obras destas áreas incluíram desde a pavimentação de ruas; a implantação de redes de água, esgoto, drenagem, áreas de lazer, iluminação, paisagismo e equipamentos públicos; bem como a contenção de encostas (SABREN, 2017).

2.4.1 PAC2

A segunda etapa do Programa da Aceleração do Crescimento começou em 2011 com duração prevista até 2014, e surgiu a partir do anúncio do Governo Federal de 29 de março de 2010 (BRASIL, 2010a) e pelo Decreto no 7.470 de 04 de maio de 2011 (CARDOSO JR.; NAVARRO, 2016).

Ficou conhecido como PAC2 e manteve as orientações estratégicas e o objetivo de superar os gargalos de infraestrutura do Brasil. Ainda assim, o programa foi reestruturado em seis áreas complementares sob os seguintes nomes: Cidade Melhor; Comunidade Cidadã; Minha Casa Minha Vida; Água e Luz Para Todos; e Transportes e Energia (CARDOSO JR.; NAVARRO, 2016).

Incorporou os refinamentos acumulados com a experiência da etapa anterior e acrescentou recursos e parcerias com estados e municípios, a fim de melhorar a qualidade de vida urbana a partir de obras estruturantes no Brasil (BRASIL, 2016b). Esta etapa foi considerada um dos carros-chefe das mudanças em curso na economia brasileira para aquele período (CARDOSO JR.; NAVARRO, 2016).

No ano de 2015 o programa foi considerado como consolidado, com mais de 40mil iniciativas e um valor expressivo de investimentos, que seguiu com o discurso de continuidade para o próximo ano (BRASIL, 2016b).

A consolidação do PAC2, e a essência do mesmo, gerou desenvolvimento e ofereceu qualidade de vida, com aposta sobre sua conclusão de projetos e obras, de todos os setores para os próximos anos (CARDOSO JR.; NAVARRO, 2016).

Quanto a origem dos recursos do PAC2, sabe-se que estes vieram de fontes distintas como: o orçamento Fiscal e da Seguridade Social; o orçamento de Investimentos das Estatais; a contrapartida dos Estados e Municípios; e os financiamentos e os recursos privados (BRASIL, 2015b).

2.4.1.1 PAC2: Estrutura geral

A estruturação do PAC2 foi constituída de três eixos principais (Infraestrutura e Logística, Infraestrutura Energética, e Infraestrutura Social e Urbana), cada qual com suas ramificações que abrangiam o contexto urbano de maneira bastante ampla, visando investimentos no próprio país (CARDOSO JR.; NAVARRO, 2016). A figura 8 a seguir ilustra o exposto:

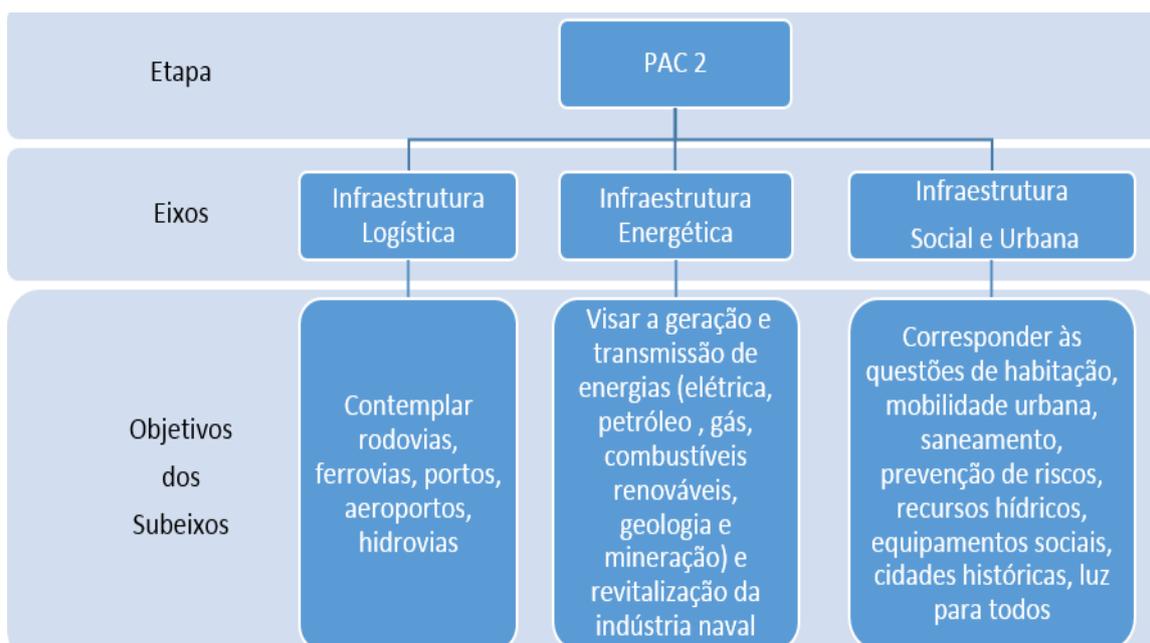


Figura 8: PAC2: Estrutura geral e objetivos

Fonte: Adaptado de (BRASIL, 2017).

De maneira mais detalhada, o eixo “Infraestrutura Logística” foi aquele que buscou otimizar o escoamento da produção brasileira e garantir segurança dos usuários.

Já o eixo “Infraestrutura Energética” tinha por fim assegurar o suprimento de energia elétrica baseada em fontes de energia renováveis e limpas, como por exemplo as novas jazidas de petróleo e gás natural da camada pré-sal.

O eixo “Infraestrutura Social e Urbana” contemplava ações para o enfrentamento dos principais desafios de pequenos, médios e grandes municípios (BRASIL, [s.d.]), e foi subdividido em quinze ramificações, dentre as quais a “Urbanização de Assentamentos Precários” apresentada a seguir.

2.4.1.2 PAC2: Problemas sociais

As causas dos problemas sociais associadas à ausência do Estado e ao mal planejamento urbano são históricas e ainda presentes (BALBIM et al., 2013).

Desta maneira, o foco das ações do PAC2 continuou sendo o de melhorar as circunstâncias em que os assentamentos precários se encontravam. Portanto, a arte de desenvolver estas áreas foi composta por desafios que abrangeram a necessidade de solucionar aspectos como: a habitação precária e insalubre; a ausência ou escassez de oferta de serviços e equipamentos públicos; as péssimas condições de acesso e mobilidade; as áreas de riscos de deslizamentos e inundações; a insegurança da posse da moradia; e a irregularidade fundiária e urbanística (BALBIM et al., 2013).

Já os desafios para transformar o programa em referência incontestavelmente crível passaram pelos obstáculos referentes ao cálculo econômico e à previsibilidade dos negócios, além de um cenário internacional e um ambiente político-institucional interno desfavorável. Somaram-se a isso as dificuldades da consolidação da retomada das atividades de planejamento governamentais. Uma tarefa complexa e que envolveu interesses diversos e conflitantes com implicações sociais, ambientais, econômicas e territoriais importantes (CARDOSO JR.; NAVARRO, 2016).

Além disso, faltava preparo por parte dos órgãos executores do Governo Federal, bem como das demais empresas envolvidas. Por isso houve a necessidade de uma remodelação no quadro de pessoal, para que as demandas do PAC2 fossem atendidas. Criou-se inclusive, no âmbito do Governo Federal, uma carreira específica para a execução do programa (BRASIL, 2015b).

2.4.1.3 PAC2: Subeixo “Urbanização de Assentamentos Precários”

A “Urbanização de Assentamentos Precários”, foi compreendida no cenário dos centros urbanos, teve atividades que previam a “construção de moradias, drenagem, abastecimento de água, esgotamento sanitário e iluminação pública, entre outras” e foi apenas uma das quinze ramificações do eixo de Infraestrutura Social e Urbana do PAC2 (BRASIL, [s.d.]).

Considerando a amplitude e complexidade do programa, a seguir é apresentada a composição estrutural do eixo descrito (figura 9), no qual é destacado o item que compõe parte importante deste trabalho.

Infraestrutura Social e Urbana	Minha Casa Minha Vida
	Urbanização de assentamentos precários
	Mobilidade urbana
	Prevenção de áreas de risco
	Saneamento
	Recursos hídricos
	Equipamentos sociais
	Pavimentação
	Cidades históricas
	Luz para todos
	Infraestrutura turística
	Equipamentos de esportes de alto rendimento
	Educação
	Saúde
	SUFRAMA

Figura 9: PAC2: Estrutura do Eixo de Infraestrutura Social e Urbana

Fonte: Adaptado de (BRASIL, [s.d.]).

No cenário carioca, para realizar a “Urbanização de assentamentos precários”, contou-se com etapas preliminares à elaboração de seus projetos, as quais incluíram pesquisas, por meio de uma Oficina do Imaginário²¹ (metodologia participativa para a verificação dos sonhos e das demandas da própria população local), além do levantamento de base secundária (no IBGE, no IPP, dentre outras). O resultado das pesquisas culminou em um Diagnóstico Social Prévio, o qual auxiliou no desenvolvimento de um Plano de Intervenção (EMOP, 2014).

Após a aprovação desta última etapa foram elaborados os projetos com prioridades à infraestrutura, à produção de moradias e de equipamentos públicos, à acessibilidade, ao reflorestamento, ao desenvolvimento de atividades de geração de trabalho e renda, educação sanitária e ambiental, mobilização e organização

²¹ A Oficina do Imaginário surgiu em 1999 inspirado no *Best Practices and Local Leadership Programme* da ONU e colocou em prática a Agenda Habitat e as suas diretrizes para criar padrões de vida sustentáveis. Entre seus objetivos estavam a busca pelo sucesso das experiências que melhorassem a qualidade de vida das pessoas. Este programa foi abordado pela equipe de Trabalho Social do PAC vinculada à Emop_RJ e se destacou, sendo selecionado entre os 20 finalistas ao prêmio Melhores Práticas de Gestão Local, promovido pela Caixa Econômica Federal. (RIO DE JANEIRO, 2013b).

comunitária e desenvolvimento socioeconômico, e ainda à eliminação de áreas de risco (EMOP, 2014).

Os projetos de infraestrutura abrangeram o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a drenagem pluvial, a iluminação pública e o paisagismo. Para a urbanização foram projetados auditórios, centros comunitários, centros de capacitação, centros esportivo e social, unidades habitacionais de relocação do MCMV, praças e áreas de lazer. A acessibilidade contemplou, entre outros, escadarias, rampas, passarelas, elevadores e teleféricos. E o sistema viário contou com abertura de vias e a criação de novas conexões entre bicos (EMOP, 2014).

De acordo com o 4º Balanço do PAC 2015-2018, para as 3.410 operações do a previsão de investimento deste subeixo era de R\$34,3 bilhões, e as obras e planos de habitação de interesse social concluídos até o momento desta pesquisa já haviam beneficiado em torno de 348mil famílias em todo o Brasil (BRASIL, 2017).

No contexto da capital fluminense e de seus inúmeros assentamentos precários, contratou-se durante a segunda etapa do PAC, projetos de urbanização para 05 favelas ilustradas pela figura 10 a seguir.

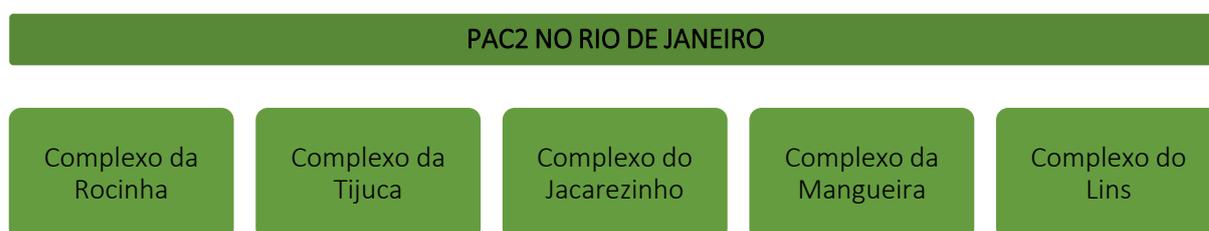


Figura 10: PAC2: Favelas cariocas selecionadas para receber projetos de urbanização pelo PAC2

Fonte: Adaptado de (EMOP, 2014)

Foram contemplados o Complexo da Rocinha, o Complexo da Tijuca, o Complexo do Jacarezinho, o Complexo da Mangueira e o Complexo do Lins. Para cada uma das favelas, houve a abertura de um processo de licitação do qual poderiam participar aquelas empresas, ou conjunto de empresas consorciadas que atendessem às necessidades do contrato de desenvolvimento dos projetos até a sua fase de projeto executivo. Enquanto isso, ficou a cargo da Empresa de Obras Públicas do Rio de Janeiro (EMOP) a gestão do contrato (EMOP, 2014).

Até o momento desta pesquisa nenhum dos projetos desenvolvidos tinha sido executado, pois de acordo com os boletins de serviço da Empresa de Obras Públicas do Rio de Janeiro, os contratos dos cinco complexos contemplados pelo programa

foram suspensos por motivo de indisponibilidade de créditos orçamentários para o exercício (EMOP, 2017).

Entende-se aqui que a obra pode não ter ocorrido por questões orçamentárias, entretanto a necessidade de melhor desenvolver cada um dos cenários escolhidos ainda persiste, assim como persistem todos os problemas sociais resultantes destes espaços.

3 CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE

A seguir serão apresentados os principais conceitos que contextualizaram a elaboração deste trabalho.

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), sustentabilidade é:

“estado do sistema global, incluindo aspectos ambientais, sociais e econômicos, em que as necessidades do presente são satisfeitas sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”(ABNT, 2017).

O termo “sustentabilidade” se relaciona à ideia de sustentar em longo prazo. É um conceito transversal que atinge todas as áreas da vida humana. Para que ela ocorra se faz necessário uma interação harmoniosa entre as sociedades humanas e a natureza, garantindo o progresso com qualidade de vida. Para que uma sociedade seja sustentável é preciso que se mantenha o estoque de capital natural, ou ainda compensá-lo, devido à redução da natureza em contrapartida ao desenvolvimento do capital tecnológico (FERREIRA, 2005).

É a possibilidade da obtenção contínua de condições iguais ou superiores de vida, em um dado ecossistema, para um determinado grupo de pessoas e seus sucessores (CAVALCANTI, 2003; *apud* BARBOSA, 2013). Consiste em “encontrar meios de produção, distribuição e consumo dos recursos existentes de forma mais coesiva, economicamente eficaz e ecologicamente viável” (BARBOSA, 2013)

Os enfoques sobre as dimensões da sustentabilidade são diversos de acordo com cada autor. A sua complexidade poderá abranger, entre outras, as seguintes dimensões: ambiental, cultural, democrática, econômica, ecológica, ética, geográfica, institucional, social, sociocultural, solidariedade, multidimensional, técnico-agronômica, político- institucional, e tecnológico (BACHA; SANTOS; SCHAUN, 2010).

A sustentabilidade se norteia em um desenvolvimento com medidas mínimas de qualidade de vida presente e futura. Para tanto é composta pelos 15 princípios a seguir: “prevenção, precaução, poluidor – pagador, cooperação, integridade ecológica, melhoria contínua, equidade intra e intergerações, integração, democracia, subsidiariedade, envolvimento da comunidade e transparência, responsabilização e princípios da sustentabilidade” (SILVA, 2013).

Conforme definido por diversos autores, o termo sustentabilidade possui diferentes significados. É um conceito abrangente e complexo, sobre o qual existe um consenso quanto à sua função: a viabilidade e a qualidade de vida em longo prazo.

Assim sendo, a sustentabilidade urbana consiste em noção ampla, imprecisa, com diferentes interpretações e que remete às práticas sociais e espaciais distintas²². É aquela que defende a mudança do modelo de desenvolvimento econômico focado no consumo. Portanto, para que ela ocorra é necessário que a sociedade encontre novas maneiras de promover o desenvolvimento, com menos consumo e desperdício, e com um ideal de justiça socioambiental (BRASIL, 2015a).

Está diretamente relacionada às dinâmicas de reprodução do espaço, uma vez que a materialidade das cidades é construída de maneira política. Portanto, para que haja sustentabilidade urbana, a produção do espaço urbano deve incorporar uma reflexão sobre as dinâmicas em que a mesma ocorre (BRASIL, 2015a).

A sustentabilidade urbana visa a durabilidade do desenvolvimento das cidades. Já os debates que fomentam a discussão sobre a reprodução do espaço tem origem nas rearticulações políticas que buscam dar legitimidade às suas perspectivas (SILVA; VARGAS, 2010).

Em outras palavras, é a capacidade de reverter os padrões de urbanização atuais para o estabelecimento de um novo modelo. Este novo modelo deverá regular e organizar a urbanização de maneira mais justa e menos impactante sob os parâmetros sociais, focando-se preferencialmente nos locais onde há maiores possibilidades de mudanças, ou seja, nas pequenas e médias cidades (BRASIL, 2015a).

3.1 SUSTENTABILIDADE NO DESENVOLVIMENTO URBANO

Ao se tratar de desenvolvimento sustentável é preciso lembrar a sua famosa definição, a qual foi elaborada pela ONU durante a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, e proposta pelo Relatório “Nosso Futuro Comum”:

²² Descrições sobre os problemas causados pela falta da mesma, e propostas de ações de enfrentamento, foram feitas nas últimas décadas, servindo de exemplo sobre a capacidade que as cidades têm em se adaptar às novas condições ambientais (BRASIL, 2015a).

“...desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades”(WCED, 1987).

No Brasil, a ABNT deriva a sua conceituação sobre desenvolvimento sustentável aproveitando a definição do Relatório “Nosso Futuro Comum”. Assim, diz que é aquele “que satisfaz as necessidades ambientais, sociais e econômicas do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras em suprir as suas próprias necessidades”(ABNT, 2017).

Outros aspectos importantes, de acordo com as discussões sobre o tema, são os apontamentos para um consentimento em fixação de um limite para o progresso material e para o consumo (CAVALCANTI, 2003; *apud* BARBOSA, 2008).

3.2 SUSTENTABILIDADE NO ASSENTAMENTO HUMANO

O conceito de assentamento humano sustentável foi abordado pela Organização das Nações Unidas (ONU) em sua “Resolução aprovada pela Assembleia Geral em 27 de julho de 2012”.

O documento propôs que para que as cidades possam promover uma sociedade econômica, social e ambientalmente sustentável é necessária uma abordagem holística que preveja habitação acessível e infraestrutura, priorizando a urbanização de favelas e a requalificação urbana. Esta abordagem se refere ao planejamento e à construção de cidades sustentáveis e assentamentos devendo ser integrada por meio do apoio das autoridades locais e da participação dos residentes urbanos. Quanto às políticas, estas deverão apoiar a habitação inclusiva, os serviços sociais, o ambiente seguro e saudável para todos, e isto inclui a urbanização de favelas e o apoio a aplicação dos 3Rs (reduzir, reutilizar e reciclar)” (UN GENERAL ASSEMBLY, 2012).

3.3 SUSTENTABILIDADE E OS SEUS INDICADORES (VISÃO GERAL)

A temática que envolve a sustentabilidade e o desenvolvimento urbano já foi amplamente discutida por diversos autores²³, sendo considerada complexa e multifacetada. Assim sendo, a fim de torna-la mais compreensível e exequível foram

²³ Sachs (1993), Acioly Jr (1998), Alfonsin (2001), Abiko (2010), Bacha; Santos; Schaun (2010), Barbosa (2013), Cardoso Jr.; Navarro (2016).

criados os sistemas de indicadores que funcionam como proposta de aferição da sustentabilidade por meio de parâmetros pré-estabelecidos.

São diversos os indicadores de sustentabilidade disponíveis, pois ao longo dos anos foram definidos e desenvolvidos mundialmente, fato que derivou em múltiplas metodologias. Estas são adotadas conforme cada caso e suas particularidades, que ao serem aplicadas poderão resultar em uma determinada certificação.

Define-se indicador como um parâmetro simplificado, de informação e comunicação, sobre fenômenos complexos. Por si só o indicador não é capaz de gerar melhoria de desempenho. Contudo é capaz de apresentar um cenário, sobre o qual será possível realizar ponderações mais criteriosas, e enfim tomar decisões objetivas e fundamentadas (como metas e desempenhos de referência pré-estabelecidos) (BARATELLA, 2011).

Os indicadores de sustentabilidade são instrumentos que permitem a visualização, mensuração e avaliação das características urbanas. Auxiliam na discussão do termo sustentabilidade por meio da definição de parâmetros, em sua maior parte quantitativos (BARBOSA, 2013).

Dependendo da escala do espaço construído haverá uma ampla variação de metodologias de sistemas²⁴²⁵ de indicadores, uma vez que o tema teve sua expertise e a sua divulgação aprimorada ao longo dos anos em todo o mundo. No caso do Brasil há esforços para que as diferentes escalas sejam atendidas pelos indicadores de sustentabilidade, entretanto se pode dizer que os critérios e metodologias adotados nem sempre são replicáveis (BARATELLA, 2011).

Os indicadores têm por objetivo avaliar uma determinada situação para uma possível intervenção, e assim atender à uma demanda específica. Visam o auxílio à

²⁴ Sistema é um conjunto de elementos ou partes com interações entre si que, para servir a propósitos específicos, formam um todo complexo. Os pioneiros no estudo sobre sistemas e sustentabilidade (Donella Meadows, Jørgen Randers e Dennis Meadows) descreveram esta disciplina em seu livro "The Limits to Growth" (USGBC, 2011).

²⁵ Um Sistema pode ser grande ou pequeno, simples ou complexo, e ainda interagir com outros sistemas, sendo dificilmente encontrados de maneira isolada. Os seus limites poderão variar conforme o que se busca encontrar. Um exemplo é o próprio corpo humano, o qual é composto por sistemas internos interligados que interagem com os sistemas externos, como o meio ambiente. Seguindo este raciocínio, ao projetar edifícios e comunidades tem de se entender tanto as relações entre os seus elementos individuais e as relações entre os sistemas como um todo(USGBC, 2011).

uma boa intervenção nos espaços urbanos, e possuem ao menos 04 categorias de abrangência: a social, a econômica, a ambiental e a institucional (BARBOSA, 2013).

Enfim, a aplicação dos indicadores poderá culminar na obtenção de certificados, os quais funcionarão como ferramenta para atestar a sustentabilidade em determinados aspectos, como é o caso do modelo de certificação usado como método de pesquisa deste trabalho, o *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED®), apresentado mais adiante em subitem próprio.

As vantagens no uso desse instrumento são inúmeras, por exemplo: a informação, a educação e a conscientização da sociedade sobre esta temática; a orientação para a alocação de recursos; a classificação de prioridades para a tomada de decisões; a investigação científica; o cumprimento de normas legais; a descrição do progresso e potencial em capturar tendências; o destaque de iniciativas de políticas-chave para o desenvolvimento sustentável (BARATELLA, 2011).

Todavia, há diversas limitações. Entre elas, pode-se citar: a ausência de informação-base e de critérios significativos para a seleção de alguns indicadores; as dificuldades, na aplicação em determinadas áreas (como o ordenamento do território e da paisagem), na definição de expressões matemáticas (que traduzam da melhor maneira os parâmetros escolhidos), e na prática de obter dados; na perda de informações nos processos de agregação de dados (pela demasia de simplificação e prejuízo de informações essenciais); e na definição dos limites de variação do indicador com base em diferentes critérios (BARATELLA, 2011).

Os desafios que envolvem esta sistemática compreendem da quantificação ou qualificação da sustentabilidade por meio de metodologias de avaliação, que adequem às próprias realidades e características de cada local (sociais, econômicas, ambientais, culturais e institucionais). Outro desafio diz respeito à controvérsia técnica/científica e as eventuais perdas de informação, as quais podem ocorrer devido às simplificações metodológicas dos indicadores (KEMERICH; RITTER; ORBA, 2014).

Os indicadores de sustentabilidade devem ainda abranger os interesses do Poder Público, bem como aos dos cidadãos. É preciso avaliar a eficiência e eficácia das políticas adotadas, utilizando-se disso como instrumento de cidadania (CÂMARA, 2002; *apud* KEMERICH, RITTER, ORBA, 2014).

3.3.1 Principais iniciativas de desenvolvimento de indicadores de desenvolvimento sustentável

De acordo com Baratella (2011) e Amaral (2013), foram identificadas as principais iniciativas internacionais de desenvolvimento de indicadores ambientais e de desenvolvimento sustentável. Estas iniciativas são representadas e reconhecidas pelas seguintes nomenclaturas, seguidos do ano de surgimento de seus sistemas de indicadores: OECD (1993); UN DSD/CSD (1996); UN DSD/CSD, WDI (1999); UN DSD (2001); EUROSTAT (2002); IBGE (2004); United Nations, EEA, CEPAL, DEFRA, JSF (2005); SIDS Portugal, e USDG (2007) (BARATELLA, 2011)²⁶. E ainda: BREEAM (Reino Unido); LEED (Estados Unidos da América); NABERS (Austrália); Green Globes (Canadá); HQE (França); CASBEE (Japão); e o internacional GBC (AMARAL, 2013).

A seguir, no quadro 3, são apresentadas as principais iniciativas internacionais de desenvolvimento de indicadores ambientais e de desenvolvimento sustentável, seguidos do ano e local de surgimento de seus indicadores.

Quadro 3: Desenvolvimento de indicadores ambientais e de desenvolvimento sustentável: Principais iniciativas internacionais

SIGLA	SURGIMENTO DOS INDICADORES	NOME	LOCAL
BREEAM	1990	<i>Building Research Establishment Environmental Assessment Method,</i>	Reino Unido
CASBEE	2002	<i>Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency</i>	Japão
CEPAL	2005	Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe	Chile
DEFRA	2005	<i>Department for Environment, Food and Rural Affairs Department</i>	Reino Unido
EEA	2005	<i>European Environment Agency</i>	Dinamarca
EUROSTAT	2002	<i>Statistical Office of the European Community</i>	Luxemburgo
GBC	1996	<i>Green Building Challenge Global</i>	Estados Unidos

²⁶ Os sistemas de indicadores apontados acima possuem abordagens de estruturas analíticas distintas podendo incluir aspectos como: indicadores sociais, econômicos, ambientais, de contexto, sócio-ecológico (integrando os subsistemas ambiental, social, institucional e econômica), entre outros. Estes sistemas também se distinguem quanto ao número de indicadores que variam entre 20 e 134. Além disso, ainda podem variar quanto ao número de temas, entre 6 e 15, e setores, entre 4 e 38 (BARATELLA, 2011).

GREEN GLOBES	2000	<i>Green Globe Standard</i>	Canadá
HQE	2003	<i>Haute Qualité Environnementale</i>	França
IBGE	2004	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	Brasil
JSF	2005	<i>Japan for Sustainability</i>	Japão
LEED	1996	<i>Leadership in Energy and Environmental Design</i>	Estados Unidos
NABERS	1998	<i>National Australian Buildings Environmental Rating System</i>	Austrália
OECD	1993	<i>Organisation for Economic Co-Operation and Development</i>	França
SIDS PORTUGAL	2007	Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável	Portugal
UNITED NATIONS	2005/ 2007	<i>United Nations</i>	Nações Unidas
UN CSD	1996	<i>United Nations Commission on Sustainable Development</i>	Nações Unidas
UN DSD	1996	<i>United Nations Division of Sustainable Development</i>	Nações Unidas
USDG	2000	<i>United Nations Development Goals</i>	Nações Unidas
WDI	1999	<i>World Bank Development Indicators</i>	Estados Unidos

Fonte: Adaptado de Baratella (2011) e Amaral (2013).

No Brasil após a Rio-92 houve uma intensificação das iniciativas da Comissão de Desenvolvimento Sustentável, além de outras propostas nacionais ao incentivo do progresso na área. Então, a partir da Agenda 21, surge uma recomendação sobre a implementação de indicadores de desenvolvimento sustentável (GUIMARÃES; FEICHAS, 2009).

Assim sendo, de acordo com Guimarães e Feichas (2009) e Dalla Costa e Moraes (2013), os indicadores que se destacaram no Brasil foram: o IDH (1990); o IBES (1989), atualmente conhecido como IPG; a Pegada Ecológica (1996); IDS (1992); e a CEPAL/ILPES (1998). Estes cinco indicadores se sobressaíram por possuírem maior visibilidade, boa aceitação e ampla divulgação na mídia na sua época. Tornando-se, em um primeiro momento, fonte de inspiração e posteriormente, fonte de decisão para a sociedade (GUIMARÃES; FEICHAS, 2009). Além destes, podem ser citadas mais 08 principais certificações internacionais aplicadas neste país: BREEAM, HQE, Procel Edifica, SBTool (1990); PBQP-H (1991); LEED (1998); Processo AQUA (2008); e o Casa Azul (2010) (DALLA COSTA; MORAES, 2013).

Desta maneira, a seguir são apresentadas no quadro 4 as principais iniciativas internacionais e nacionais de desenvolvimento de indicadores ambientais e de

desenvolvimento sustentável utilizadas no Brasil, seguidos do local e ano de surgimento de seus indicadores.

Quadro 4: Desenvolvimento de indicadores ambientais e de desenvolvimento sustentável: Principais iniciativas internacionais/nacionais utilizadas no Brasil

SIGLA	SURGIMENTO DOS INDICADORES	NOME COMPLETO	LOCAL
BREEAM	1990	<i>Building Research Establishment Environmental Assessment Method</i>	Reino Unido
CASA AZUL	2010	Classificação socioambiental dos projetos habitacionais financiados pela Caixa Econômica Federal	Brasil
CEPAL	2005	Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe	Chile
CEPAL/ILPES	1998	Instituto Latino-Americano de Planejamento Econômico e Social da CEPAL	Chile
HQE	2003	<i>Haute Qualité Environnementale</i>	França
IBES/IPG	1989	Índice de Bem-estar Econômico Sustentável/ Índice de Progresso Genuíno	Brasil
IDH	1990	Índice de Desenvolvimento Humano	Brasil
IDS	1992	Indicadores de Desenvolvimento Sustentável	Brasil
LEED	1998	<i>Leadership in Energy and Environmental Design</i>	Estados Unidos
PBQP-H	1991	Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat	Brasil
PEGADA ECOLÓGICA	1996	Expressão traduzida do inglês <i>ecological footprint</i>	Brasil
PROCEL EDIFICA	1990	Programa Nacional de Eficiência Energética em Edificações	Brasil
PROCESSO AQUA	2008	Processo de Alta Qualidade Ambiental	Brasil
SBTOOL	1990	<i>Sustainable Building Tool</i>	Internacional

Fonte: Adaptado de Guimarães; Feichas (2009) e Dalla Costa; Moraes (2013).

Além dos indicadores de sustentabilidade há diversos instrumentos legais, entre políticas públicas e normas técnicas, que visam auxiliar a aplicação dos conceitos de sustentabilidade na construção civil em cada país.

No caso do Brasil, fazem parte das políticas públicas: a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 (regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal de 1988 e estabelece diretrizes gerais da política urbana); a Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009 (instituiu a Política Nacional sobre Mudança de Clima (PNMC)); a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)); a Lei nº 12.349/2010 (incluiu como finalidade da licitação a promoção do desenvolvimento nacional sustentável); o Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 (regulamenta a Lei no 12.305/2010, que institui a PNRS); o Decreto nº 7.746, de

5 de junho de 2012 (regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.666/93); a Instrução Normativa nº 1, de 19 de janeiro de 2010, da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (SLTI/MPOG); e a Instrução Normativa nº 10, de 12 de novembro de 2012, da SLTI/MPOG (BRASIL, 2014).

Já as normas técnicas brasileiras sobre sustentabilidade e os resíduos sólidos na construção civil são contempladas pela: NBR 15112:2004 (Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação); NBR 15113:2004 (Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação); NBR 15114:2004 (Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação); NBR 15115:2004 (Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos); e a NBR 15116:2004 (Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos) (PINTO, 2005).

Vale ainda lembrar que em 2017 foi lançada a NBR 97120:2004, esta norma surgiu a fim de orientar e medir o desempenho de serviços urbanos e qualidade de vida. Foi a primeira norma no país a tratar especificamente de municípios sustentáveis (AECWEB, 2018).

Assim sendo, o quadro 5 a seguir apresenta uma relação com todos os instrumentos legais que visam auxiliar a aplicação dos conceitos de sustentabilidade na construção civil no Brasil de acordo com Brasil (2014) e Pinto (2005).

Quadro 5: Principais instrumentos legais (políticas públicas e normas técnicas), que visam auxiliar a aplicação dos conceitos de sustentabilidade na construção civil no Brasil

INSTRUMENTO LEGAL	FUNÇÃO
Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010	(regulamenta a Lei no 12.305/2010, que institui a PNRS)
Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012	(regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.666/93)
Instrução Normativa nº 1, de 19 de janeiro de 2010, da SLTI/MPOG	(dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional)
Instrução Normativa nº 10, de 12 de novembro de 2012, da SLTI/MPOG	(Estabelece regras para elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável de que trata o art. 16, do Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012, e dá outras providências)
Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001	(Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências)
Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009	(instituiu a Política Nacional sobre Mudança de Clima (PNMC))
Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010	(institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS))
Lei nº 12.349/2010	incluiu como finalidade da licitação a promoção do desenvolvimento nacional sustentável

NBR 97120:2018	(define e estabelece metodologias para um conjunto de indicadores, a fim de orientar e medir o desempenho de serviços urbanos e qualidade de vida)
NBR 15112:2004	(Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação);
NBR 15113:2004	(Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação)
NBR 15114:2004	(Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação)
NBR 15115:2004	(Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos)
NBR 15116:2004	(Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos)

Fonte: Adaptado de Brasil (2014), Pinto (2005) e Aecweb (2018).

Enfim, pode-se dizer que são reconhecidas neste país as duas seguintes maneiras de se medir e garantir a sustentabilidade: as iniciativas internacionais e nacionais de desenvolvimento de indicadores ambientais e de desenvolvimento sustentável, as quais poderão culminar em certificações; e os instrumentos legais, apresentados por meio de políticas públicas e normas técnicas.

3.4 SUSTENTABILIDADE E OS INDICADORES DO LEED

O *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED®) é uma iniciativa de produção da sustentabilidade aplicada por meio de uma iniciativa internacional de sistema de indicadores (AMARAL, 2013; DALLA COSTA; MORAES, 2013). É um modelo estadunidense de certificação com reconhecimento internacional²⁷, o qual visa medir a sustentabilidade (MATTHIESSEN; MORRIS, 2004).

Este sistema de certificação surgiu em 1993 e foi idealizado pelos membros do *United States Green Building Council* (USGBC)²⁸. Entretanto, o seu lançamento ocorreu apenas em 1998 em todo os Estados Unidos da América (CRYER et al., 2006). Enquanto que a sua introdução no Brasil ocorreu aos poucos, surgindo inicialmente na região sul por volta do ano de 2005, quase sete anos depois de seu lançamento nos Estados Unidos (PETINELLI, 2017).

²⁷ Está presente em ao menos 150 países, os quais produzem suas certificações e não há diferenças na certificação LEED entre um país e outro (GBC BRASIL, 2015).

²⁸ A USGBC consiste de um conselho de construção ecológica e uma organização sem fins lucrativos dos EUA que visa a promoção, da sustentabilidade desde a concepção, a construção e a operação dos edifícios e das comunidades. A USGBC é ainda a maior organização de construção sustentável do mundo (GBC BRASIL, 2016).

A ferramenta LEED logo se tornou um modelo para medir o *Green Design* (Design Verde/Ecológico), que por meio de padrões e metodologias aceitas, prestou-se à análise estatística da sustentabilidade (MATTHIESSEN; MORRIS, 2004).

Este modelo tornou-se com o passar dos anos um dos sistemas mais abrangentes e facilmente aceitos pelas entidades internacionais. Ao adotar uma certificação, o LEED garante superioridade no predicado da edificação (SZILAGYI et al., 2012).

Por meio da aplicação de estratégias garante o melhor desempenho nas áreas de grande importância (como redução de energia, de água, e de emissão de gás carbônico; melhoria da qualidade de vida ambiental interna e da gestão dos recursos), um dos motivos pelos quais vem sendo adotado mundialmente. No caso do Brasil, já existem critérios definidos e adaptados à realidade deste país (SZILAGYI et al., 2012).

Com sua estrutura analítica padrão é utilizado para avaliar construções em diversos países. O seu embasamento foi feito nos critérios e dispositivos prescritivos do contexto norte-americano, e por esta razão carece de alguns ajustes para o contexto brasileiro (GBC BRASIL, 2015). Ainda assim, de acordo com o GBC, o Brasil ocupa o 3º lugar no ranking dos países com mais empreendimentos certificados LEED em todo o mundo (GBC BRASIL, 2016), caracterizando a boa aceitação deste sistema no país²⁹.

É um sistema que pode ser aplicado de maneira global, regional e local de certificação de construções verdes. Verifica a inserção de métricas e práticas a contar do início ao fim do projeto. Enfim, tem ao menos três objetivos principais: 1) melhorar o ambiente construído, 2) criar edificações de alto desempenho, e 3) melhorar questões de saúde pública (GBC BRASIL, 2015).

O sistema LEED visa definir, medir e avaliar o desempenho e os padrões das construções sustentáveis.

Para tanto se utiliza dos seis seguintes norteadores para a dissolução deste esforço: 1) definir o “*Green Building*” estabelecendo um padrão de medida comum; 2) promover práticas integradas de concepção de construção; 3) reconhecer a liderança

²⁹ Até o momento desta pesquisa foram apontados pela GBC um total de 1251 registros LEED no Brasil, sendo que 36% destes registros já recebeu a certificação (GBC BRASIL, 2017).

ambiental na indústria da construção civil; 4) estimular a competição ecológica; 5) aumentar a conscientização dos consumidores sobre os benefícios da construção ecológica; 6) transformar o mercado da construção (CRYER et al., 2006).

Com cada um dos norteadores deste sistema se almeja contribuir para a educação e o alcance da indústria da construção ecológica, e enfatizar o desenvolvimento das construções que reduzam o impacto no meio ambiente. Isto deve ocorrer de maneira a focar seus cinco elementos-chave, os quais são: 1) o desenvolvimento local sustentável, 2) a economia de água, 3) a eficiência energética, 4) a seleção de materiais e 5) a qualidade ambiental interna (CRYER et al., 2006).

De acordo com o GBC (ver figura 11), no Brasil, os efeitos da aplicação do LEED podem ser observados com a redução no consumo de 30% a 65% entre energia, CO², água e resíduos.

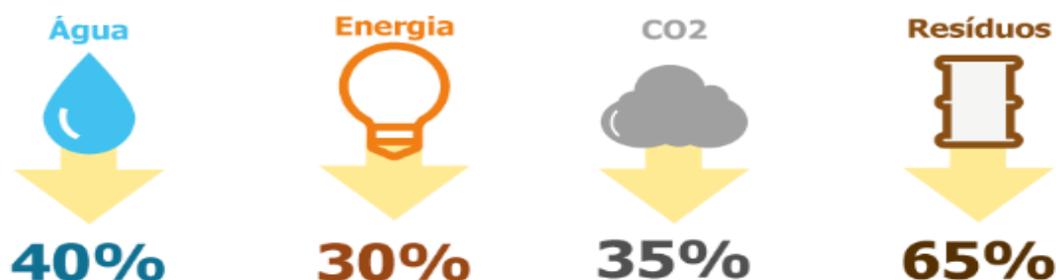


Figura 11: LEED: Efeitos de aplicação e média de reduções no Brasil

Fonte: (GBC BRASIL, 2017)

Assim sendo, considerou-se que as características próprias do LEED (como de reconhecimento internacional do sistema LEED, de seu sistema padronizado de aferimento da sustentabilidade, dos seus objetivos principais, bem como de suas ramificações tipológicas para uso conforme a necessidade) são elementos que se alinham com as expectativas de pesquisa deste trabalho, sendo então utilizado como ferramenta metodológica para a mesma.

3.4.1 Certificação de sustentabilidade do LEED (visão geral)

O processo de certificação LEED deve ser iniciado o mais rápido possível, para que possa auxiliar na elaboração de metas efetivas. O acompanhamento sobre o empreendimento deve ser contínuo. É preciso atentar para as economias de longo prazo, e incluir e colaborar para que a equipe profissional multidisciplinar trabalhe juntamente com os membros da comunidade envolvida ou afetada pelo projeto para possibilitar a vista de um panorama geral do projeto (USGBC, 2011).

Além de ser mensurável e acompanhada de métricas e metas adequadas, os objetivos efetivos devem ser alcançáveis. As metas podem ser tanto quantitativas como qualitativas. Por exemplo, ao se considerar o elemento “caminhabilidade” como pré-requisito de projeto no desenvolvimento de bairros, será avaliado como aspecto quantitativo a relação entre a localização das residências sobre a distância até os parques, os restaurantes e o comércio mais próximos. Quanto aos aspectos qualitativos, considera-se se as calçadas são funcionais, já que a presença das mesmas não contribui necessariamente para a caminhabilidade (USGBC, 2011).

As críticas sobre o LEED apontam a sua característica mais forte, a avaliação por meio de pontos, como também um de seus aspectos mais negativos. A sua metodologia não exige que o empreendimento preencha todos os requisitos do *checklist* para obter o selo, assim o empreendimento pode ser certificado mesmo que se destaque em um critério e no outro não. Por mais que realize diversas fases de auditoria, a sua avaliação final é global. Ele ainda não é um sistema uniforme e nem considera interessante checar a eficiência ambiental das áreas de gestão do empreendimento. São as leis de mercado que o dirigem e o governam, e desta maneira, são os empreendedores que escolhem quais dos indicadores serão atendidos a fim de obter valor aos seus projetos. Enfim, é um sistema com critérios adotados com base na intuição, portanto ainda carecem de embasamento cientificamente comprovado (DALLA COSTA; MORAES, 2013).

Sobre os custos e a viabilidade de um empreendimento, estes configuram um ponto de cautela. É importante a compreensão sobre a viabilidade de cada alvo para o projeto, bem como dos fatores que podem influenciá-los. Também se deve entender que nem sempre os custos são cumulativos, pois o impacto de um ponto isolado é diferente se este for analisado frente ao conjunto do orçamento final. Enfim, cada construção sustentável deverá ter identificado os seus objetivos e criado um modelo de custo apropriado, com metas e orçamento que poderão estar estabelecidos desde o princípio dos projetos (MATTHIESSEN; MORRIS, 2007).

O LEED também possui alguns pontos que o colocam em vantagem de utilização se comparado com outros sistemas de certificação sustentável. Entre seus aspectos positivos se pode destacar que este: é o selo de maior reconhecimento internacional e o mais utilizado mundialmente; é um método que baseia a sua avaliação por meio de pontos, sendo necessário uma pontuação mínima em um conjunto de critérios de desempenho para obter a certificação; se utiliza de um sistema de *checklist* simples

de se utilizar, permitindo o fácil entendimento de sua metodologia aplicada que sofreu evolução ao longo dos anos em busca de referenciais que atendessem as particularidades de cada tipologia construtiva; e ainda, acompanha o empreendimento durante todo o seu cronograma, desde a escolha do local até a entrega da obra (DALLA COSTA; MORAES, 2013).

3.4.1.1 Pontuação LEED

O modelo LEED é enxuto o que o torna atrativo e acessível ao público-alvo. Entretanto, por esta mesma razão sofre críticas sob o risco de incorrer em avaliações superficiais (BARATELLA, 2011).

Para receber a certificação é preciso que o projeto esteja enquadrado em uma das subdivisões, ou tipologias, LEED³⁰. Além disso, deverá receber uma pontuação mínima, a qual definirá o seu nível de certificação (CRYER et al., 2006).

A pontuação poderá variar entre 40 e 110 pontos, e os níveis resultantes poderão ser: Certificado, Silver, Gold e Platinum (GBC BRASIL, 2017). A figura 12 a seguir apresenta uma imagem com os quatro tipos de selos, bem como a pontuação mínima exigida para cada um.



Figura 12: LEED: Selos de certificação

Fonte: (GBC BRASIL, 2017).

A pontuação deve ser distribuída de acordo com o apresentado pelo *checklist* de cada tipologia. Cada *checklist* é composto por divisões temáticas em grandes grupos. Enfim, os grupos são organizados entre pontos variáveis pré-requisitos (não pontuam) e créditos (pontuam de maneira variada), na qual é possível identificar um trecho da planilha de pontuação LEED-ND, sobre o desenvolvimento de bairros.

³⁰ Ver item 2.4.1.2 Tipologias

Para ilustrar o explicitado, a figura 13 a seguir apresenta a lista de verificação da tipologia de “Desenvolvimento de Bairros”, sobre “Local inteligente e vínculo”, na qual é possível notar a existência de 14 itens (sendo 5 itens obrigatórios e 9 itens de créditos) podendo somar até 28 pontos.

0	0	0	Local Inteligente e Vínculo	28
S			Pré-requisito 1 Local Inteligente	Obrigatório
S			Pré-requisito 2 Espécies em Risco e Comunidades Ecológicas	Obrigatório
S			Pré-requisito 3 Conservação de Zonas Úmidas e Corpos d'Água	Obrigatório
S			Pré-requisito 4 Conservação de Terras Agrícolas	Obrigatório
S			Pré-requisito 5 Prevenção de Planícies de Inundação	Obrigatório
			Crédito 1 Localização Preferencial	10
			Crédito 2 Remediação de Áreas Contaminadas	2
			Crédito 3 Acesso a Transporte de Qualidade	7
			Crédito 4 Instalações para Bicicletas	2
			Crédito 5 Proximidade entre Residência e Trabalho	3
			Crédito 6 Proteção de Encostas Íngremes	1
			Crédito 7 Projeto do Terreno para Conservação do Habitat ou Áreas Úmidas e Corpos d'Água	1
			Crédito 8 Restauração do Habitat ou Áreas Úmidas e Corpos d'Água	1
			Crédito 9 Gestão de Conservação a Longo Prazo do Habitat ou Áreas Úmidas e Corpos d'Água	1

Figura 13: LEED ND v4: Lista de Verificação: Local inteligente e vínculo

Fonte: (GBC BRASIL, 2017).

Os pré-requisitos são itens mínimos, obrigatórios a qualquer empreendimento que almeje a certificação. Já os créditos são ações sugeridas pelo LEED, e focam em performance e desempenho (GBC BRASIL, 2017).

Como é possível notar nos *checklists* LEED os itens de créditos possuem pesos distintos. Por exemplo, na figura 14 a seguir, sobre “Padrão e Projeto de Bairro”, o item de crédito 1 (Ruas Caminháveis) pode somar até 9 pontos; enquanto que o item de crédito 7 (Instalações de Trânsito) pode somar no máximo 1 ponto. Assim sendo, a divisão temática “Padrão e Projeto de Bairro” apresenta um total de 18 itens (sendo 3 itens obrigatórios e 15 itens de créditos) podendo somar até 41 pontos.

0	0	0	Padrão e Projeto do Bairro	41
S			Pré-requisito 1 Ruas Caminháveis	Obrigatório
S			Pré-requisito 2 Desenvolvimento Compacto	Obrigatório
S			Pré-requisito 3 Comunidade Conectada e Aberta	Obrigatório
			Crédito 1 Ruas Caminháveis	9
			Crédito 2 Desenvolvimento Compacto	6
			Crédito 3 Bairros de Uso Misto	4
			Crédito 4 Tipologias Residenciais e Valores Acessíveis	7
			Crédito 5 Redução da Área de Projeção do Estacionamento	1
			Crédito 6 Comunidade Conectada e Aberta	2
			Crédito 7 Instalações de Trânsito	1
			Crédito 8 Gerenciamento de Demanda de Transporte	2
			Crédito 9 Acesso a Espaços Cívicos e Públicos	1
			Crédito 10 Acesso a Instalações de Lazer	1
			Crédito 11 Visitabilidade e Desenho Universal	1
			Crédito 12 Divulgação e Envolvimento da Comunidade	2
			Crédito 13 Produção Local de Alimentos	1
			Crédito 14 Paisagem Urbana Arborizada e Sombreada	2
			Crédito 15 Escolas de Bairros	1

Figura 14: LEED ND v4: Lista de Verificação: Padrão e projeto do bairro

Fonte: (GBC BRASIL, 2017).

A figura a seguir apresenta a lista de verificação sobre “Infraestrutura e edifícios verdes”, na qual é possível notar a existência de um total de 21 itens (sendo 4 itens obrigatórios e 17 itens de créditos) podendo somar até 31 pontos.

0	0	0	Infraestrutura e Edifícios Verdes	31
S			Pré-requisito 1 Edifício Verde Certificado	Obrigatório
S			Pré-requisito 2 Desempenho Energético Mínimo do Edifício	Obrigatório
S			Pré-requisito 3 Redução do Uso de Água do Interior	Obrigatório
S			Pré-requisito 4 Prevenção da Poluição na Atividade de Construção	Obrigatório
			Crédito 1 Edifícios Verdes Certificados	5
			Crédito 2 Otimizar Desempenho Energético do Edifício	2
			Crédito 3 Redução do Uso de Água do Interior	1
			Crédito 4 Redução do Uso de Água do Exterior	2
			Crédito 5 Reuso do Edifício	1
			Crédito 6 Preservação de Recurso Histórico e Reuso Adaptável	2
			Crédito 7 Reduzir Distúrbios no Terreno	1
			Crédito 8 Gestão de Águas Pluviais	4
			Crédito 9 Redução de Ilhas de Calor	1
			Crédito 10 Orientação Solar	1
			Crédito 11 Produção de Energia Renovável	3
			Crédito 12 Central Distrital de Água Gelada e Aquecimento	2
			Crédito 13 Eficiência Energética da Infraestrutura	1
			Crédito 14 Gerenciamento de Águas Servidas	2
			Crédito 15 Reciclagem e Reutilização da Infraestrutura	1
			Crédito 16 Gerenciamento de Resíduos Sólidos	1
			Crédito 17 Redução da Poluição Luminosa	1

Figura 15: LEED ND v4: Lista de Verificação: Infraestrutura e edifícios verdes

Fonte: (GBC BRASIL, 2017).

Apesar de “Infraestrutura e Edifícios Verdes” ser a lista de verificação com o maior número de créditos (17), esta fica em segundo lugar referente a sua pontuação total possível (31). Enquanto isso, a lista de verificação sobre “Padrão e Projeto de Bairro” possui 15 itens de créditos e 41 pontos possíveis.

A figura 16 a seguir apresenta a lista de verificação “Inovação e processo de projeto”, na qual é possível notar a inexistência de itens obrigatórios e a presença de 2 itens de créditos podendo somar até 6 pontos.

0	0	0	Inovação e Processo de Projeto	6
			Crédito 1 Inovação	5
			Crédito 2 Profissional Acreditado LEED®	1

Figura 16: LEED ND v4: Lista de Verificação: Inovação e processo de projeto

Fonte: (GBC BRASIL, 2017).

A figura 17 a seguir apresenta a lista de verificação “Créditos de Prioridade Regional”, na qual é possível notar a inexistência de itens obrigatórios e a presença de 4 itens de créditos podendo somar até 4 pontos.

0	0	0	Créditos de Prioridade Regional	4	
			Crédito 1	Crédito de Prioridade Regional: Região Definida	1
			Crédito 2	Crédito de Prioridade Regional: Região Definida	1
			Crédito 3	Crédito de Prioridade Regional: Região Definida	1
			Crédito 4	Crédito de Prioridade Regional: Região Definida	1

Figura 17: LEED ND v4: Lista de Verificação: Créditos de prioridade regional

Fonte: (GBC BRASIL, 2017).

O somatório final poderá variar entre 40 e 110 pontos, a partir do qual será definido o nível de certificação do empreendimento conforme pode ser observado na figura 18 a seguir (GBC BRASIL, 2017).

0	0	0	Totais do Projeto (Estimativas da certificação)	110
---	---	---	--	------------

Certificado: 40 a 49 pontos, Silver: 50 a 59 pontos, Gold: 60 a 79 pontos, Platinum: Mais de 80 pontos

Figura 18: LEED ND v4: Lista de Verificação: Totais do projeto (estimativas da certificação)

Fonte: (GBC BRASIL, 2017).

3.4.1.2 Tipologias LEED

As tipologias LEED possuem perfis de análise que se adaptam conforme o caso, destinando-se, desta maneira, a todas subdivisões da indústria da construção. Além disso, possuem uma nomenclatura própria em inglês com sua identificação feita por meio de siglas (CRYER et al., 2006).

De acordo com a sua versão mais recente, o LEED v4³¹, são quatro as tipologias principais: Projeto e Construção de Edifícios; *Design* e Construção de Interiores; Operação e Manutenção de Edifícios Existentes; e Desenvolvimento de bairro, conforme ilustra a figura 19 a seguir.



Figura 19: LEED v4: Descrição das tipologias

Fonte: (USGBC.ORG, [s.d.]).

³¹ O LEED sofreu alterações de adaptação ao longo dos anos. No momento desta pesquisa, a versão mais atual encontrada, foi a LEEDv4 de acordo com o USGBC (USGBC, 2016).

Por sua vez, cada uma das quatro tipologias possui subdivisões que variam conforme o tipo da construção.

Ao todo são dezanove o número de subdivisões das tipologias deste sistema, e a sua distribuição foi estabelecida da seguinte maneira: oito para Novas Construções (BD+C), seis para Edifícios Existentes (O+M), três para *Design* de Interiores (ID+C), e dois para o Desenvolvimento de Bairros (ND).

O exposto pode ser observado a seguir, conforme apresentado pela descrição organizacional dos produtos LEED em sua versão mais recente, a v4 (ver quadro 06).

Quadro 6: LEED v4: Descrição organizacional dos produtos

TIPOLOGIAS	SUBDIVISÕES
<i>LEED for Building Design and Construction</i> ("Design de Edifícios e Construção")	<i>BD+C: NC (New Construction)</i> ("Novas Construções") <i>BD+C: CS (Core and Shell)</i> ("Núcleo e Casca") <i>BD+C: DC (Data Centers)</i> ("Centro de Dados") <i>BD+C: HC (Healthcare)</i> ("Cuidados com a Saúde") <i>BD+C: Hospitality</i> ("Hospitalidade") <i>BD+C: Retail</i> ("Varejo") <i>BD+C: Schools</i> ("Escolas") <i>BD+C: Warehouses and Distribution Centers</i> ("Armazéns e Centros de Distribuição")
<i>LEED for Operations and Maintenance</i> ("Operações e Manutenção")	<i>O+M: EB (Existing Buildings)</i> ("Edifícios Existentes") <i>O+M: Data Centers</i> ("Centro de Dados") <i>O+M: Hospitality</i> ("Hospitalidade") <i>O+M: Retail</i> ("Varejo") <i>O+M: Schools</i> ("Escolas") <i>O+M: Warehouses and Distribution Centers</i> ("Armazéns e Centros de Distribuição")
<i>LEED for Interior Design and Construction</i> ("Design de Interiores e Construção")	<i>ID+C: CI (Commercial Interiors)</i> ("Interiores Comerciais") <i>ID+C: Hospitality</i> ("Hospitalidade") <i>ID+C: Retail</i> ("Varejo")
<i>LEED for Neighborhood Development</i> ("Desenvolvimento de Bairros")	<i>ND: Plan</i> ("Projeto") <i>ND: Built Project</i> ("Projeto Construído")

Fonte: Adaptado de (USGBC.ORG, [s.d.]). Tradução própria

Como foi visto, do mesmo modo que as tipologias, as suas subdivisões também se apresentam em língua inglesa e em sua maioria sob siglas da seguinte maneira: NC para novas construções, CS para envoltória e estrutura principal, DC para Data Centers, HC para unidades de saúde, EB para edifícios existentes, CI para interiores comerciais/escritórios, *Hospitality* para hospedagem, *Retail* para lojas de varejo, *Schools* para escolas, *Warehouses and Distribution Centers* para galpões e centros de distribuição, *Plan* para plano/projeto, e o *Built Project* para certificação do projeto.

Dentre suas tipologias, a do *LEED for Neighborhood Development* (LEED-ND), de “Desenvolvimento de Bairros”, foi a escolhida para o enfoque metodológico desta pesquisa.

3.4.2 Certificação de sustentabilidade no LEED para o Desenvolvimento de Bairros (LEED-ND)

Liderança em Energia e *Design Ambiental* para o Desenvolvimento de Bairro (LEED-ND) é um sistema útil para medir o nível de sustentabilidade em uma construção (MATTHIESSEN; MORRIS, 2004). Esta tipologia surgiu em 2008, ou seja, oito anos após a primeira versão do LEED, em 1996 (BARATELLA, 2011).

O LEED-ND diverge significativamente dos demais produtos LEED e está organizado em três categorias principais, com o seu foco baseado em “onde”, “o que” e “como” construir de maneira sustentável em uma área comunitária (USGBC, 2011).

Ele versa sobre a “localização”, a qual deverá ser inteligente e com conexões, preferencialmente em locais com a presença de serviços e facilidade de transportes. Sobre o “desenho de bairro”, aponta que estes deverão contemplar ambientes caminháveis, vibrantes, com uso misto e conectados ao restante da cidade. E no que diz respeito à “infraestrutura verde e edificações” focam na melhoria do meio ambiente natural e na redução dos danos ambientais associados à construção e operação de edifícios e infraestruturas nos bairros (USGBC, 2011).

Um dos seus maiores benefícios é a busca por uma sustentabilidade global em diferentes cenários por meio da promoção de um ambiente agradável, saudável, ecologicamente correto e que integre as pessoas ao seu entorno. As contribuições deste sistema de certificação também incluem: um crescimento planejado e inteligente, uma revitalização urbana e um aumento do número de edifícios verdes, além de um forte potencial de desenvolvimento social por meio da interação da comunidade e da geração de empregos e renda (GBC BRASIL, 2016).

Este sistema tem por objetivo o reconhecimento de projetos que contribuam para a melhoria da saúde local e global, protejam o ambiente natural e ainda melhorem a qualidade de vida das comunidades, incentivando um crescimento inteligente, com economia energética durante e pós obra. Desta maneira, visa certificar projetos de desenvolvimento exemplar desde uma pequena porção de bairro, a um bairro inteiro ou diversos bairros (SZILAGYI et al., 2012).

Dentre todas as tipologias LEED, a de “Desenvolvimento de Bairros” é uma das que ainda acontecem de maneira bastante tímida no Brasil, havendo registros de

apenas 10 empreendimentos até o momento desta pesquisa e (GBC BRASIL, 2017). Conforme apresentado a seguir (figura 20) é possível observar o quantitativo de registros de obras por tipologia no Brasil.

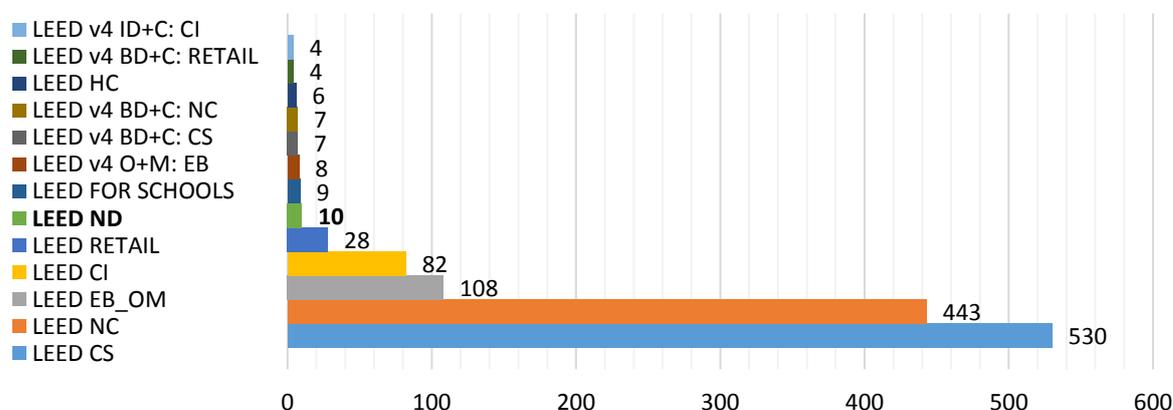


Figura 20: LEED Brasil: registros por tipologia

Fonte: Adaptado de (GBC BRASIL, 2017)

Da mesma maneira, o Brasil ainda possui uma carência quanto à quantidade de profissionais credenciados para o LEED ND. De acordo com o *Green Building Council Brasil* conferem a este tipo de credencial apenas 0,5% de todos os profissionais habilitados no país (GBC BRASIL, 2017).

Com base nisso, é possível afirmar que o LEED é um amplo sistema que visa a certificação de construção sustentável nos mais variados contextos, inclusive no que diz respeito ao desenvolvimento de bairros. Entretanto, esta ainda é uma tipologia aplicada com pouca expressão no nosso país, apesar de sua importância. Enfim, observa-se que o desenvolvimento sustentável brasileiro ainda foca suas ações em elementos pontuais, e raramente abraça o grande conjunto sistêmico que é a cidade.

3.4.2.1 Aplicação do LEED-ND

Na prática esta modalidade incentiva o desenvolvimento dentro e perto de comunidades ou de infraestrutura de transporte público existentes. São objetivos do LEED-ND: 1) a redução do número viagens e distâncias percorridas por veículos, e 2) o incentivo à caminhada como meio de transporte. Como consequências há a promoção da saúde pública e uma vida comunitária vibrante (USGBC, 2011).

De acordo com o GBC Brasil (2016) já existem aproximados 150 projetos desta tipologia em todo o mundo, sendo que só o Brasil contempla 08 projetos de bairros certificados ou em fase de desenvolvimento (GBC BRASIL, 2016).

Alguns dos exemplos de projetos brasileiros que tiveram esta tipologia de certificação foram: o Parque da Cidade, em São Paulo (SP); e a Vila dos Atletas, no Rio de Janeiro (RJ).

O Parque da Cidade (SP) recebeu em 2014 a certificação LEED-ND (estágio 2) nível Silver. Além desta, recebeu mais sete outras certificações em diferentes categorias LEED. O seu projeto fez parte da revitalização de uma área degradada, foi desenvolvido em harmonia com os planos de revitalização da região definidos pelo próprio município. São aproximados 62.000m² de área aberta ao público, 22.000m² de área verde promovendo a interação entre os edifícios e seu entorno, o qual possui uma variedade de instalações e serviços (GBC BRASIL, 2016). As estratégias adotadas foram listadas no quadro 4 a seguir:

Quadro 7: LEED-ND: Parque da Cidade (SP)

ESTRATÉGIA ADOTADA	RESULTADOS
<ul style="list-style-type: none"> • Inserção de bicicletários • Otimização do uso do solo, gestão da água, da energia e de resíduos • Fachadas amplas com aumento do índice de iluminação natural e redução de calor • Criação de um parque verde linear • Sistema de coleta a vácuo • Reuso, reciclagem e promoção de geração de energia a partir do lixo orgânico e compostagem 	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivo ao uso de meios de transporte alternativos • Redução significativa dos custos de operação do empreendimento • Redução do custo de energia e refrigeração • Potencializador dos preceitos de sustentabilidade • Reparação dos resíduos • Minimização da emissão do gás metano na atmosfera

Fonte: Adaptado de (GBC BRASIL, 2016).

A Vila dos Atletas (RJ) recebeu em 2016 a certificação LEED-ND (último estágio), nível *Certified*. Além desta, recebeu mais três outros certificados não LEED. Composta por um conjunto de 31 edifícios residenciais, a estrutura do bairro foi estabelecida ao redor de um parque central com 72.000m² com áreas verdes (GBC BRASIL, 2016). As estratégias adotadas e os resultados obtidos neste empreendimento foram listados no quadro 5 a seguir:

Quadro 8: LEED-ND: Vila dos Atletas (RJ)

ESTRATÉGIA ADOTADA	RESULTADOS
<ul style="list-style-type: none"> • Parque central com a instalação de equipamentos de lazer e 1,5km de ciclovia e pista de <i>cooper</i> integradas as demais vias do loteamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Permeabilidade entre os lotes

<ul style="list-style-type: none"> • Instalação de 10.000m² de telhados verdes • Uso de 75 placas solares (em três prédios) • Infraestrutura para futura instalação de coletores solares (nos demais edifícios) • Reaproveitamento de resíduos da obra 	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzir a sensação térmica do bairro • Aquecimento da água • Aquecimento da água • 204.583m³, ou 85% dos resíduos gerados na construção da Vila dos Atletas, e consequentemente a diminuição da produção dos gases de efeito estufa • Compostagem de 26.421m³ de resíduos • Reaproveitamento de águas em vasos sanitários, irrigação do parque, e na reposição da água dos lagos, resultando em uma economia entorno de 40% do consumo de água total do bairro • Redução do consumo de energia elétrica • Bloqueio da entrada de calor
<ul style="list-style-type: none"> • Separação dos resíduos orgânicos da obra • Criação de estação de tratamento de água proveniente de processos domésticos 	
<ul style="list-style-type: none"> • Eficiência energética (otimização dos projetos de iluminação, automação, substituição de lâmpadas) • Utilização de 120.000m² de vidros semi-reflexivos 	

Fonte: Adaptado de (GBC BRASIL, 2016).

3.4.2.1 Eixos de Distribuição dos Indicadores do LEED-ND

A tipologia LEED-ND tem os seus pontos distribuídos em 3 eixos principais com itens de pré-requisitos e de créditos (como a Localização Inteligente e Conexões, o Desenho de Bairro, e a Infraestrutura Verde e Edificações); além dos itens de créditos em Inovação e Processo de Projeto e os Créditos Regionais, conforme apresentado pelo “LEED v4 for Neighborhood Development” e ilustrado pela figura 21 a seguir (USGBC, 2016).

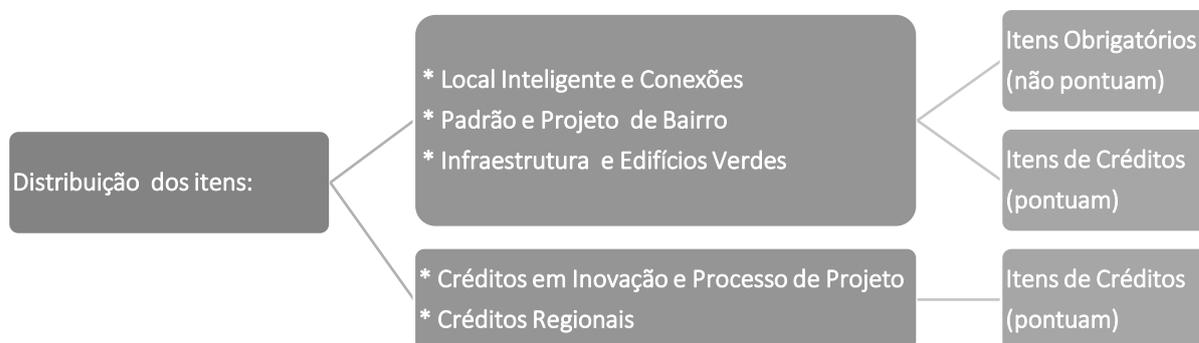


Figura 21: LEEDND v4: Modelo esquemático da distribuição de itens

Fonte: Adaptado de USGBC (2016).

A “Local Inteligente e Conexões”, possui cinco itens obrigatórios: local inteligente, espécies em risco e comunidades ecológicas, conservação em zonas

úmidas e corpos d'água, conservação de terras agrícolas, e a prevenção de planícies de inundações, além de nove outros pontos de crédito, podendo totalizar 28 pontos.

O “Padrão e Projeto de Bairro” possui os três itens obrigatórios: ruas caminháveis, desenvolvimento compacto, e comunidade conectada e aberta; além de quinze itens de créditos adicionais. O seu total poderá chegar a 41 pontos.

A “Infraestrutura e Edifícios Verdes” possui quatro itens obrigatórios: edifício verde certificado, desempenho energético mínimo do edifício, redução do uso de água do interior, e a prevenção da poluição na atividade da construção; além de dezessete outros pontos de créditos. O seu total poderá chegar a 31 pontos.

Enfim, a “Inovação e Processo de Projeto” pode ser composta por até 5 pontos em créditos de inovação e 1 crédito sobre o profissional acreditada LEED. O seu total poderá chegar a 6 pontos. Já os “Créditos Regionais” podem ser compostos por até 4 pontos também em 4 itens distintos, ambas as modalidades possuem apenas itens de créditos.

Da mesma maneira que as demais tipologias LEED, o LEED ND deverá ser composto entre 44 e 110 pontos para que possa receber uma das quatro certificações (Certificado, *Silver*, *Gold* ou *Platinum*).

O desenvolvimento desta tipologia LEED deve ser analisado por planejadores do uso da terra, engenheiros de tráfego, engenheiros civis, *designers* de infraestrutura, especialistas em saúde pública entre outros. Assim sendo, o projeto será tão integrado quanto o entendimento de cada membro da equipe sobre as perspectivas e estratégias uns dos outros (USGBC, 2011).

Ressalta-se, que para uma maior produtividade colaborativa nas sessões de trabalho, além de uma economia durante o tempo do processo se faz necessário o encorajamento da comunicação proativa e da união entre as pessoas envolvidas no processo (USGBC, 2011).

Além disso, as suas estratégias deverão se concentrar em aspectos como: a construção da fachada no nível do solo, e a relação altura-rua-largura e calçada; o limite das velocidades da rua; e a presença de árvores de rua, sombra, bancos e outras comodidades para pedestres. Além disso se deve promover o desenvolvimento compacto, como o aumento da relação entre o número de espaços residenciais e comerciais *versus* metragem quadrada. O uso deve ser misto, a comunidade deve ser diversificada e ainda promover o transporte alternativo. Enfim, deve apoiar o acesso

a alimentos sustentáveis, por meio de jardins comunitários, mercados de agricultores, fazendas urbanas, entre outros (USGBC, 2011).

O planejamento e *design* abordados pelo transporte deverão incluir três aspectos principais. O primeiro versa sobre a localização próxima ao transporte público existente. O segundo consiste em limitar o estacionamento a fim de despertar o interesse por opções alternativas de transporte. O terceiro é o incentivo ao ciclismo que pode ser feito a partir da instalação de bicicletários (USGBC, 2011).

O transporte em operações e manutenção deverão incentivar o compartilhamento; promover o uso de veículos com combustíveis alternativos; oferecer incentivos e ainda estimular o deslocamento alternativo (USGBC, 2011).

Sobre o desenvolvimento de um *design* de local sustentável, deve-se minimizar o “*hardscape*” ou seja, evitar as escolhas construtivas “paisagens rígidas” e que se oponham a natureza. Também são importantes: usar o paisagismo nativo; evitar/impedir a poluição luminosa; preservar espaços abertos e áreas sensíveis; desenvolver um plano de gerenciamento de locais sustentáveis; implementar programas de conservação; e manter a iluminação do local para evitar a poluição luminosa (USGBC, 2011).

3.5 SÍNTESE ENTRE O DESENVOLVIMENTO URBANO E A SUSTENTABILIDADE NO BRASIL

A falta de apreço sobre fatores importantes ao desenvolvimento urbano sustentável marca o histórico das metrópoles brasileiras, as quais deveriam contemplar o planejamento e considerar a influência da natureza no meio. Por este motivo o crescimento urbano ocorrido não previu a infraestrutura mínima às novas demandas. O resultado disso foi o aumento do tráfego de carros, da poluição (águas, som e ar), dos problemas de saúde, e de favelas cada vez maiores e mais frequentes (MICHALKA JR, 2010).

Para que haja um desenvolvimento urbano sustentável é necessária uma articulação de esforços nacionais em todas as escalas, da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano e da Política Nacional para Regiões Metropolitanas. Assim sendo, a ausência de municípios e governos estaduais em relação à política urbana não pode ser aceita. Recomenda-se ainda, que a condução desta política seja feita por equipe representativa do conhecimento técnico e empírico acumulado no setor público brasileiro, e ainda sensível à busca por justiça urbana (MARICATO, 2011).

Já para que algo seja considerado sustentável é importante o preenchimento de cinco determinados requisitos³². Entre os quais estão o de integrar a conservação e o desenvolvimento; de satisfazer as necessidades básicas humanas; de alcançar a equidade e a justiça social; de provisionar a autodeterminação social e a diversidade cultural; e o de manter a integração ecológica (BARBOSA, 2013).

Os objetivos do planejamento deste desenvolvimento compreendem as promoções: das boas condições de habitação considerando também as pessoas com necessidades especiais; da qualidade de vida nos espaços exteriores às residências; da integração dos cidadãos, inclusive daqueles que são estrangeiros; do uso sustentável da terra; além de uma Agenda 21³³ e democracia local (AYRES et al., 2010); bem como a compreensão entre as ligações de sustentabilidade ambiental e a equidade para a expansão das liberdades humanas e das gerações atuais e futuras, por meio da adoção de medidas globais arrojadas que reduzam os riscos ambientais e a desigualdade (PNUD, 2011).

Sabe-se que a temática da sustentabilidade é bastante complexa. Uma maneira criada para mensurá-la foi a partir do desenvolvimento e aplicação de diversos sistemas de indicadores (BARBOSA, 2013), como por exemplo o *Leadership in Energy and Environmental Design*, ou simplesmente LEED.

O LEED possui um modelo sistemático que se adapta à cada tipologia de empreendimento. No caso de Desenvolvimento de Bairros, é conhecido como *Neighborhood Development* (LEED-ND).

Uma iniciativa brasileira recente que propagou a produção da sustentabilidade aplicada por meio de uma política pública, foi o Programa da Aceleração do Crescimento (PAC). Este programa contou com o desenvolvimento de bairros por meio da urbanização de favelas e a sua segunda etapa ficou conhecida como PAC2.

O que diferenciou as duas etapas do programa, foi que a segunda, mais ampla, apresentou mais ações de infraestrutura social e urbana que a primeira para o

³² Os cinco requisitos citados acima foram estabelecidos em 1986 por meio da “Carta de Ottawa” (BARBOSA, 2013).

³³ A Agenda 21 veio sob a pretensão de regular práticas e políticas públicas urbanas, com diretrizes de promoção à sustentabilidade (GROSTEIN, 2001), utilizando-se de ferramentas como a aplicação de indicadores de sustentabilidade (BARBOSA, 2013).

enfrentar os problemas das grandes cidades. Inclusive, no PAC2, foram prioridades as obras de pavimentação, drenagem e contenção de encostas na urbanização de favelas. Do mesmo modo, ampliou-se o valor de investimento (BRASIL, 2015b).

O PAC beneficiou milhares de pessoas a partir do estímulo à obras e ao desenvolvimento, foi responsável pela gestão, execução e acompanhamento de múltiplos empreendimentos, e alcançou 53% do que era previsto para o período de 2015 a 2018, considerando-se dados até 31 de dezembro de 2016 (BRASIL, 2017).

Enfim, o PAC foi um “laboratório de experimentos institucionais” que ficou mais consistente e rápido com o tempo, impactando positivamente sobre as capacidades do Estado. Entretanto, com conjuntura política e econômica do país em processo de deterioração em 2015, a sua continuidade ficou em dúvida (CARDOSO JR.; NAVARRO, 2016).

4 MÉTODO

4.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo descritivo transversal de análise documental, tendo como objeto de estudo os projetos da segunda etapa do Programa da Aceleração do Crescimento-PAC2, em seu subeixo “Urbanização em Assentamentos Precários”, com a transformação de uma linguagem simbólica de desenho técnico para uma linguagem textual e numérica.

As etapas metodológicas adotadas contemplaram a apresentação do Diagnóstico, da Coleta de Dados, do Tratamento dos Dados Coletados, e enfim a apresentação dos indicadores LEED-ND.

O Diagnóstico consistiu de uma apresentação geral do Cenário do Complexo do Lins, e posteriormente uma apresentação da Amostra coletada dos seus projetos do PAC2.

A Coleta de Dados apresentou a descrição de suas três etapas, as quais trataram da extração e transcrição das evidências de sustentabilidade encontradas, e a comparação entre estas e os indicadores de sustentabilidade LEED-ND.

O Tratamento dos Dados, como o próprio nome diz: tratou os dados coletados.

Por fim, a última etapa metodológica do trabalho consistiu da Apresentação dos indicadores de sustentabilidade escolhidos para o desenvolvimento desta pesquisa, o LEED-ND.

4.2 DIAGNÓSTICO

A Empresa de Obras Públicas do Governo do Estado do Rio de Janeiro (EMOP) coordenou os projetos de “Urbanização de Favelas” do PAC2 na cidade do Rio de Janeiro. Cinco complexos de favelas foram contemplados com o programa, dentre eles o Complexo do Lins.

O diagnóstico que antecede os projetos do programa foi composto por 12 favelas do Complexo do Lins e mais 03 favelas vizinhas.

Deste universo, buscou-se por uma favela que estivesse na etapa mais avançada de projetos, em fase de projeto executivo, da disciplina de urbanismo, do PAC2, e aprovados pela EMOP.

Optou-se pelo Morro do Encontro, o qual se enquadrava nestas exigências.

4.2.1 Diagnóstico do Cenário

O Complexo do Lins é uma favela carioca de grande porte que faz parte do bairro de Lins de Vasconcelos (bairro de classe média da Zona Norte da cidade), se encontra na região administrativa do grande Méier, nas encostas do Maciço da Floresta da Tijuca. Inicialmente a região pertencia ao Engenho Novo dos Jesuítas, mas a sua denominação derivou do nome da tradicional família do Médico-Major Modesto Benjamin Lins de Vasconcelos (IPP, [s.d.]).

Tendo em vista as suas grandes dimensões, a pluralidade de favelas, e a viabilidade do estudo, foi selecionado o Morro do Encontro como um recorte deste cenário.

Uma visão geral da favela juntamente com a delimitação dos 15 morros é ilustrada pela figura 22 a seguir, na qual foi identificado do seu lado direito, e pela linha pontilhada em cor amarela, o Morro do Encontro.



Figura 22: Cenário: Contexto geral (Complexo do Lins visto de cima)

Fonte: Adaptado de (CONSÓRCIO, 2014).

O Diagnóstico Histórico aponta que as primeiras ocupações do Morro do Encontro datam de 1931. De um modo geral ocorreram pelos escravos recém-libertos e à procura de emprego e habitação, e com o passar do tempo cresceu e sofreu um adensamento (CONSÓRCIO, 2014).

A gestão do espaço sobre a coleta de lixo não é suficiente neste local. Há problemas de violência (assaltos e tiroteios); de sistema viário e de risco (congestionamentos de carros, problemas graves pela ocupação das encostas sem contenção, terreno bastante acidentado, falta de pavimentação e deslizamentos); de acesso e transporte (possui grandes desníveis, faltam acessibilidade e meios de transporte público); e de infraestrutura básica (falta de abastecimento de água, de iluminação pública, de esgotamento sanitário e de drenagem pluvial) (CONSÓRCIO, 2014).

De um modo geral, as matas sofreram redução de área por conta do crescimento da própria favela, faltando integração cidade-floresta e também uma ocupação com orientação técnica que evite agressões ao meio ambiente. A paisagem é degradada e o espaço carece de ambientes próprios para cultura, lazer, esportes e educação. Enfim, a infraestrutura, os serviços básicos (como coleta de lixo), a segurança, os acessos e a acessibilidade são bastante precários (CONSÓRCIO, 2014).

O Diagnóstico Social da favela mostra que o Complexo do Lins já foi beneficiado por alguns programas (como o programa Bairrinho e o Morar Carioca), entretanto nem todas as favelas foram contempladas da mesma maneira. No caso do Morro do Encontro, este recebeu os programas Favela Bairro, Morar Carioca-Fase3 e UPP-2013, anteriores ao PAC (SABREN, 2017).

As questões socioculturais das favelas são diversas quanto a sua origem, tradição e história. Integram o ambiente desde escolas de samba, até a “roda de funk” e o “baile funk”, ao “rap” e outros grupos musicais (CONSÓRCIO, 2014).

A “desconexão” entre as favelas do complexo ocorre por diversas razões, como o histórico das disputas de poder entre diferentes facções criminosas, além de sua constituição geográfica. Estes mesmos fatores também contribuem para uma exclusão do restante da sociedade (CONSÓRCIO, 2014).

Sobre o Diagnóstico Físico desta comunidade, sabe-se que o Morro do Encontro está no Complexo do Lins e faz parte do bairro de Lins de Vasconcelos (bairro de classe média da Zona Norte da cidade), na região administrativa do grande Méier, e nas encostas do Maciço da Floresta da Tijuca. A figura 23 localiza em vermelho cada uma das favelas presentes no diagnóstico do Complexo do Lins-PAC2. O Morro do Encontro está à direita da imagem, sob a identificação de número 09.

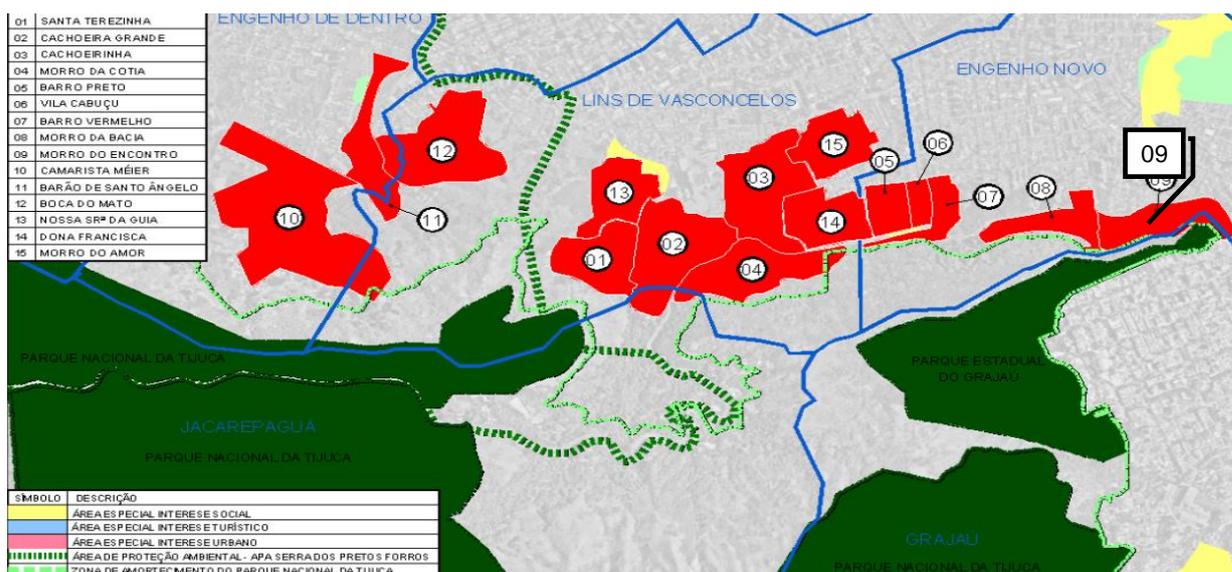


Figura 23: Cenário: Contexto do Morro do Encontro (localização)

Fonte: Adaptado de CONSÓRCIO (2014).

Ainda na figura 23, ficam evidentes a proximidade com dois parques naturais identificados sob a cor verde: o Parque Nacional da Tijuca, e o Parque Estadual do Grajaú.

Para uma visão geral do Morro do Encontro em relação às demais favelas, foram elaborados dois gráficos comparativos. Nos quais, a nomenclatura das favelas foi apresentada por meio de siglas, criadas para fins de facilitar a apresentação dos gráficos. O Morro do Encontro se encontra sob a sigla “ENC”. As demais siglas são apresentadas pelo quadro 9 a seguir:

Quadro 9: Complexo do Lins: siglas e respectivos nomes das favelas

SIGLA	NOME DA FAVELA
BAC	Morro da Bacia
ENC	Morro do Encontro
COT	Morro da Cotia
NSG	Nossa Senhora da Guia
STE	Santa Terezinha
CGR	Cachoeira Grande
CAC	Cachoeirinha
DFR	Dona Francisca
BPR	Barro Preto
VCA	Vila Cabuçu
BVE	Barro Vermelho
AMO	Morro do Amor
BSA	Barão de Santo Ângelo
BMA	Boca do Mato
CME	Camarista Méier

Fonte: Autoria própria (2018)

O primeiro gráfico (figura 24), apresenta a caracterização das áreas locais. Com um total de 65.813m², o morro do Encontro (ENC) ocupa a quarta maior extensão territorial do Complexo do Lins. Os dados são do IPP (2012).

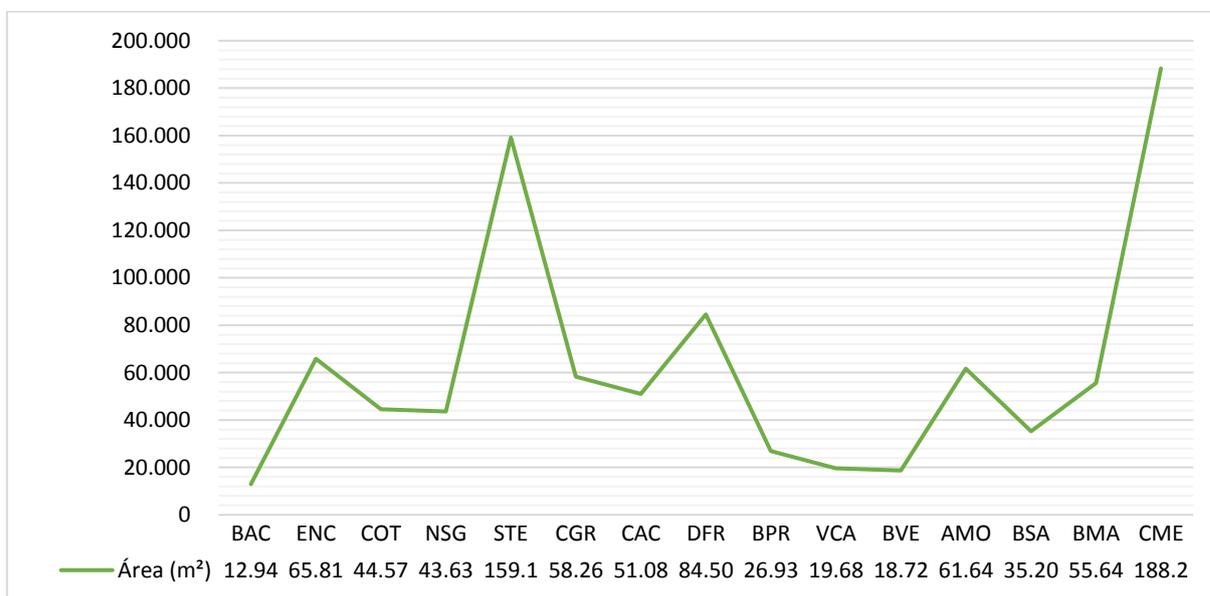


Figura 24: Diagnóstico geral de áreas

Fonte: Adaptado de IPP (2012)

Já o segundo gráfico (figura 25) mostra que o Morro do Encontro (ENC) ocupa a quinta maior posição em quantidade populacional (65.813 habitantes), representado pela cor laranja. E ocupa a terceira maior posição em quantidade habitacional (440 domicílios), representada pela cor azul, e em acordo com dados censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE ; 2010).

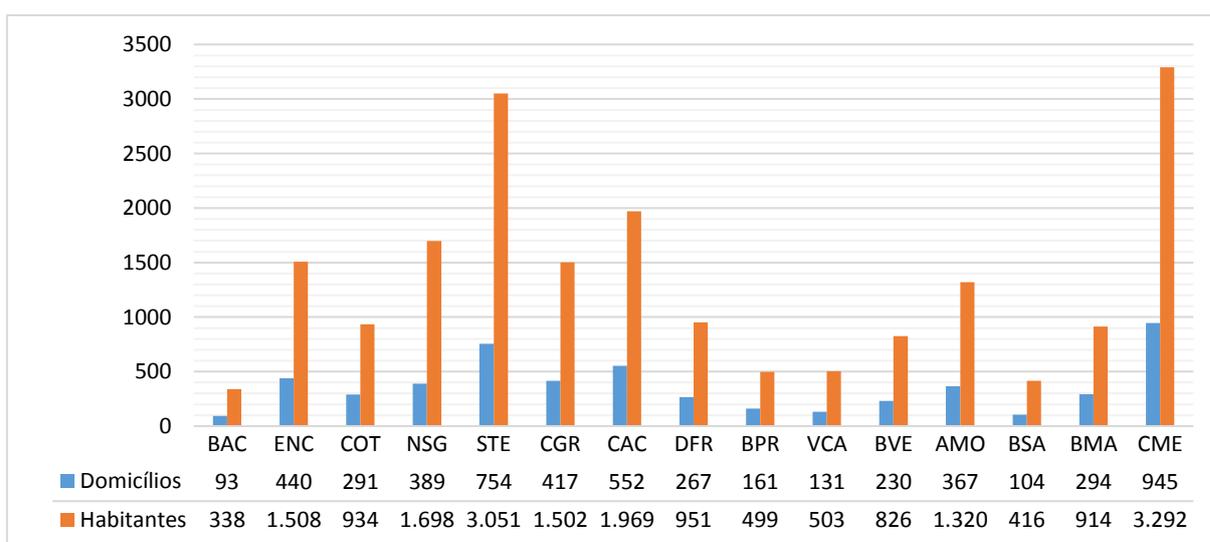


Figura 25: Diagnóstico geral da população

Fonte: Adaptado de IBGE (2010)

O relevo do Complexo do Lins possui grandes desníveis, e conforme a figura 26 ilustra as cotas de ocupação do Morro do Encontro (ENC) seguem o mesmo padrão e variam em 70 metros (de 60 a 130m), ocupando uma das posições mais altas de todo o complexo. Os dados são de acordo com o CONSÓRCIO (2014).

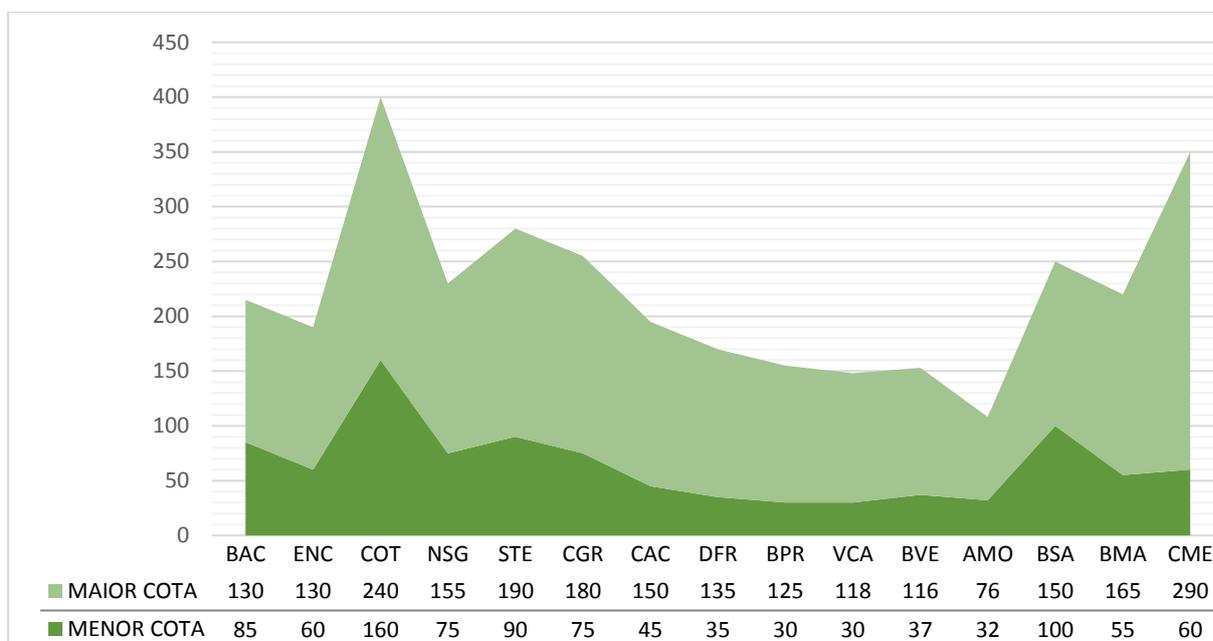


Figura 26: Diagnóstico geral de relevo (cotas de ocupação)

Fonte: Adaptado de Consórcio (2014)

4.2.2 Diagnóstico da Amostra

A amostra deste estudo consistiu nas pranchas do projeto executivo do PAC2 no Morro do Encontro, disponíveis em meio digital, de um projeto desenvolvido por Consórcio licitado, e gerido e fiscalizado pela Empresa de Obras Públicas do Estado do Rio de Janeiro (EMOP).

As pranchas do projeto compreenderam de desenhos técnicos, detalhados com cotas, mosca de localização, indicação de norte, legenda de materiais, mobiliário urbano, cores, traçados e coordenadas.

As pranchas foram desenvolvidas em formato A1, em meio impresso e digital, com plantas baixa e cortes, com escalas variáveis, sendo 1/1000, 1/500, 1/250 e 1/100.

Para ilustrar a forma de apresentação das pranchas analisadas ver a figura 27 a seguir:

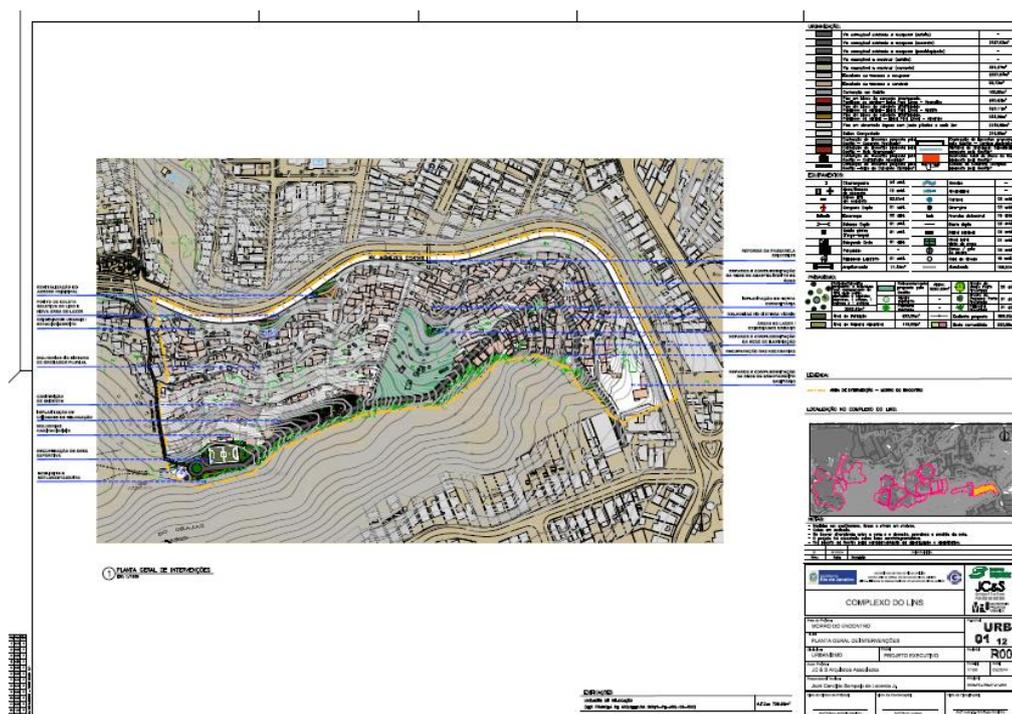


Figura 27: PAC2: Modelo de apresentação dos projetos

Fonte: Adaptado de Consórcio (2014)

A amostra dos projetos utilizada para esta dissertação poderá ser consultada na íntegra mediante a solicitação e liberação da EMOP ao seu acervo.

4.2.2.1 Critérios de inclusão e exclusão da amostra

O universo dos projetos do PAC2, da disciplina de Urbanismo do Morro do Encontro consistiu em 79 pranchas. Deste, selecionou-se aquelas em fase de projeto executivo, compondo um total de 36 pranchas. Determinou-se a inclusão daquelas que já tinham sido aprovadas pela EMOP, um total de 36 pranchas.

Foram excluídas aquelas cujos desenhos eram de detalhamento construtivo.

Desta forma, a amostra final resultou em 12 pranchas. Cada uma das etapas deste processo é representada de acordo com a figura 28 a seguir:



Figura 28: Etapas da seleção da amostra

Fonte: Autoria própria (2017)

4.3 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA DE COLETA DE DADOS E DOS DADOS COLETADOS

A coleta dos dados foi realizada pela própria pesquisadora da forma como está descrita, em três etapas, e apresentadas na figura 29 a seguir:

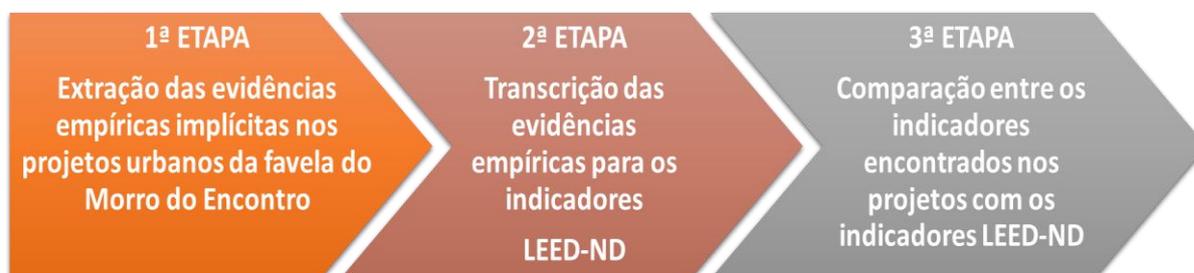


Figura 29: Etapas da coleta de dados

Fonte: Autoria própria (2017)

A primeira etapa da coleta de dados consistiu na extração eletrônica na íntegra dos projetos presentes nos arquivos da Empresa de Obras Públicas do Estado do Rio de Janeiro.

Estes dados foram arquivados em uma planilha do *Excell for Windows*, o qual foi alimentado, com os seguintes dados encontrados em cada uma das pranchas: nome do desenho; número da revisão; data; formato; escala; unidade de medida; presença de legendas, presença de detalhes, coordenadas, presença de evidências e observações gerais. A seguir, a figura 30 ilustra um trecho do modelo de planilha criado para a coleta de dados.

Nome	Revisão	Data	Formato	Esc.	Unid.	Legenda	Detalhes	Coordenadas	Obs:	Evidências
Planta Geral de Intervenções	R00	dez/14	A1	1/250	cm	Urb/Equi/ Pais	*	*	1	Desenho

Figura 30: Planilha de coleta de dados: Versão de Modelo

Fonte: Autoria própria (2017)

A segunda etapa foi composta pelas evidências empíricas levantadas na etapa anterior e submetidas a um processo analítico para a designação de indicadores de sustentabilidade, de acordo com o LEED-ND.

As evidências encontradas foram transcritas de maneira subdividida em cinco contextos temáticos e nos mesmos moldes do LEED-ND, sendo: Localização inteligente e conexões; Desenho de Bairro; Infraestrutura e Edifícios Verdes; Inovação e Processo de Projeto; e Créditos Regionais.

A terceira etapa foi a comparação, entre as evidências empíricas de sustentabilidade e os indicadores do LEED-ND, e em acordo com as regras que surgiram que se mostraram necessárias.

Sobre o tratamento dos dados coletados, tem-se que os resultados provenientes das etapas metodológicas desta pesquisa foram apresentados sob a forma de figuras, quadros e tabelas.

O selo de certificação sustentável do LEED-ND, considerado como método de estudo, foi apresentado em um quadro descritivo de pontuação sobre sustentabilidade.

4.4 APRESENTAÇÃO DOS INDICADORES LEED-ND

O *Leadership in Energy and Environmental Design*, ou LEED, é um sistema centrado na concessão de créditos quando critérios pré-estabelecidos são atendidos. A aprovação nos critérios mínimos garante uma certificação de sustentabilidade ao empreendimento.

A categoria LEED-ND, é a que trata sobre o desenvolvimento de bairros, e por isso foi a escolhida para indicar a sustentabilidade na favela.

A comparação entre as evidências empíricas de sustentabilidade e os indicadores do LEED-ND ocorreu por meio de uma transformação de linguagem simbólica de desenho técnico para linguagem textual e numérica.

5 RESULTADOS E ANÁLISE

Conforme apresentado no item “4.2.2.1 Critérios de inclusão e exclusão” deste trabalho (Figura 28: Etapas da seleção da amostra), a amostra final resultou em doze pranchas, as quais estavam numeradas sequencialmente de 01 a 12. Estas pranchas foram apresentadas distintamente, sendo cinco com plantas gerais e de articulação, e sete com ampliações para facilitar a leitura dos desenhos.

Quanto à escala, foram identificadas as escalas 1/500, 1/250 e 1/100, sendo quantificadas respectivamente 2, 3 e 7 unidades. Um total de dez pranchas apresentou legendas de paisagismo, urbanismo e equipamentos urbanos. Apenas uma prancha apresentou legenda de edificações, e uma não apresentou quaisquer legendas.

Cem por cento da amostra apresentada constava de revisão R00, ou seja, foram aprovadas sem revisões adicionais, com data de apresentação de dezembro de 2014, em formato de apresentação A1 (594 x 841mm), unidade de medida em centímetros, com a presença de evidências de sustentabilidade, e sem a presença de detalhamento ampliado. As informações descritas acima são ilustradas na Planilha de coleta de dados preenchida (ver figura 31). Quanto às informações que não foram encontradas nas pranchas, mas solicitadas na planilha, decidiu-se pelo uso do elemento “*” para a sua identificação de ausência.

Nome	Revisão	Data	Formato	Esc.	Unid.	Legenda	Detalhes	Coordenadas	Obs:	Evidências
Planta Geral de Intervenções	R00	dez/14	A1	1/250	cm	Urb/Equi/ Pais	*	*	1 Desenho	Tabelas 1 e 2
Planta Geral de Urbanismo	R00	dez/14	A1	1/250	cm	Urb/Equi/ Pais	*	*	1 Desenho	Tabelas 1 e 2
Planta Parcial de Articulação - 01/02	R00	dez/14	A1	1/500	cm	Urb/Equi/ Pais	Mosca de Localização	*	1 Desenho	Tabelas 1 e 2
Planta Parcial de Articulação - 02/02	R00	dez/14	A1	1/500	cm	Urb/Equi/ Pais	Mosca de Localização	*	1 Desenho	Tabelas 1 e 2
Ampliação Área de Esporte e Lazer 1 - Parte 1	R00	dez/14	A1	1/100	cm	Urb/Equi/ Pais	Mosca de Localização	Pav/Mob.Urb	1 Desenho	Tabelas 1 e 2
Ampliação Área de Esporte e Lazer 1 - Parte 2	R00	dez/14	A1	1/100	cm	Urb/Equi/ Pais	Mosca de Localização	Pav/Mob.Urb	1 Desenho	Tabelas 1 e 2
Ampliação 2 - Baía de Ônibus, Estacionamento, Área de Lazer	R00	dez/14	A1	1/100	cm	Urb/Equi/ Pais	Mosca de Localização	Pav	2 Desenhos	Tabelas 1 e 2
Ampliação 3 - Horta Comunitária e Área de Lazer	R00	dez/14	A1	1/100	cm	Urb/Equi/ Pais	Mosca de Localização	Pav/Mob.Urb /Horta	1 Desenho	Tabelas 1 e 2
Ampliações 4/5/6 - Áreas de Lazer	R00	dez/14	A1	1/100	cm	Urb/Equi/ Pais	Mosca de Localização	Pav/Mob.Urb	3 Desenhos	Tabelas 1 e 2
Ampliação 7 - Área de Esporte e Lazer	R00	dez/14	A1	1/100	cm	Urb/Equi/ Pais	Mosca de Localização	Pav/Mob.Urb	1 Desenho	Tabelas 1 e 2
Ampliações - Cortes	R00	dez/14	A1	1/100	cm	*	*	*	8 Desenhos	Tabelas 1 e 2
Planta de Localização das Remoções	R00	dez/14	A1	1/250	cm	Edificaçõ es	Mosca de Localização	*	1 Desenho	Tabelas 1 e 2

Figura 31: Planilha de coleta de dados: Versão preenchida

Fonte: Autoria própria (2017)

A seguir a figura 32 ilustra o Plano de Intervenções do Morro do Encontro para o PAC2.

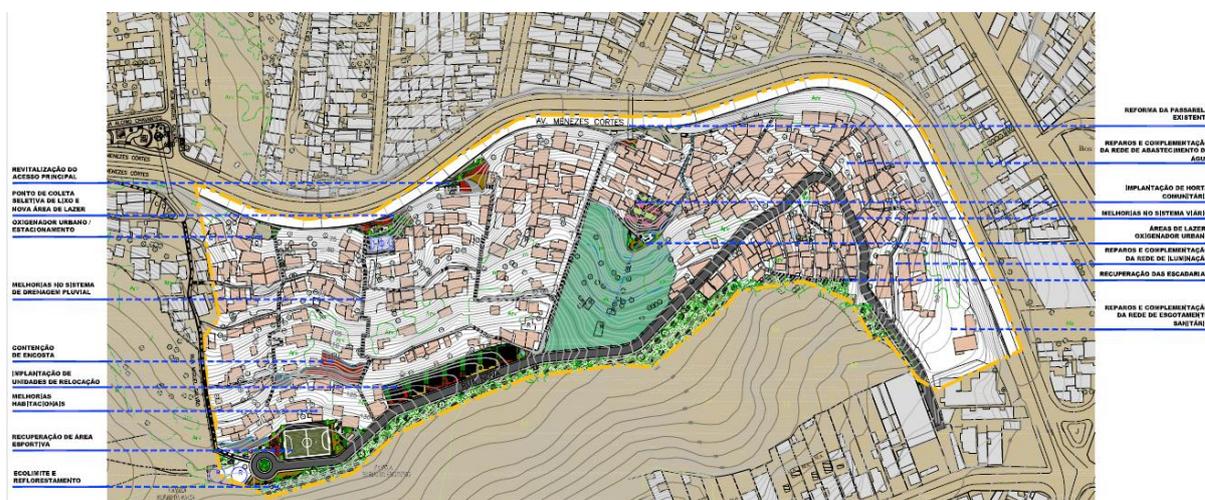


Figura 32: PAC2: Plano de Intervenções do Morro do Encontro

Fonte: Adaptado de Consórcio (2014)

Observações: Não foi identificada a presença de detalhamentos ampliados. Entretanto, notou-se a presença de detalhes de “Mosca de localização” em 75% do material de estudo; e 50% foi contemplada com coordenadas geográficas distintas (como coordenadas de pavimentações, mobiliários urbanos, e horta comunitária).

5.1 1ª ETAPA DA COLETA DE DADOS: EXTRAÇÃO DAS EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS E IMPLÍCITAS DE SUSTENTABILIDADE COMPATÍVEIS COM O LEED-ND NOS PROJETOS URBANOS DA FAVELA DO MORRO DO ENCONTRO

A extração das evidências de sustentabilidade dos projetos do Morro do Encontro foi em um primeiro momento listada na íntegra e apresentada no quadro 10 a seguir, no qual é possível considerar ao menos 24 evidências.

Quadro 10: Morro do Encontro: Evidências de sustentabilidade identificados nos projetos

Evidências de sustentabilidade	Previsão de projeto melhorias das infraestruturas de água e esgoto;
	Conectividade com via motorizadas e não motorizadas;
	Promoção de reflorestamento com espécies distintas (pioneiras, clímax, lenhosa e exótica);
	Contemplação de reflorestamento proposto pela GeoRio;
	Criação de ecolimite nas partes mais altas do morro a fim de delimitar as áreas de reflorestamento;
	Proposição de horta comunitária;
	Promoção de espaços abertos e conservação do habitat dada pela criação de “oxigenadores urbanos”, contemplados por praças, estacionamentos, recuperação de áreas esportivas, implantação de horta comunitária, e reparos nos sistemas de drenagem e esgotamento sanitário;

<p>Projeção de remoções das unidades habitacionais localizadas em áreas de risco, bem como muros de contenção para evitar desmoronamentos;</p> <p>Localização do projeto em espaço previamente ocupado e carente de desenvolvimento;</p> <p>Projeto em área com conectividade existente (na via principal há acesso à transporte público);</p> <p>Aplicação de projeto de um programa governamental em área de assentamento urbano;</p> <p>Identificação de baias de ônibus dentro dos limites propostos;</p> <p>Recuperação de escadarias existentes;</p> <p>Proteção de encostas íngremes;</p> <p>Remoção das unidades habitacionais em áreas de risco, bem como projeto de contenção das encostas;</p> <p>Existência de possui calçada projetada na extensão do projeto da nova via;</p> <p>Recuperação de áreas esportivas;</p> <p>Recuperação de áreas de lazer;</p> <p>Revitalização do acesso principal;</p> <p>Aplicação de uma metodologia participativa para a verificação dos sonhos e das demandas da própria população local conhecida por “oficina do imaginário”. Além disso houve o levantamento de base secundária (no IBGE, no IPP, dentre outras) (EMOP, 2014);</p> <p>Preservação da vegetação e marcação de ecolimites;</p> <p>Estabelecimento e delineamento do acesso de construção;</p> <p>Instalação de controle de sedimentos, por meio da criação de contenções de encostas no terreno e reparos e complementações das escadarias e do sistema viário;</p> <p>Localização de 100% do terreno do projeto em área da previamente urbanizada, promovendo a redução de distúrbios do terreno por.</p>
--

Fonte: Autoria própria (2018)

A seguir, a foram criadas duas tabelas de correlação (tabelas 1 e 2) entre as “Evidências de sustentabilidade empíricas implícitas no projeto objeto deste estudo (quadro 10), e os “Indicadores de sustentabilidade do LEED-ND” (figuras 13,14,15,16,17 e 18).

Supondo-se que esta fosse uma avaliação real para certificação do projeto, e não apenas uma pesquisa de dissertação, optou-se por estruturar a análise em duas etapas.

Na primeira etapa produziu-se a tabela 1 com o objetivo de identificar a presença dos itens obrigatórios nos projetos, uma vez que sem a aplicação dos mesmos não seria possível uma certificação LEED.

Na segunda etapa produziu-se a tabela 2 com o objetivo de identificar a pontuação adquirida pelos itens de créditos extraídos dos projetos, uma vez que vencida a primeira etapa é na segunda que se garante qual o nível de certificação obtido (*Certified, Silver, Gold ou Platinum* - figura 12).

As “Evidências de sustentabilidade empíricas implícitas no projeto” foram descritas na parte superior de cada uma das tabelas de correlação.

Os “Indicadores de sustentabilidade do LEED-ND” foram descritos na parte lateral das tabelas de correlação. Cada um dos indicadores foi composto por critérios variados de avaliação do LEED que precisaram ser atendidos para assumir a sua pontuação.

Cada item encontrado foi marcado com um “X”, e no final da tabela foi observado o atendimento, ou não, dos requisitos mínimos daquele indicador.

Esta observação foi necessária uma vez que para pontuar no sistema LEED é imprescindível o preenchimento de diversos requisitos variáveis conforme o item analisado.

Para se compreender os requisitos mínimos de pontuação de cada item teve de se avaliar o projeto de acordo com o Manual LEED específico sobre o desenvolvimento de Bairros.

O Manual utilizado para esta análise foi o LEED v4 para Projeto Construído para Desenvolvimento do Bairro (*LEED v4 for Neighborhood Development*) em sua versão atualizada em inglês de 05 de abril de 2016.

Isto posto, a Tabela 1 apresentou todos os itens estabelecidos pelo LEED-ND como mínimos “Obrigatórios” para a obtenção de certificado de sustentabilidade.

Por meio da análise dos projetos viu-se que os itens obrigatórios foram encontrados em apenas três, dos cinco grupos temáticos: Local inteligente e vínculo; Padrão e projeto de bairro; e Infraestrutura e edifícios verdes. O total de itens obrigatórios atendidos nesta etapa foram 12, todos apresentados na Tabela 1.

Enfim, obteve-se que:

- “Local inteligente e vínculo” é um grupo temático composto por cinco itens obrigatórios, dos quais 100% atenderam aos requisitos LEED-ND.
- “Padrão e projeto de bairro” é um grupo temático composto por três itens obrigatórios, dos quais nenhum atendeu aos requisitos LEED-ND.
- “Infraestrutura e edifícios verdes” é um grupo temático composto por quatro itens obrigatórios, dos quais nenhum atendeu aos requisitos LEED-ND.

Desta maneira, o exposto pode ser observado na Tabela 1 a seguir:

Tabela 1: Correlação de sustentabilidade: Itens obrigatórios

		Evidências de sustentabilidade empíricas implícitas no projeto																										
Itens Obrigatórios LEED-ND		Infraestrutura de água	Infraestrutura de esgoto	Reflorestamento (Georio)	Reflorestamento (PAC)	Ecolimite	Horta Comunitária	Espaços abertos (Oxigenadores Urbanos)	Conservação do Habitat	Muros de contenção (Georio)	Muros de contenção (PAC)	Local previamente ocupado	Local carente de desenvolvimento	Conectividade pré-existente	Programa governamental	Baias de ônibus dentro dos limites propostos	Recuperação de escadarias	Remoção de habitações em áreas de risco	Nova via com calçadas	Recuperação de áreas esportivas	Recuperação de áreas de lazer	Revitalização do acesso principal	Metodologia de pesquisa participativa	Pesquisas em bases secundárias	Preservação da vegetação	Proteção de encostas íngremes	Controle de sedimentos	Atendimento aos requisitos LEED-ND
		Local inteligente e vínculo																										
	Localização inteligente	x	x											x			x											sim
	Espécies em risco e comunidades ecológicas			x	x	x																						sim
	Conservação de várzea e corpos d'água				x																							sim
	Conservação de terras agricultáveis						x																					sim
	Afastamento da cota de inundação						x	x	x	x	x								x	x	x				x			sim
Padrão e projeto de bairro																												
	Ruas caminháveis																			x								não
	Desenvolvimento compacto																											não
	Comunidade conectada e aberta																											não
Infraestrutura e edifícios verdes																												
	Edifícios certificados																											não
	Eficiência energética mínima nas edificações																											não
	Eficiência hídrica mínima nas edificações																											não
	Prevenção da poluição na atividade da construção																									x	não	

Fonte: Autoria própria (2018)

Quanto a aplicação da segunda etapa de extração de evidência empíricas implícitas de sustentabilidade nos projetos do Complexo do Lins PAC2 e compatíveis com o LEED-ND, produziu-se a tabela 2 a seguir: “Correlação de sustentabilidade: itens de créditos”.

Ao todo, o LEED-ND possui 47 itens de créditos (não obrigatórios) com pesos distintos podendo somar até 110 pontos, e estão presentes em todos os grupos temáticos deste sistema: Local inteligente e vínculo; Padrão e projeto de bairro; Infraestrutura e edifícios verdes; Inovação e processo de projeto; e Créditos de

prioridade regional. Desta maneira, a Tabela 2 contribuiu com a apresentação dos principais itens de créditos que de alguma maneira foram evidenciados nos projetos, e apresentados a seguir:

Tabela 2: Correlação de sustentabilidade: Itens de créditos

Evidências de sustentabilidade empíricas implícitas no projeto	
	Infraestrutura de água Infraestrutura de esgoto Reflorestamento (Georio) Reflorestamento (PAC) Ecolimite Horta Comunitária Espacos abertos (Oxigenadores Urbanos) Conservação do Habitat Muros de contenção (Georio) Muros de contenção (PAC) Local previamente ocupado Local carente de desenvolvimento Conectividade pré-existente Programa governamental Baías de ônibus dentro dos limites propostos Recuperação de escadarias Remoção de habitações em áreas de risco Nova via com calçadas Recuperação de áreas esportivas Recuperação de áreas de lazer Revitalização do acesso principal Metodologia de pesquisa participativa Pesquisas em bases secundárias Preservação da vegetação Proteção de encostas íngremes Controle de sedimentos Atendimento aos requisitos mínimos LEED-ND
Itens De Créditos	Local Inteligente E Vínculo
	Localização preferencial
	Reurbanização de áreas contaminadas
	Acesso e transporte de qualidade
	Proteção de encostas íngremes
	Proj. do terreno p/a conservação do habitat ou áreas úmidas e corpos d'água
	Demais itens de crédito
	Padrão E Projeto De Bairro
	Acesso a espaços cívicos e públicos
	Divulgação e envolvimento da comunidade
	Demais itens de crédito
	Infraestrutura e edifícios verdes
	Reduzir distúrbios do terreno
	Demais itens de crédito
	Inovação e processo de projeto
	Inovação Profissional acreditado - LEED ND
	Créditos de prioridade regional
	Crédito Regional

Fonte: Autoria própria (2018)

Os demais indicadores LEED-ND podem ser observados no ANEXO I (Lista de verificação do projeto) deste trabalho.

5.2 2ª ETAPA DA COLETA DE DADOS: TRANSCRIÇÃO DAS EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS PARA OS INDICADORES LEED-ND

Transcrição das evidências empíricas para os indicadores LEED-ND.

As evidências empíricas foram apresentadas nos mesmos moldes do LEED-ND de acordo com o seu contexto temático, representado pela figura a seguir:

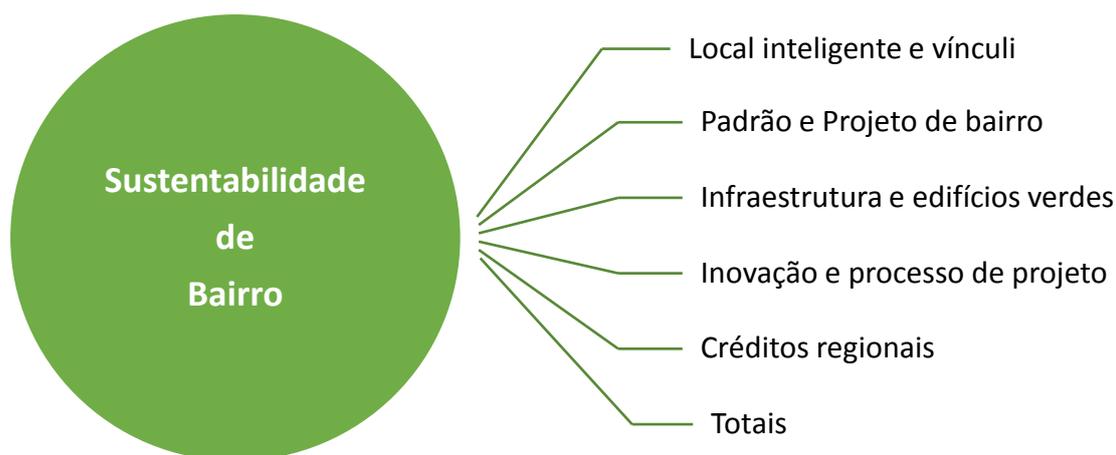


Figura 33: LEED-ND: Contextos temáticos

Fonte: Autoria própria (2018)

5.2.1 2ª Etapa da coleta de dados: Transcrição das Evidências Empíricas para os Indicadores LEED-ND: Local Inteligente e Conexões

Considerando que a localização do projeto não está em espaço formalmente servido de infraestrutura de água e esgoto foi previsto para este espaço um projeto melhorias destas infraestruturas.

O PAC2 do Morro do Encontro pode ser considerado em um “Local Inteligente”, pois os locais adjacentes à favela possuem conectividade com vias motorizadas (sendo uma existente e outra projetada) e não motorizadas (calçadas, escadarias e rampas existentes e projetadas). Portanto, pode-se dizer que há conectividade dentro e fora da favela.

Quanto às “Espécies em Risco e Comunidades Ecológicas”, a conservação de espécies e comunidades ecológicas foi dada da seguinte maneira: 1) houve a promoção de reflorestamento com espécies distintas (pioneiras, clímax, lenhosa e exótica); além disso foi contemplado o a localização de reflorestamento proposto pela Georio; houve também a criação de um Ecolimite nas partes mais altas do morro a fim de delimitar as áreas de reflorestamento.

A “Conservação de Zonas Úmidas e Corpos d'Água” se deu pelas limitações feitas em projeto que se concentraram no topo do morro onde foi delimitada uma área de reflorestamento.

Sobre a “Conservação de Terras Agrícolas”, tem-se que o projeto desenvolvido ocorreu em um terreno de morro e não utilizadas para fins agrícolas. Entretanto, como meio de sustentar a vida neste local, foi proposta uma horta comunitária.

Por ser um morro a favela está mais suscetível à desmoronamentos do que inundações. Assim sendo, a “Prevenção de Planícies de Inundação” veio por meio da promoção de espaços abertos e conservação do habitat dados pela criação de “oxigenadores urbanos”, contemplados por praças, estacionamentos, recuperação de áreas esportivas, implantação de horta comunitária, e reparos nos sistemas de drenagem e esgotamento sanitário. Também foram projetadas remoções das unidades habitacionais localizadas em áreas de risco, bem como muros de contenção para evitar desmoronamentos.

A “Localização Preferencial” é aquela que incentiva o desenvolvimento e a redução das consequências da expansão urbana em relação à saúde pública e ambiental. Referente a isto, nos projetos se pode constatar que a sua localização ocorreu em espaço previamente ocupado; que o projeto está em área com conectividade existente (na via principal há acesso ao transporte público); e que fez parte de um programa governamental de desenvolvimento urbano em Assentamentos Precários, o PAC.

“Remediação de Áreas Contaminadas” consta do incentivo a limpeza de terrenos identificados como contaminados, no qual se enquadra o projeto do PAC.

O “Acesso e Transporte de Qualidade” incentiva o desenvolvimento local e a oferta de opções multimodais ou utilização de veículos automóveis de outra forma reduzida, a fim de reduzir as emissões de gases de efeito estufa, entre outros. Este item foi identificado por meio de baias de ônibus existentes no local.

O item “Proteção de Encostas Íngremes” tem por objetivo minimizar a erosão, proteger o habitat, e reduzir o estresse nos sistemas hídricos naturais, preservando encostas íngremes. Assim sendo, foram contempladas remoções das unidades habitacionais em áreas de risco, bem como projeto de contenção das encostas.

“Projeto do Terreno para a Conservação do Habitat ou Áreas Úmidas e Corpos d'Água” visa a conservação de plantas nativas e animais selvagens, o que foi identificado por meio do projeto de área de reflorestamento e ecolimite.

Assim sendo, criou-se 02 gráficos (ver figura 34) que expõem de maneira resumida a quantidade de itens (obrigatórios e de créditos) de sustentabilidade de bairro encontrados (nos projetos executivos de urbanismo do PAC2 no Morro do Encontro) e transcritos de acordo com as evidências empíricas implícitas para os indicadores do LEED-ND, e em acordo com os critérios que abrangem a lista de verificação sobre “Local inteligente e vínculo”.

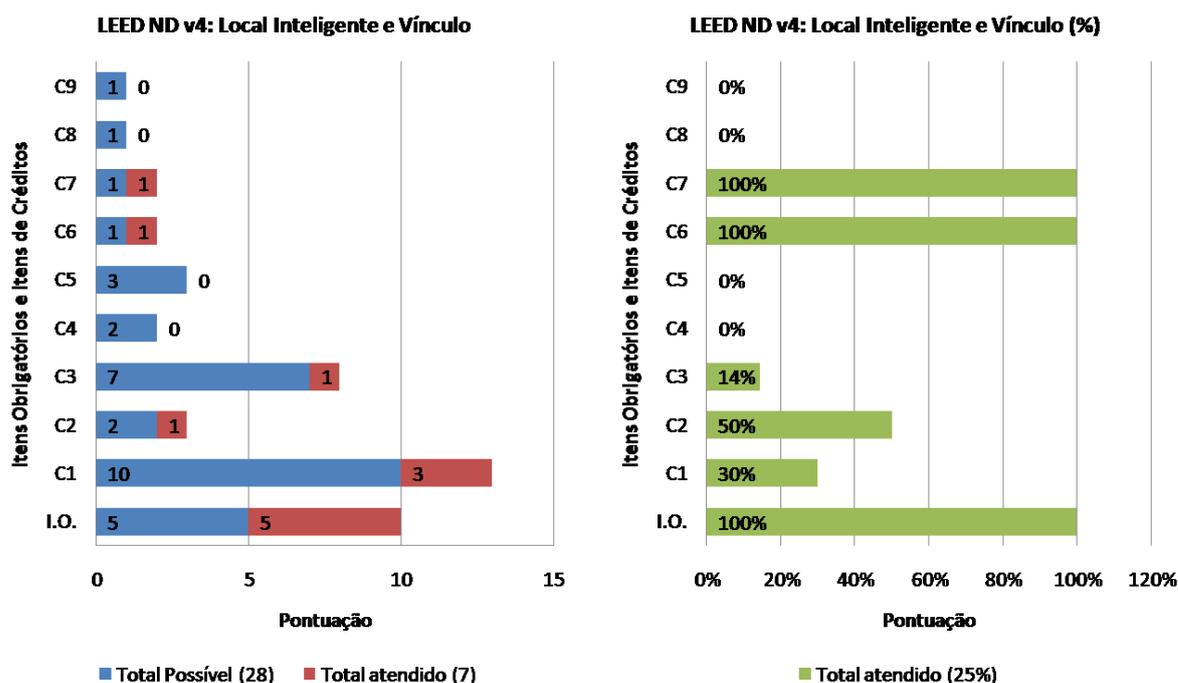


Figura 34: Síntese das evidências encontradas: “Local inteligente e vínculo”

Fonte: Autoria própria (2018)

Enfim, pode-se afirmar que dos 5 itens obrigatórios possíveis, 100% foram atendidos. Enquanto que dos 28 itens de créditos possíveis, apenas 7 foram atendidos, ou seja 25%.

5.2.2 2ª Etapa da coleta de dados: Transcrição das Evidências Empíricas para os Indicadores LEED-ND: Padrão e Projeto de Bairro

A “Divulgação e Envolvimento da Comunidade” visa incentivar a resiliência da comunidade por meio do envolvimento dos moradores locais ou daqueles que trabalham na comunidade, para planejar e conceber as decisões sobre o projeto e suas melhorias ao longo do tempo. De acordo com a EMOP (2014), anteriormente à produção dos projetos houve a aplicação de uma metodologia participativa para a verificação dos sonhos e das demandas da própria população local conhecida por “Oficina do Imaginário” (metodologia premiada pelo “Melhores Práticas em Gestão

Local” da Caixa Econômica Federal (CEF)), e além disso houve o levantamento de base secundária (no IBGE, no IPP, dentre outras).

Assim sendo, criou-se 02 gráficos (ver figura 35) que expõem de maneira resumida a quantidade de itens (obrigatórios e de créditos) de sustentabilidade de bairros encontrados (nos projetos executivos de urbanismo do PAC2 no Morro do Encontro) e transcritos de acordo com as evidências empíricas implícitas para os indicadores do LEED-ND, e em acordo com os critérios que abrangem a lista de verificação sobre “Padrão e projeto de bairro”.

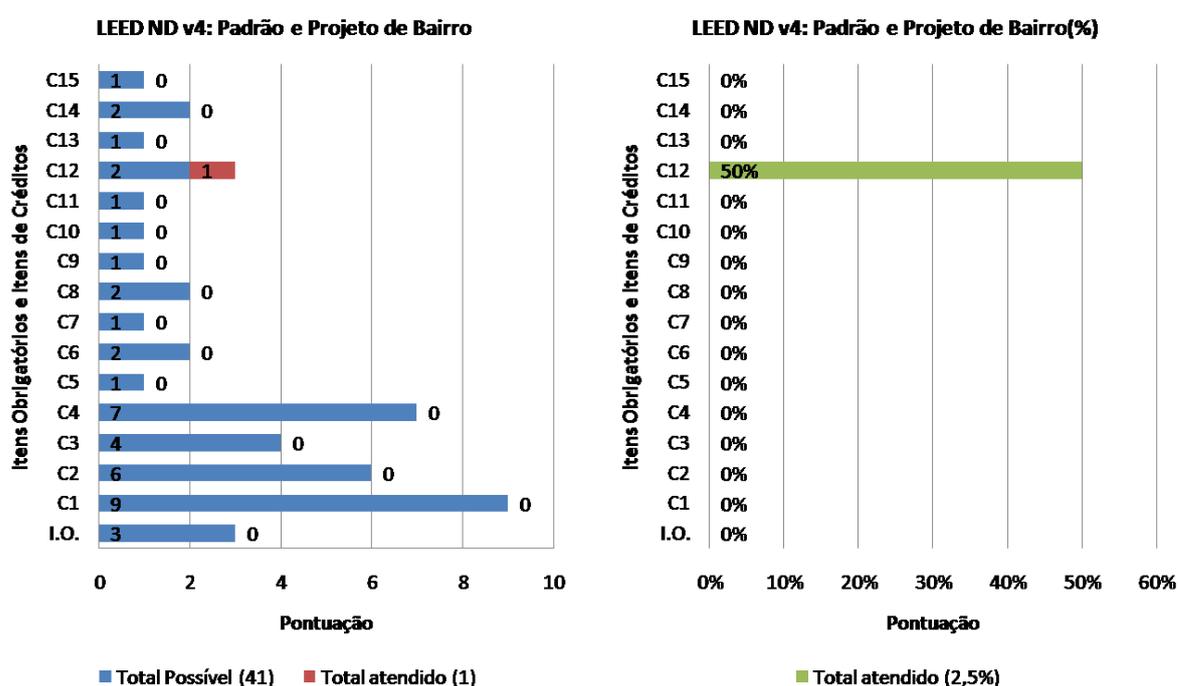


Figura 35: Síntese das evidências encontradas: “Padrão e projeto de bairro”

Fonte: Autoria própria (2018)

Enfim, pode-se afirmar que dos 3 itens obrigatórios possíveis, nenhum foi atendido. Enquanto que dos 41 itens de créditos possíveis, apenas 1 foi atendido, ou seja apenas 2,5%.

5.2.3 2ª Etapa da coleta de dados: Transcrição das Evidências Empíricas para os Indicadores LEED-ND: Infraestrutura e Edifícios Verdes

O item sobre “Reduzir Distúrbios do Terreno” tem por objetivo a preservação de árvores existentes não invasivas, de plantas nativas, e de superfícies permeáveis. Neste quesito o projeto pontuou por estar localizado 100% em terrenos previamente urbanizados, contribuindo para a pegada de desenvolvimento e da zona de impacto da construção.

Assim sendo, criou-se 02 gráficos (ver figura 36) que expõem de maneira resumida a quantidade de itens (obrigatórios e de créditos) de sustentabilidade de bairros encontrados (nos projetos executivos de urbanismo do PAC2 no Morro do Encontro) e transcritos de acordo com as evidências empíricas implícitas para os indicadores do LEED-ND, e em acordo com os critérios que abrangem a lista de verificação sobre “Infraestrutura e edifícios verdes”.

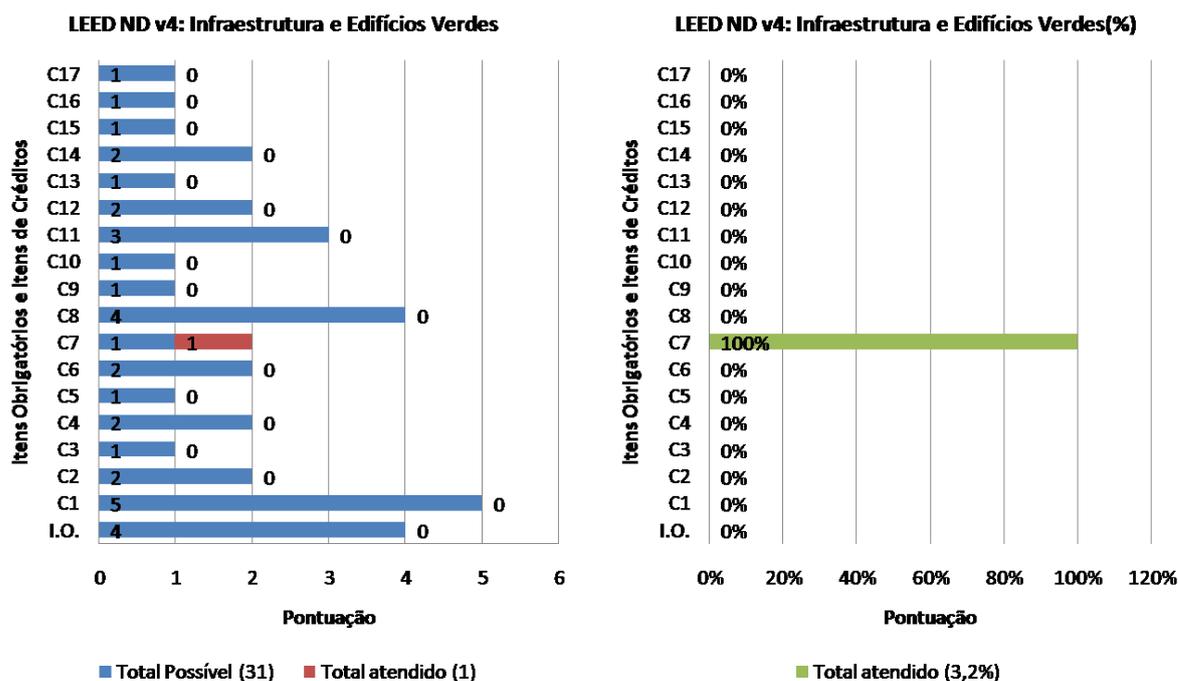


Figura 36: Síntese das evidências encontradas: “Infraestrutura e edifícios verdes”

Fonte: Autoria própria (2018)

Enfim, pode-se afirmar que dos 4 itens obrigatórios possíveis, nenhum foi atendido. Enquanto que dos 31 itens de créditos possíveis, apenas 1 foi atendido, ou seja apenas 3,2%.

5.2.4 2ª Etapa da coleta de dados: Transcrição das Evidências Empíricas para os Indicadores LEED-ND: Inovação e Processo de Projeto

A “Inovação e Processo de Projeto” tem por objetivo incentivar projetos com um alcance de desempenho excepcional ou inovador, os quais não foram identificados no material de estudo desta pesquisa.

Assim sendo, criou-se 02 gráficos (ver figura 37) que expõem de maneira resumida a quantidade de itens (obrigatórios e de créditos) de sustentabilidade de bairros encontrados (nos projetos executivos de urbanismo do PAC2 no Morro do Encontro) e transcritos de acordo com as evidências empíricas implícitas para os

indicadores do LEED-ND, e em acordo com os critérios que abrangem a lista de verificação sobre “Inovação e processo de projeto”.

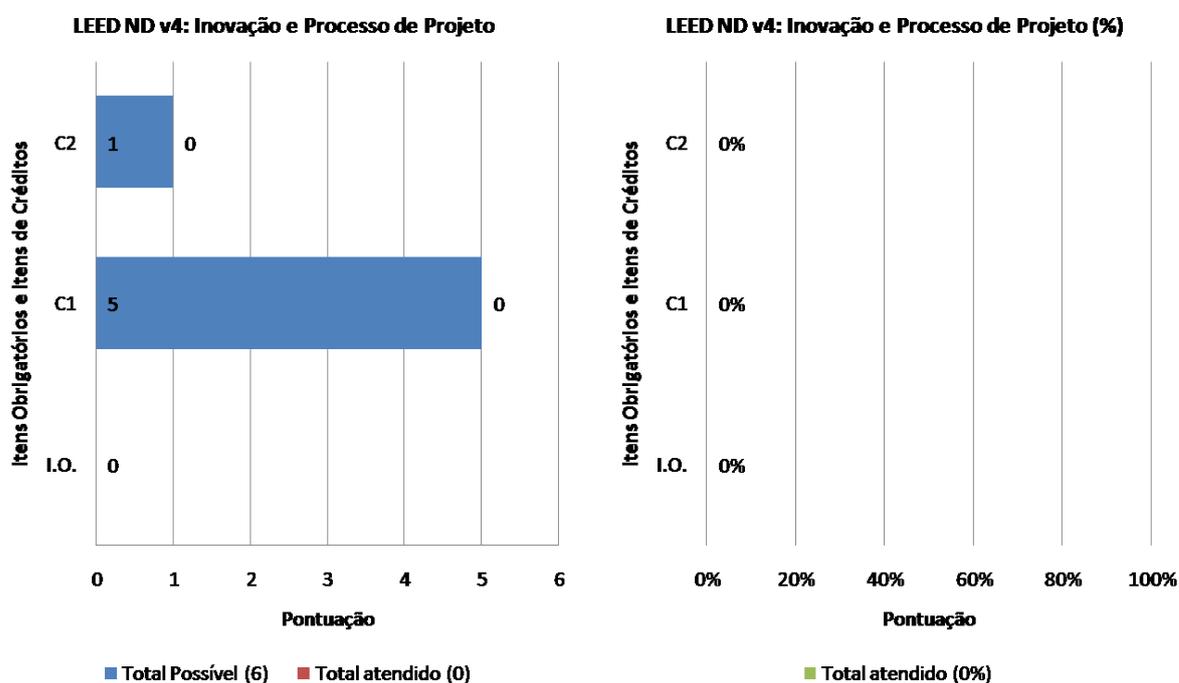


Figura 37: Síntese das evidências encontradas: “Inovação e processo de projeto”

Fonte: Autoria própria (2018)

Enfim, pode-se afirmar esta lista de verificação não possui itens obrigatórios. Enquanto que dos 6 itens de créditos possíveis, nenhum foi atendido.

5.2.5 2ª Etapa da coleta de dados: Transcrição das Evidências Empíricas para os Indicadores LEED-ND: Créditos Regionais

Os “Créditos Regionais” visam incentivar a realização dos créditos que abordem o patrimônio ambiental, social geográfico específico e prioridades de saúde pública, os quais não foram identificados no material de estudo desta pesquisa.

Assim sendo, criou-se 02 gráficos (ver figura 38) que expõem de maneira resumida a quantidade de itens (obrigatórios e de créditos) de sustentabilidade de bairros encontrados (nos projetos executivos de urbanismo do PAC2 no Morro do Encontro) e transcritos de acordo com as evidências empíricas implícitas para os indicadores do LEED-ND, e em acordo com os critérios que abrangem a lista de verificação sobre “Infraestrutura e edifícios verdes”.

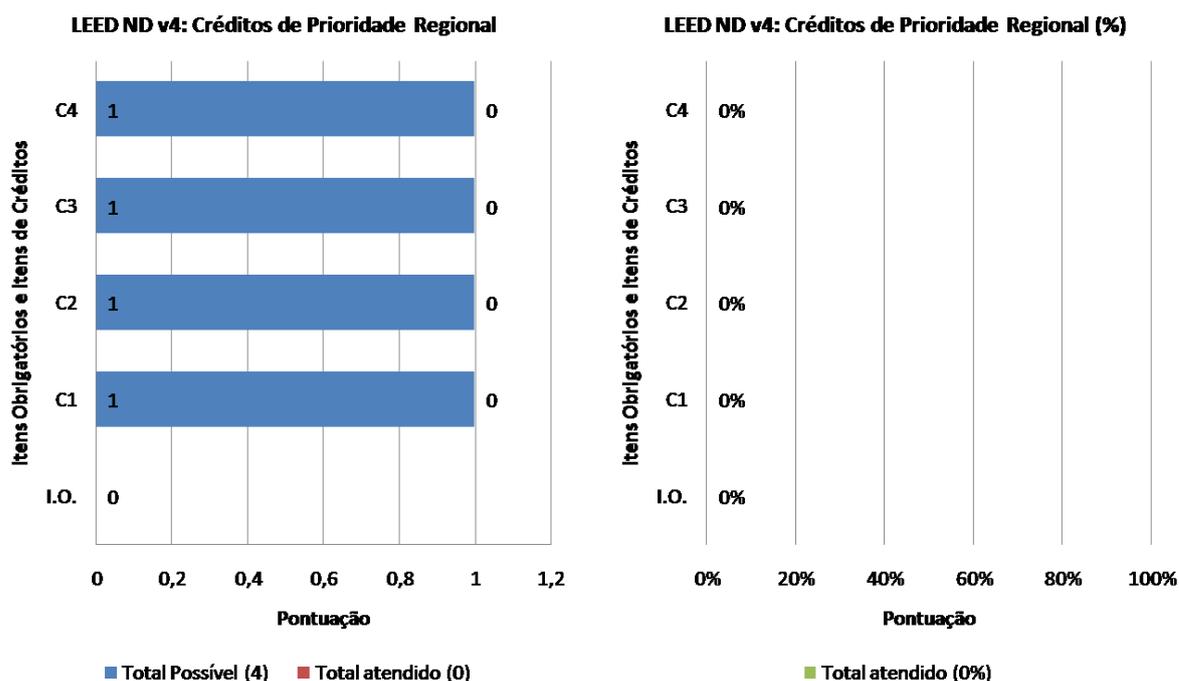


Figura 38: Síntese das evidências encontradas: “Créditos de prioridade regional”

Fonte: Autoria própria (2018)

Enfim, pode-se afirmar esta lista de verificação não possui itens obrigatórios. Enquanto que dos 4 itens de créditos possíveis, nenhum foi atendido.

5.2.6 2ª Etapa da coleta de dados: Transcrição das Evidências Empíricas para os Indicadores LEED-ND: Totais

A figura 39 a seguir apresenta de maneira sintética o total de resultados encontrados por todas as listas de verificação sobre as quantidades de itens (obrigatórios e de créditos) de sustentabilidade de bairros encontrados (nos projetos executivos de urbanismo do PAC2 no Morro do Encontro) e transcritos de acordo com as evidências empíricas implícitas para os indicadores do LEED-ND.

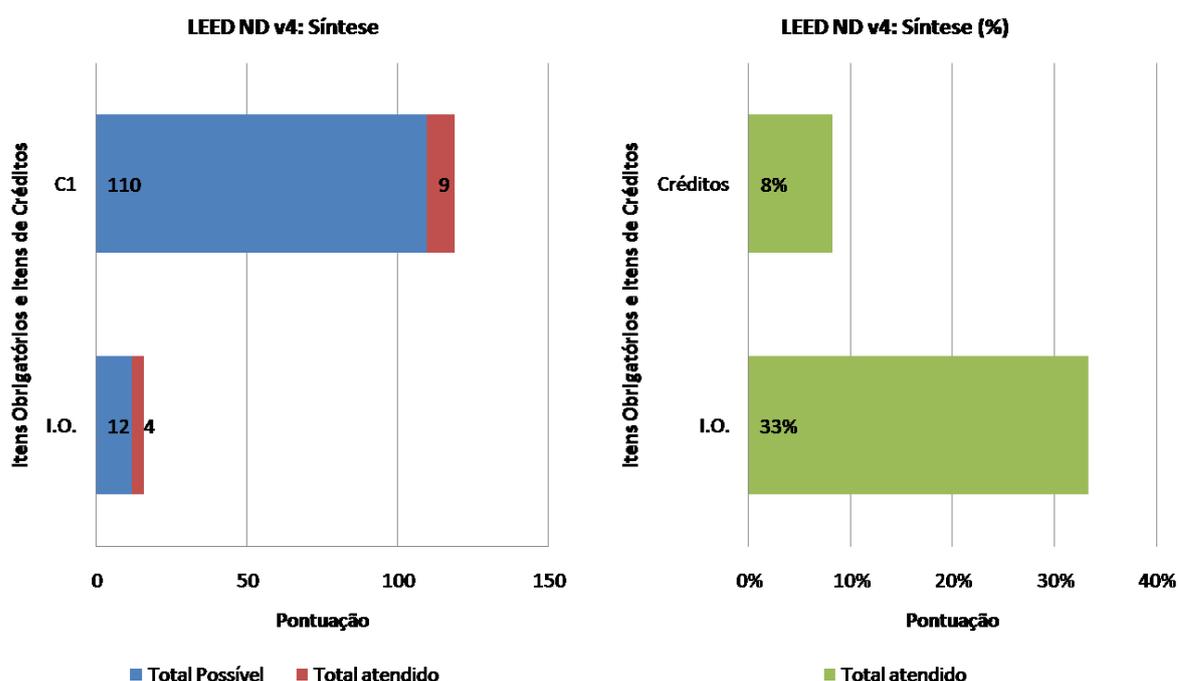


Figura 39: Síntese das evidências encontradas: “Totais”

Fonte: Autoria própria (2018)

Portanto, pode-se afirmar que a análise completa de todas as listas de verificação apontou a existência de um total de 12 itens obrigatórios, dos quais apenas quatro foram atendidos, um total de 33%.

Enquanto que dos 110 pontos itens de créditos possíveis, apenas 9 pontos foram atendidos, um total de 8%.

Estes resultados assinalam a existência de tentativas na aplicação de soluções sustentáveis que, entretanto, não seriam suficientes para quaisquer certificações pelo sistema de indicadores de sustentabilidade LEED ND já que não cumpriu os 100% dos itens obrigatórios. Da mesma maneira, não houve o atendimento mínimo dos 40 pontos necessários para uma certificação, fato que reforça a impossibilidade de certificação sustentável LEED ND.

5.3 3ª ETAPA DA COLETA DE DADOS: COMPARAÇÃO ENTRE OS INDICADORES ENCONTRADOS NOS PROJETOS COM OS INDICADORES DO LEED-ND

As evidências empíricas implícitas de sustentabilidade extraídas na 1ª Etapa da coleta de dados, foram aplicadas à “Lista de Verificação do Projeto” do LEED-ND, com o objetivo de comparar as “evidências extraídas dos projetos”, com os “indicadores do LEED-ND”.

A elaboração desta etapa contou com as regras estabelecidas na figura abaixo:

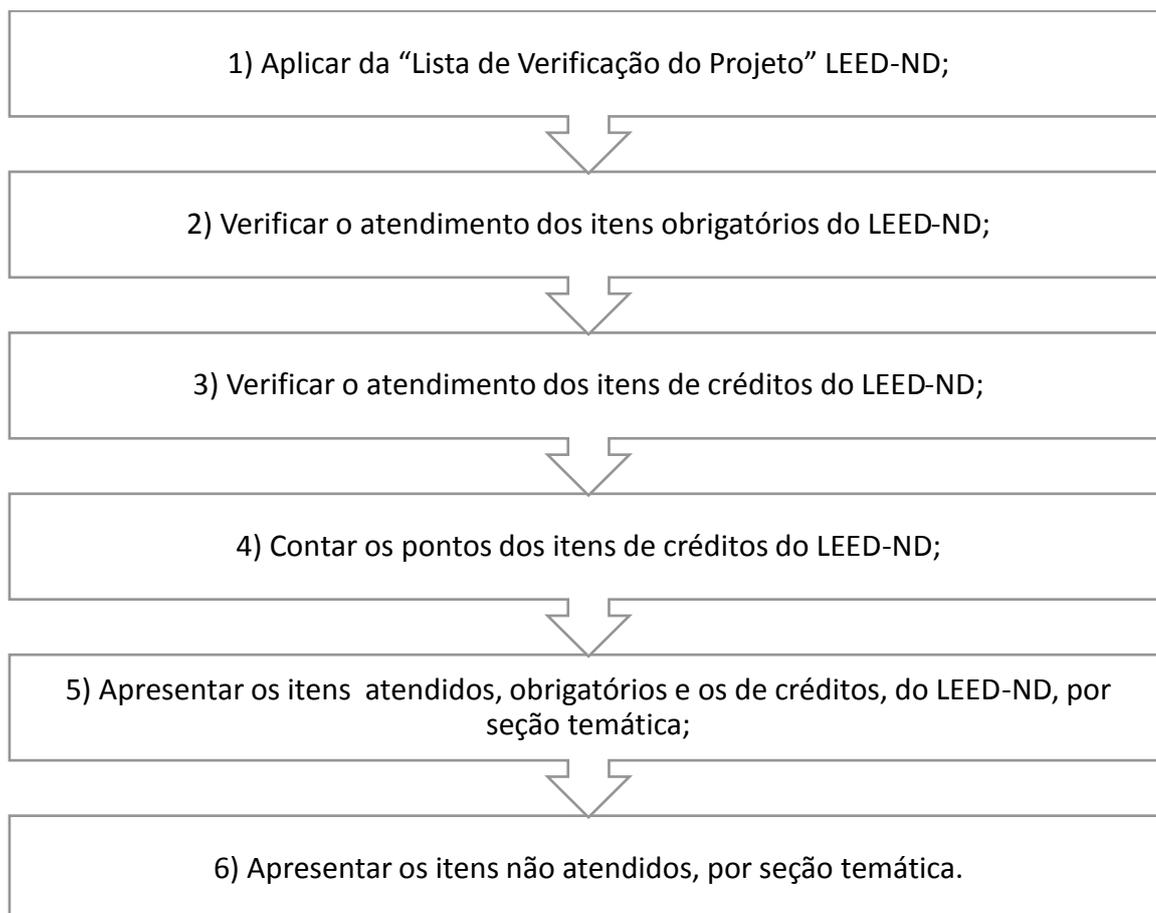


Figura 40: Análise documental: Regras de comparação entre evidências e indicadores de sustentabilidade

Fonte: Autoria própria (2018)

A primeira regra foi aplicada integralmente às pranchas selecionadas do projeto executivo de Urbanismo do Morro do Encontro-PAC2 com base na "Lista de Verificação do Projeto" desenvolvida pelo LEED-ND. Esta lista de verificação do LEED pode ser observada no anexo I deste trabalho.

A segunda, terceira e quarta etapas foram aplicadas em seguida e sequencialmente. O resultado destas etapas apontou que menos de 50% dos itens obrigatórios foram atendidos, aproximados 15% dos itens de créditos foram identificados nos projetos, e isto resultou em menos de 10% de toda a pontuação possível considerada por este sistema de certificação.

O resumo com os resultados destas três etapas pode ser observado na figura 41 a seguir:

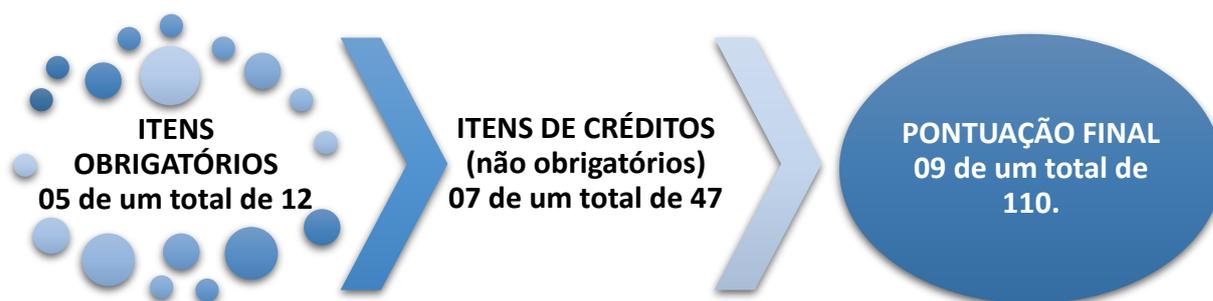


Figura 41: Análise documental: Regras nº 2,3 e 4 (quantidade de itens atendidos)

Fonte: Autoria própria (2018)

A quinta regra, sobre a aplicação dos itens obrigatórios do LEED-ND e dos os itens de créditos por seção temática, apresenta as quantidades de itens atendidos pelo projeto em relação à quantidade de itens existentes do sistema de certificação escolhido. Esta regra culminou em uma tabela (3) apresentada a seguir, sobre a qual foi possível constatar os seguintes aspectos:

- A seção temática “Local Inteligente e Vínculo” 100% dos itens obrigatórios e 55,5% itens de créditos, contribuindo com 07 pontos.
- As seções temáticas “Padrão e Projeto de Bairro” e “Infraestrutura e Edifícios Verdes” não apresentaram itens obrigatórios, contribuíram com apenas 01 item de crédito, e somaram com 01 ponto cada uma.
- As seções temáticas “Inovação e Processo de Projeto” e “Créditos de Prioridade Regional” não possuem itens obrigatórios LEED-ND e não apresentaram itens de créditos identificados no projeto, por isso não houve pontuação.

Tabela 3: Análise documental: Regra nº 5 (itens atendidos, por seção temática)

Local inteligente e vínculo	Itens obrigatórios (05/05):	Local inteligente Espécies em risco e comunidades ecológicas Conservação de zonas úmidas e corpos d'água Conservação de terras agrícolas Prevenção de planícies de inundação
	Itens de créditos (05/09):	Localização preferencial Remediação de áreas contaminadas Acesso e transporte de qualidade Proteção de encostas íngremes Proj. Terreno p/ conservação do habitat ou áreas úmidas e corpos d'água
Padrão e projeto de bairro	Itens obrigatórios (00/03):	Não identificado nos projetos
	Itens de créditos (01/15):	Divulgação e envolvimento da comunidade
Infraestrutura e edifícios verdes	Itens obrigatórios (00/04):	Não identificado nos projetos
	Itens de créditos (01/17):	Reduzir distúrbios do terreno
Inovação e processo de projeto	Itens obrigatórios (00/00):	Não identificados pelo LEED-ND
	Itens de créditos (00/02):	Não identificado nos projetos
Créditos de prioridade regional	Itens obrigatórios (00/00):	Não identificados pelo LEED-ND
	Itens de créditos (00/04):	Não identificado nos projetos

Fonte: Autoria própria (2018)

Enquanto isso, a sexta regra consistiu da “Apresentação dos itens não atendidos”, identificando 47 potenciais de sustentabilidade que ainda podem ser desenvolvidos por este contexto de projeto e em acordo com o LEED-ND, conforme a tabela 4 a seguir.

Tabela 4: Análise documental: Regra nº 6 (itens não-atendidos, por seção temática)**Local inteligente e vínculo**

- Itens de créditos(04/09):
- Instalações para bicicletas
- Proximidades entre residências e trabalho
- Restauração do habitat ou áreas úmidas e corpos d'água
- Gestão de conservação a longo prazo do habitat ou áreas úmidas e corpos d'água

Padrão e projeto de bairro

- Itens obrigatórios (03/03):
- Ruas caminháveis
- Desenvolvimento compacto
- Comunidade conectada e aberta
- Itens de créditos (14/15):
- Ruas caminháveis
- Desenvolvimento compacto
- Bairros de uso misto
- Tipologias residenciais e valores acessíveis
- Redução da área de projeção do estacionamento
- Comunidade conectada e aberta
- Instalações de trânsito
- Gerenciamento de demanda de transporte
- Acesso a espaços cívicos e públicos
- Acesso a instalações de lazer
- Visitabilidade e desenho universal
- Produção local de alimentos
- Paisagem urbana arborizada e sombreada

Infraestrutura e edifícios verdes

- Itens obrigatórios (04/04):
- Edifício verde certificado
- Desempenho energético mínimo d edifício
- Redução do uso de água do interior
- Prevenção da poluição na atividade de construção
- Itens de créditos (16/17):
- Edifícios verdes certificados
- Otimizar o desempenho energético do edifício
- Redução do uso de água no interior
- Redução do uso da água no exterior
- Reuso do edifício
- Preservação de recurso histórico e reuso adaptável
- Gestão de águas pluviais
- Redução de ilhas de calor
- Central distrital de água gelada e aquecimento
- Eficiência energética da infraestrutura
- Gerenciamento de resíduos sólidos

Inovação e processo de projeto

- Itens de créditos (02/02):
- Inovação
- Profissional acreditado LEED

Créditos de prioridade regional

- Itens de créditos (04/04):
- Crédito de prioridade regional: região definida

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Viu-se por meio desta pesquisa a oportunidade de se estudar as relações entre duas temáticas emergentes e atuais: o desenvolvimento urbano e a sustentabilidade.

Para isso considerou-se as correlações entre o mais recente programa de desenvolvimento urbano brasileiro (PAC2) com a aplicação de um sistema de indicadores de sustentabilidade urbana com reconhecimento nacional e internacional (LEED-ND).

As “Evidências de sustentabilidade urbana em projetos de favelas” apresentadas nesta dissertação surgiram de um estudo desenvolvido com base na análise de 12 pranchas do Projeto Executivo de Urbanismo, da favela carioca do Morro do Encontro, contempladas no subeixo “Urbanização de assentamentos Precários” do Programa da Aceleração do Crescimento em sua segunda etapa.

O PAC2 consistiu de uma recente iniciativa de produção da sustentabilidade aplicada por meio de uma política pública, um programa governamental brasileiro que buscou equacionar a economia deste país por meio da aceleração e sustentação do crescimento, e que visou a redução da pobreza e da desigualdade social.

A análise das evidências de sustentabilidade foi feita com base no sistema de certificação de *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED®), uma iniciativa com reconhecimento internacional de sistema de indicadores para a produção da sustentabilidade aplicada utilizado de maneira expressiva no Brasil.

O LEED-ND foi selecionado para a pesquisa por se tratar de tipologia que analisa a sustentabilidade no Desenvolvimento de Bairro, por possuir um forte potencial de desenvolvimento social por meio da interação da comunidade e da geração de empregos e renda, e por ser o que melhor se adequava a proposta do trabalho.

Os resultados apontaram a prevalência na aplicação de sustentabilidade no que se referia à seção temática LEED-ND “Localização inteligente e conexões” do projeto, o qual teve os seus pré-requisitos atendidos integralmente e ainda contou com a presença de 04 itens de créditos.

A análise das evidências empíricas de sustentabilidade presentes no projeto contou com um total de apenas 05 de 12 itens obrigatórios; 07 de 47 itens de créditos; e 09 de 110 pontos possíveis.

Vale ressaltar que os resultados obtidos poderiam ser melhores, caso os Projetos Executivos de Arquitetura tivessem sido igualmente analisados e contribuído

com maiores pontuações. O que não foi possível em vista da indisponibilidade destes projetos no momento da pesquisa.

Ainda assim, estes resultados não seriam suficientes para indicar a possibilidade de uma certificação LEED-ND, uma vez que as demais seções temáticas contempladas pelo sistema de certificação não preencheram os pré-requisitos mínimos de sustentabilidade.

O saldo da pesquisa chamou a atenção para o potencial de 47 itens sustentabilidade que ainda poderiam ser estudados e desenvolvidos neste contexto e em acordo com o LEED-ND.

Considerando os demais pontos de vista sobre a sustentabilidade no PAC, pode-se afirmar que estes projetos também foram insustentáveis economicamente e socialmente.

Foram insustentáveis economicamente pelo fato de que todo o investimento dado na produção dos projetos não foi suficiente para concretizá-los, e muito menos para utilizá-los nas obras previstas. Além disso, considerando o modo informal de produção da cidade nas favelas como um organismo vivo e em constante mutação, o tempo se apresenta neste cenário como um dificultador para o planejamento urbano.

O PAC2 no Morro do Encontro também foi considerado insustentável em termos sociais, pois este se mostrou como apenas “mais um” dos programas de urbanização brasileiro que não se concretizou. Este fato contempla um ciclo vicioso que reforça o sentimento de descrença da população em relação aos programas políticos de urbanização apresentados. E ainda não resolve, nem mesmo ajuda aqueles que deveriam ser os principais beneficiados pelo programa, pessoas carentes e moradoras de favelas.

A partir deste fato, espera-se que estes resultados subsidiem ações de desenvolvimento mais inclusivas, pois apesar do fim deste programa governamental, persiste a insustentabilidade urbana. Assim sendo, reforça-se o imperativo na busca pelo estudo, desenvolvimento e divulgação de uma mentalidade mais sustentável e humana.

Como sugestão de trabalhos futuros, indica-se a análise desses projetos com base em outros sistemas de indicadores de sustentabilidade reconhecidos. Para tanto, o interessado deverá solicitar o acesso às pranchas de documentação técnica à Empresa de Obras Públicas do Rio de Janeiro (EMOP).

Desta maneira, pode-se afirmar que todos os objetivos da pesquisa foram atendidos e contemplaram: a análise dos projetos do subeixo “Urbanização de Favelas” do PAC2 da favela do Morro do Encontro; a identificação das evidências empíricas de indicadores de sustentabilidade nos projetos selecionados; e a comparação dos indicadores extraídos dos projetos com os indicadores do LEED-ND.

Apesar da contemporaneidade da temática abordada e da forte presença do LEED no Brasil, estiveram entre as dificuldades enfrentadas para a pesquisa a falta material disponível do LEED-ND na língua portuguesa.

Portanto, pode-se afirmar que diante da necessidade de planejamento adequado que acompanhe as projeções de crescimento urbano como tendência, e da necessidade de sustentar a vida na Terra existentes há décadas, deparou-se com um assunto bastante complexo, atual e de evidente valor social. E ficou claro que as tentativas que visam soluções sustentáveis vêm sendo aplicadas por diversos locais há anos, mesmo assim persistem os assentamentos humanos insustentáveis, os aglomerados subnormais (como as favelas), reforçando as limitações ao direito à cidade.

REFERÊNCIAS

- ABIKO, A. Urban Engineering: Concepts and Challenges. In: **Methods and Techniques in Urban Engineering**. Rijeka, Croatia: INTECH Open Access Publisher, 2010. p. 1–262.
- ABNT. **Desenvolvimento sustentável de comunidades — Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida**. Brasil: [s.n.].
- ACIOLY JR, C. Densidade urbana. In: MAUAD (Ed.). . Rio de Janeiro: [s.n.]. p. 1–58.
- AECWEB. **Brasil recebe norma técnica NBR ISO 37120 para cidades sustentáveis** | **AECweb**. Disponível em: <https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/brasil-recebe-norma-tecnica-nbr-iso-37120-para-cidades-sustentaveis_15947_10_0>. Acesso em: 17 dez. 2018.
- ALFONSIN, B. O Estatuto da Cidade e a construção de cidades sustentáveis, justas e democráticas. **Revista Direito e Democracia**, v. 2, n. 2, p. 309–3017, 7 nov. 2001.
- AMARAL, M. A. T. DE. **Green Building: análise das dificuldades (ainda) enfrentadas durante o processo de certificação LEED no Brasil**. Rio de Janeiro - RJ: [s.n.]. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/11105/Dissertação_Marco_Antônio_Teixeira_de_Amaral.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 26 out. 2017.
- ANDRADE, D. B. Indicadores de sustentabilidade para a produção arquitetônica atual. **Revista Especialize On-line IPOG**, v. 1, n. 6, p. 19, 2013.
- APA. **Sobre o REA | Relatório do Estado do Ambiente**. Disponível em: <<https://rea.apambiente.pt/content/sobre-o-rea?language=pt-pt>>. Acesso em: 17 dez. 2018.
- AYRES, A. C. M. et al. **Plataforma cidades sustentáveis**. São Paulo-SP: Rede Social Brasileira por Cidades Justas e Sustentáveis e o Movimento Nossa São Paulo, 2010.
- BACHA, M. D. L.; SANTOS, J.; SCHAUN, A. **Considerações teóricas sobre o conceito de Sustentabilidade**. VII SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia – 2010. **Anais...Resende-RJ: 2010** Disponível em: <http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos10/31_cons_teor_bacha.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2017
- BAENINGER, R. **População e Cidades subsídios para o planejamento e para as políticas sociais**. Campinas: ed. Brasília-DF: UNFPA, 2010.
- BALBIM, R. et al. Metodologia de avaliação de resultados: O caso das intervenções do PAC Urbanização de Favelas. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)**, n. 1903, p. 1–65, 2013.
- BARATELLA, P. R. DE M. **Análise Do Desenvolvimento De Indicadores Para Avaliação De Sustentabilidade De Edifícios Brasileiros**. [s.l: s.n.].
- BARBOSA, G. S. O desafio do desenvolvimento sustentável. **Revista Visões**, v. 1, n. 4, p. 1–11, 2008.
- BARBOSA, G. S. **O discurso da sustentabilidade expresso no projeto**

urbano. Rio de Janeiro - RJ: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2013.

BRASIL. **Sobre o PAC**. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/sobre-o-pac>>. Acesso em: 20 nov. 2016.

BRASIL. II Plano Nacional de Desenvolvimento (1975-1979). p. 118, 1974.

BRASIL. **Política Nacional de Desenvolvimento Urbano**. Brasília-DF: Cadernos 1. MCidades/Governo Federal, 2004.

BRASIL. **Normas gerais de contratação de consórcios públicos**, 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11107.htm>

BRASIL. **Programa de Aceleração do Crescimento -PAC. Manual de Instruções: Projetos Prioritários de Investimentos -PPI Intervenções em Favelas. Período de 2007-2010** Brasília-DF, 2007a. Disponível em: <http://aprece.org.br/wp-content/uploads/2015/11/Manual_PAC_Favelas_2007_2010.pdf>. Acesso em: 29 maio. 2017

BRASIL. **Decreto federal no. 6025 , de 22 de janeiro de 2007.**, 2007b.

BRASIL. **Programa de Aceleração do Crescimento -PAC. Manual de Instruções: Projetos Prioritários de Investimentos -PPI Intervenções em Favelas. Período de 2007-2010** Brasília-DF Ministério das Cidades, , 2007c. Disponível em: <http://aprece.org.br/wp-content/uploads/2015/11/Manual_PAC_Favelas_2007_2010.pdf>. Acesso em: 29 maio. 2017

BRASIL. **Estatuto da Cidade** Brasília-DF Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, , 2008a. Disponível em: <<https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70317/000070317.pdf?sequence=6>>. Acesso em: 8 jul. 2017

BRASIL. Programa de Aceleração do Crescimento. Saneamento básico 2007-2010. In: **Relatório de atividades 2007**. Brasília-DF: Ministério das Cidades, 2008b. p. 1–60.

BRASIL. **Programa de Aceleração do Crescimento - PAC - Projetos Prioritários de Investimentos - PPI Urbanização de Assentamentos Precários - UAP. Período de 2010-2011** Ministério das Cidades, 2010a.

BRASIL. **Urbanização de Favelas: a experiência do PAC**. Brasília-DF: [s.n.].

BRASIL. Sistemática 2013. Manual para apresentação de propostas. Programa 2054. Planejamento Urbano (Infraestrutura Urbana). **Ministério das Cidades**, p. 1–25, 2013.

BRASIL. **Guia de contratações sustentáveis da justiça do trabalho**. 2. ed. Brasília: Conselho Superior da Justiça do Trabalho, 2014.

BRASIL. **Sustentabilidade urbana: impactos do desenvolvimento econômico e suas consequências sobre o processo de urbanização em países emergentes: textos para as discussões da Rio+20: volume 3 habitação social e sustentabilidade**. Brasília-DF: Ministério do Meio Ambiente, 2015a.

BRASIL. Programa de Aceleração do Crescimento - PAC. **Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão**, 2015b.

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil [recurso eletrônico]: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas Emendas constitucionais nos 1/1992 a 91/2016, pelo Decreto legislativo n. In: CÂMARA, E. (Ed.). . 49ª ed. Brasília, DF: [s.n.]. v. 1p. 1–242.

BRASIL. Relatório SEPAC 2016. **Ministério do Planejamento - Sobre o PAC**, p. 1–33, 2016b.

BRASIL. 4º Balanço do PAC 2015-2018. **Ministério do planejamento, desenvolvimento e gestão - SOBRE o PAC**, p. 1–72, 2017.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Agenda 21**. [s.l: s.n.].

CAMPANHONI, A. Implementação da política federal de habitação para assentamentos precários: gestão municipal e os entraves na execução das intervenções. v. 67, n. 2, p. 227–248, 2016.

CARDOSO, A. C. D. Desarticulação entre políticas urbanas e investimentos em cidades: contratação do PAC paraense. **Mercator**, v. 10, n. 22, p. 71–86, 2011.

CARDOSO JR., J. C.; NAVARRO, C. A. O Planejamento governamental no Brasil e a experiência recente (2007 a 2014) do Programa de Aceleração do crescimento (PAC). **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Ipea**, p. 1–74, 2016.

CARVALHO, J. Conheça a história da 1ª favela do Rio, criada há quase 120 anos - notícias em Rio 450 anos. **G1**, 10 fev. 2015.

CAVALLIERI, F.; VIAL, A. Favelas na cidade do Rio de Janeiro: o quadro populacional com base no Censo 2010 N° 20120501. **IPP**, p. 1–20, 2012.

CAVÉ, J. et al. O financiamento da cidade latino-americana: instrumentos a serviço de um desenvolvimento urbano sustentável. **Savoirs communs**, v. 16, p. 110, 2014.

COELHO, L. X. P. **O mito do planejamento urbano democrático: reflexões a partir de Curitiba**. Curitiba-PR: Terra de direitos. Organização de direitos humanos, 2015.

CONSÓRCIO. **Complexo do Lins - Diagnóstico**. Rio de Janeiro, Brasil: Empresa de Obras Públicas do Estado do Rio de Janeiro/EMOP, abr. 2014.

CRYER, B. et al. Evaluating the Diffusion of Green Building Practices. **Applied Management Research Project**, p. 78, 2006.

DALLA COSTA, E.; MORAES, C. S. B. DE. Construção civil e a certificação ambiental: análise comparativa das certificações LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) e AQUA (Alta Qualidade Ambiental). **Engenharia Ambiental**, v. 10, n. 3, p. 160–169, 2013.

DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÃO PÚBLICA DAS NAÇÕES UNIDAS. Fatos sobre as cidades. **Rio+20. O futuro que queremos**, p. 1–3, jun. 2012.

EMOP. **Projeto Comunidade do Lins**. Disponível em: <<http://www.emop.rj.gov.br/trabalho-tecnico-social/projeto-comunidade-do-lins/>>. Acesso em: 18 nov. 2016.

EMOP. **Boletim de Serviço EMOP**. Disponível em: <http://www.emop.rj.gov.br/bs_dinamica.asp?id=500>. Acesso em: 21 abr. 2018.

EULER, A. M. C. O acordo de Paris e o futuro do REDD+ no Brasil. In: **Mudanças climáticas: desafio do século**. Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, 2016. p. 85–104.

FERREIRA, L. DA C. Sustentabilidade: Uma abordagem histórica da sustentabilidade. In: FERRARO JR, L. A. (Ed.). . **Encontros e caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores**. Brasília-DF: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005. p. 316–321.

GBC BRASIL. Revista GBC Brasil 2015: Certificações. **Green Building Council**, n. 4, p. 1–150, jul. 2015.

GBC BRASIL. Revista GBC Brasil 2016: Construindo um futuro sustentável. **Green Building Council**, n. 9, p. 1–232, jul. 2016.

GBC BRASIL. **Certificado LEED: Empreendimento Registrados e Certificados**, 2017. Disponível em: <<http://gbcbrasil.org.br/graficos-empreendimentos.php>>. Acesso em: 26 out. 2017

GROSTEIN, M. D. MetrÓpole e expansão urbana: a persistência de processos" insustentáveis. **São Paulo em perspectiva**, v. 15, n. 1, p. 13–19, 2001.

GUIDELINES, I. et al. **Diretrizes internacionais para planejamento urbano e territorial**. NairÓbi: ONU, 2015.

GUIMARÃES, R. P.; FEICHAS, S. A. Q. Desafios na construção de indicadores de sustentabilidade. **Revista Ambiente & Sociedade**, v. XVII, n. 2, p. 307–323, dez. 2009.

HARVEY, D. O direito à cidade*. **Lutas Sociais**, p. 73–89, 2012.

IBGE. Crescimento da população. **Atlas do Censo Demográfico 2010. Brasil e o mundo**, p. 22, 2010a.

IBGE. Taxa de Urbanização. **Atlas do Censo Demográfico 2010. Brasil e o mundo**, p. 20, 2010b.

IBGE. Urbanização. **Atlas do Censo Demográfico 2010. Urbanização**, p. 107, 2010c.

IBGE. Distribuição da população urbana. **Atlas do Censo Demográfico 2010. Urbanização**, p. 106, 2010d.

IBGE. UF : Rio de Janeiro. **Censo Demográfico**, p. 89–91, 2010e.

IBGE. Aglomerado Subnormal: Primeiros Resultados. **Censo Demográfico 2010**, p. 1–259, 2010f.

IBGE. Censo demográfico 2010. Aglomerados subnormais: Informações territoriais. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE**, p. 1–251, 2010g.

IBGE. **Censo demográfico 2010 - Atlas Demográfico**. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/apps/atlas/>>. Acesso em: 25 jun. 2017h.

IBGE. **Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>>. Acesso em: 13 set. 2017a.

IBGE. **Classificação e caracterização dos espaços rurais e urbanos do Brasil : uma primeira aproximação**. Rio de Janeiro-RJ: IBGE, 2017b.

INSTITUTO OBSERVATÓRIO NACIONAL. **ISO 26000: Norma internacional de responsabilidade social. Um guia para entendê-la melhor.** São Paulo-SP: [s.n.].

IPP. **Regiões Administrativas.** Disponível em: <http://portalgeo.rio.rj.gov.br/armazenzinho/web/BairrosCariocas/index2_ra.htm>. Acesso em: 29 maio. 2017.

IPP. **Dados do Rio.**

IPP. Favela X Não favela. In: **Cadernos do Rio.** Rio de Janeiro-RJ: Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro. Instituto Pereira Passos, 2013. p. 1–18.

JARDIM, M. C. A construção social do mercado de trabalho no setor de construção civil nas obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC): consensos e conflitos. **Sociedade e Estado**, v. 30, n. 1, p. 165–187, abr. 2015.

KEMERICH, P. D. DA C.; RITTER, L. G.; ORBA, W. F. B. Indicadores de sustentabilidade ambiental: métodos e aplicações. **Revista Monografias Ambientais - REMOA**, n. 5, p. 3723–3736, 2014.

LEFEBVRE, H. **O direito à cidade.** São Paulo-SP: Centauro, 2001.

LEITÃO, G.; BARBOZA, S.; DELECAVE, J. **Projeto Mutirão , Programas Favela-Bairro e Morar Carioca: três décadas de urbanização de favelas na cidade do Rio de Janeiro.** III Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo arquitetura, cidade e projeto: uma construção coletiva. **Anais...**São Paulo: 2014

LOUETTE, A. Gestão do Conhecimento idealizadora e organizadora Compêndio para a sustentabilidade. In: **Compêndio para a sustentabilidade. Ferramentas de Gestão de Responsabilidade Socioambiental.** São Paulo-SP: Antakarana Cultura Arte e Ciência, 2007. p. 139–187.

MAGALHÃES, J. C. R. **Histórico das favelas na cidade do Rio de Janeiro.** Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=1111:catid=28&Itemid=23>. Acesso em: 31 maio. 2017.

MAIOLINO, A. L. G. et al. O uso do solo urbano: históricas desigualdades, novas leis e algumas percepções de moradores da favela da Rocinha. **Estudos e pesquisas em psicologia**, v. 7, n. 2, p. 1–81, 10 set. 2007.

MALHEIROS, T. F. et al. Agenda 21 Nacional e Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: contexto brasileiro. **Revista Saúde e Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 7–20, mar. 2008.

MARCONI, M. DE A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 5. ed. São Paulo-SP: [s.n.].

MARICATO, E. A cidade sustentável. **Congresso nacional de sindicatos de engenheiros-Consenge**, p. 5–99, 2011.

MATTHIESSEN, L. F.; MORRIS, P. Cost of green revisited: Reexamining the feasibility and cost impact of sustainable design in the light of increased market adoption. **Davis Langdon**, p. 1–25, 2007.

MATTHIESSEN, L.; MORRIS, P. Costing green: A comprehensive cost data base and budgeting methodology. **Davis Langdon**, n. July, p. 1–27, 2004.

MICHALKA JR, C. Partnership between Municipality and Public University to Improve the Sustainable Development of Small Municipalities. In: **Methods and Techniques in Urban Engineering**. Rijeka, Croatia: INTECH Open Access Publisher, 2010. p. 1–262.

MOTTA, R. S. DA et al. **Mudança do clima no Brasil. Aspectos econômicos, sociais e regulatórios**. Brasília-DF: [s.n.].

OLIVEIRA, M. P. DE. Projeto Rio Cidade: Interevenção urbanística, planejamento urbano e restrição à cidadania na cidade do Rio de Janeiro. **Scripta Nova: revista electrónica de geografía y ciencias sociales**, v. XII, n. 270, p. 1–13, ago. 2008.

PETINELLI. **O Desenvolvimento das Construções Sustentáveis no Sul do Brasil – GBC Brasil**. Disponível em: <<http://blog.gbcbrasil.org.br/?p=3020>>. Acesso em: 26 out. 2017.

PIES, W.; GRÄF, C. O. Desenvolvimento sustentável: uma análise a partir do método safe. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 19, n. 2, p. 794–804, 31 mar. 2015.

PINTO, T. DE P. Gestão Ambiental de Resíduos da Construção Civil: A experiência do SindusCon-SP. **Obra Limpa**, p. 1–48, 2005.

PNUD. **Sustentabilidade e Equidade: Um Futuro Melhor para Todos**. New York-NY: [s.n.].

PNUD. **ODS | PNUD Brasil**. Disponível em: <<http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/post-2015.html>>. Acesso em: 25 jun. 2017.

RANDOLPH, R. Determinações estratégicas e potencialidades de transformação do Programa Favela-Bairro. **GEOgraphia**, v. 3, n. 5, p. 58–75, 2009.

REVISTA DE DIREITO DA ADVOCEF. Associação nacional dos advogados da Caixa Econômica Federal. Semestral. v. 1, n. 13, p. 1–256, 2011.

RIO DE JANEIRO. **Política Urbana e Ambiental e Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro Poder Executivo, 2011a.**, 2011a. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/139339/DLFE-229591.pdf/LeiComplementar1112011PlanoDiretor.pdf>>. Acesso em: 29 nov. 2016

RIO DE JANEIRO. **Política Urbana e Ambiental e Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro**, 2011b. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/6165622/4162211/LC111_2011_PlanoDiretor.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2017

RIO DE JANEIRO. Plano Estratégico da Prefeitura do Rio de Janeiro 2013-2016. **Pós 2016. O Rio mais integrado e competitivo**, p. 1–123, 2013a.

RIO DE JANEIRO. **Rio de Janeiro vence prêmio com trabalho social em comunidades**. Disponível em: <http://www.rj.gov.br/web/guest/exibeconteudo;jsessionid=C5D4A7CEF0395A4569F7633F6B5619E7.lportal2?p_p_id=exibeconteudo_INSTANCE_2wXQ&p_p_lifecycle=0&refererPlid=11702&_exibeconteudo_INSTANCE_2wXQ_struts_action=%2Fext%2Fexibeconteudo%2Frss&_exibeconteudo_>. Acesso em: 25 jul. 2018b.

RODRIGUES, T. **O Rio que queremos: propostas para uma cidade inclusiva**. Rio de Janeiro-RJ: NPC Piratininga Cursos Livres e Editora Ltda, 2016.

SABREN. **SABREN. Sistema de assentamentos de baixa renda**. Disponível em: <<http://pcrj.maps.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=4df92f92f1ef4d21aa77892acb358540>>. Acesso em: 31 maio. 2017.

SACHS, I. Estratégias de Transição para do século XXI – Desenvolvimento e Meio Ambiente. In: BRASILIENSE (Ed.). **Para pensar o desenvolvimento sustentável**. Brasília-DF: Studio Nobel – Fundação para o desenvolvimento administrativo, 1993. p. 1–154.

SANTOS, M. **Técnica, espaço, tempo: globalização e meio técnico-científico informacional**. São Paulo: Hucitec, 1997.

SANTOS JUNIOR, O. A. et al. **Políticas públicas e direito à cidade : programa interdisciplinar de formação de agentes sociais**. 1. ed. Rio de Janeiro-RJ: Letra Capital, 2017.

SDEWES. **SDEWES**. Disponível em: <<http://www.sdewes.org/home.php>>. Acesso em: 18 out. 2017.

SILVA, C.; VARGAS, M. Sustentabilidade Urbana: Raízes, Conceitos e Representações. **Scientia Plena**, v. 6, n. 3, p. 1–6, 2010.

SILVA, A. C. E. DA. A importância da sustentabilidade para o projeto arquitetônico na construção civil. **Revista Especialize On-line IPOG -**, v. 1, n. 6, p. 01–09, dez. 2013.

SZILAGYI, C. L. S. et al. Análise de Projeto de Condomínios Residenciais Horizontais Visando a Certificação LEED-ND. **Revista de Arquitetura IMED**, v. 1, n. 1, p. 48–57, 30 jun. 2012.

TELLO, R.; RIBEIRO, F. B. Guia CBIC de boas práticas em sustentabilidade na indústria da construção. **Câmara Brasileira da Indústria da Construção; Serviço social da indústria**, p. 1–160, 2012.

TRINDADE, C. P. DA. **O programa de aceleração do crescimento – Infraestrutura/Urbanização de Favelas**. ANPUH - XXV Simpósio nacional de história. **Anais...**Fortaleza: 2009Disponível em: <<http://anais.anpuh.org/wp-content/uploads/mp/pdf/ANPUH.S25.1438.pdf>>. Acesso em: 12 maio. 2017

UN GENERAL ASSEMBLY. The Future we want (Resolution adopted by the General Assembly on 27 July 2012). **United Nations**, n. January, p. 53, 2012.

USGBC. **Green building and LEED core concepts guide**. 2. ed. Washington-DC: U.S. Green Building Council, 2011.

USGBC. LEED v4 for neighborhood development. **US Green Building Council**, p. 1–103, 2016.

USGBC.ORG. **Discover LEED | U.S. Green Building Council**. Disponível em: <<https://www.usgbc.org/discoverleed/certification/bd-c-retail/>>. Acesso em: 27 out. 2017.

WCED. **Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and DevelopmentWorld Commission on Environment**, 1987. Disponível em: <<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our>>

common-future.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2017

