Índice de precariedade de assentamentos subnormais: uma aplicação da abordagem multicritério

Subormorm settlement precariety index: an application of the multicriterial approach

DOI:10.34117/bjdv7n5-635

Recebimento dos originais: 07/04/2021
Aceitação para publicação: 28/05/2021

Andréa Naritza Silva Marquim de Araujo
Engenheira Civil, Especialista em Gestão e Controle Ambiental pela Universidade de Pernambuco (UPE), Especialista em gestão Pública pela Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), Mestre em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos pela Universidade de Brasília (UnB), Doutora em Desenvolvimento, Sociedade e Cooperação Internacional pela Universidade de Brasília (UnB) e integrante da carreira de Analista de Infraestrutura do governo federal desde 2008. Atualmente é Coordenadora-Geral de Saneamento Estrutural do Departamento de Engenharia de Saúde Pública da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).
E-mail: annaritza@hotmail.com/andrea.naritza@funasa.gov.br

RESUMO

O presente trabalho considera a dificuldade dos gestores públicos quanto ao desenvolvimento de ferramentas tecnológicas, com embasamento científico, tendo em vista viabilizar uma decisão mais precisa acerca das soluções técnicas adotadas em projetos de saneamento integrado e urbanização de favelas. Um pressuposto para o sucesso da escolha de alternativas consiste na realização de um diagnóstico preciso, capaz inclusive de hierarquizar o nível de criticidade de cada problemática relativa aos diferentes eixos de atuação tais como: risco ambiental; fundiário; infraestrutura, equipamentos e serviços públicos; urbanismo e social.

Nesse sentido, buscou-se estruturar uma ferramenta que propiciasse a determinação do nível de degradação de assentamentos subnormais, servindo como um suporte de apoio à decisão para o direcionamento de ações de saneamento integrado e urbanização de favelas. Como principais conclusões da pesquisa, destacam-se: (1) os fatores físico-ambientais, juntamente com os urbanísticos são preponderantes na determinação do nível de precariedade dos assentamentos; (2) a pior situação do ponto de vista urbanístico está associada à combinação de grande número de unidades habitacionais, área pequena, alta taxa de ocupação, alta densidade populacional e verticalização.

Palavras-Chave: saneamento integrado, abordagem multicritério, áreas precárias.

ABSTRACT

The present work considers the difficulty of public managers regarding the development of technological tools, with scientific basis, in order to make a more precise decision about the technical solutions adopted in projects of integrated sanitation and urbanization of slums possible. A prerequisite for the success of the choice of alternatives is to carry out an accurate diagnosis, capable of hierarchizing the criticality level of each problem

related to the different areas of action such as: environmental risk; land; infrastructure, equipment and public services; urbanism and social.
In this sense, an attempt was made to structure a tool that would enable the determination of the level of degradation of subnormal settlements, serving as a support for decision support for the direction of integrated sanitation and slum urbanization actions. The main conclusions of the research are: (1) physical and environmental factors, together with urban factors, are preponderant in determining the level of precariousness in the settlements; (2) the worst situation from an urban point of view is associated with the combination of a large number of housing units, small area, high occupancy rate, high population density and verticalization.

Keywords: integrated sanitation, multicriteria approach, precarious áreas.

1 INTRODUÇÃO

A recuperação dos assentamentos degradados representa um desafio para os técnicos e para suas instituições, quer sejam elas prefeituras, órgãos governamentais, empresas estatais ou organizações não governamentais. Já existem no país, inúmeras experiências procurando recuperar esses assentamentos, porém, conhece-se ainda pouco a respeito do desempenho de tais intervenções (ABIKO, 2003).

Além das questões de ordem técnica, sabe-se que a tomada de decisão por parte do gestor público requer uma avaliação criteriosa das implicações sociais, físicas e financeiras de um projeto ou programa nessa linha de ação. A definição do reordenamento físico depende substancialmente das condições físicas iniciais, que induzirão diferentes resultados urbanísticos associados a custos de implantação bastante variados, assim como os impactos mais significativos do ponto de vista do ganho social, geralmente, estão atrelados a ações mais onerosas e à necessidade de avaliar o problema sob uma ótica multidisciplinar.

A partir da análise das diretrizes e das orientações disponíveis para a concepção de projetos destinados a saneamento integrado e urbanização de favelas, verifica-se que ainda não existe uma metodologia consolidada capaz de auxiliar a equipe técnica envolvida na concepção dos projetos. Torna-se cada vez mais difícil a proposição de alternativas que conciliem a adoção de tecnologias apropriadas a custos compatíveis com os recursos disponíveis ao órgão executor, bem como auxiliar ao gestor público na tomada de decisão da alternativa de intervenção, segundo os objetivos preconizados.

A partir da perspectiva de WILBER (2008), supõe-se que o uso da abordagem integral para análise dessa dinâmica poderá facilitar e acelerar o conhecimento interdisciplinar e transdisciplinar, ampliando os aspectos da percepção do observador em

diferentes contextos, visto que alguns aspectos se referem a realidades subjetivas associadas à individualidade humana, outras a realidades objetivas que existem no mundo exterior e outras ainda a realidades coletivas ou comunitárias compartilhadas.

Assim, buscou-se inspiração na experiência do uso da análise multicritério na tomada de decisão em políticas públicas desenvolvida por: JANUZZI (2006), que apresenta uma aplicação do uso do método Prométhée II na construção de um Indicador Multicriterial de Déficit Social; SILVA e JANUZZI (2009), que exploram diferentes possibilidades do método Prométhée II com a escolha de diferentes indicadores critério, pesos e funções de preferência, para construção de um indicador para avaliar as condições de vida nos municípios da Baixada Fluminense; JANUZZI et al. (2009), que apresentam diferentes aplicações do aplicativo PRADIN, em situações concretas no campo das Políticas Públicas, como na avaliação de projetos / programas e na identificação de públicos-alvo de programas sociais.

2 OBJETIVO

O principal objetivo da pesquisa foi desenvolver um suporte técnico metodológico, baseado na abordagem multicritério, para auxiliar na análise de parâmetros de qualificação do meio urbano degradado, buscando considerar os vários atributos que devem ser medidos em diferentes escalas, considerando a situação de assentamentos subnormais.

3 METODOLOGIA

O principal fator que motivou a adoção da metodologia multicritério para a situação em questão foi o fato de as problemáticas associadas ao nível de precariedade de favelas apresentam diferentes atributos de comparação, o que dificulta a consolidação do entendimento acerca da relevância dos diferentes requisitos avaliados. Para a construção do suporte metodológico proposto, realizou-se a definição das principais características relacionadas com as condições de vida e do meio ambiente em assentamentos precários, os parâmetros a serem avaliados e os respectivos critérios de avaliação, bem como a definição dos pesos e da escala de mensuração apropriada.

Todos os parâmetros de avaliação selecionados para o sistema foram verificados individualmente, mediante a adoção de classificações, de categorias e de faixas de enquadramento, possibilitando a pontuação de cada um deles segundo os critérios

adotados. No final do processo de avaliação, cada área obteve uma nota global que refletiu a combinação da pontuação de todos os parâmetros, possibilitando a visualização dos fatores que contribuíram positiva ou negativamente para o nível de precariedade local.

Para tanto, buscou-se construir o Índice de Precariedade da Ocupação (IPO), possibilitando classificar área em estudo, considerando a complexidade e a diversidade das demandas associadas ao nível de precariedade do núcleo. A matriz de avaliação foi formulada possibilitando a análise individual dos eixos Físico-Ambiental, Urbanístico, Infraestrutura e Oferta de Equipamentos e Serviços Públicos, Fundiário, Social. Isso favoreceu a identificação dos fatores relevantes para cada um dos eixos de avaliação, sendo relevante, uma vez que existirão diferentes combinações de situações, onde o caso em que se obtém a pior pontuação global não implica obrigatoriamente a pior pontuação para todos os parâmetros analisados.

A matriz de avaliação foi construída após a determinação dos parâmetros e dos critérios de avaliação. Em seguida foram selecionados os pesos e as notas de referência, tendo em vista relacionar a pontuação de cada item com os valores selecionados nas escalas de mensuração. No cálculo do IPO cada critério considerado positivo, ou seja, que atenue o nível de precariedade do núcleo, tal como existência de redes de infraestrutura, recebeu uma pontuação negativa, diminuindo a nota parcial do parâmetro analisado.

Cada parâmetro avaliado gerou uma nota parcial para cada critério a partir da multiplicação da pontuação pelos pesos e pelas notas atribuídos. O valor geral do IPO é constituído pela soma dos subtotais gerados para cada eixo de avaliação. Após o cálculo do IPO fez-se a classificação desse índice em precariedade baixa, média ou alta, aplicando-se os pesos atribuídos a cada uma dessas categorias até obter os índices ponderados.

Destaca-se que foram utilizadas informações acerca de situações reais para o preenchimento da matriz de avaliação, no sentido de testar o sistema proposto, considerando-se a base de 12 projetos já implementados em diferentes regiões do país. Nas Tabelas 1 a 5 são apresentados os parâmetros e os critérios de avaliação adotados.

Tabela 1 – Parâmetros e Critérios Adotados para o Eixo Físico-Ambiental

Parâmetro		Critério	Categoria / Unidade
Físico-Ambiental	Situação Geomorfológica	1. morro	S/N
		2. encosta	S/N
		3. baixada	S/N
		4. alagadiço	S/N
		5. mangue	S/N
		6. sobre curso d´agua	S/N
		7. lindeiro a curso d´água (APP)	S/N
		8. beira-mar	S/N
		9. contíguo a área de mata	S/N
		10. declividade predominante < 30 %	S/N
		11. declividade predominante > 30%	S/N
	Tipos de risco preponderantes	1. risco estrutural	S/N
		2. instabilidade do solo	S/N
		3. sujeição à inundação	S/N
		4. poluição ambiental	S/N

Tabela 2 – Parâmetros e Critérios Adotados para o Eixo Fundiário

Parâmetro		Critério	Categoria / Unidade
Fundiário	Situação fundiária	1. ocupação em área pública	S/N
		2. ocupação em área particular	S/N
		3. ocupação em áreas impróprias por legislação	S/N

Tabela 3 – Parâmetros e Critérios Adotados para o Eixo de Infraestrutura, Equipamentos e Serviços Públicos

Parâmetro		Critério	Categoria / Unidade
Infra-Estrutura, Equipamentos e Serviços Públicos	Oferta de infra-estrutura urbana	1. rede de água	S/N
		2. rede de esgoto	S/N
		3. dispositivos de drenagem	S/N
		4. pavimentação	S/N
		5. resíduos sólidos	S/N
		6. energia elétrica	S/N
		7. iluminação pública	S/N
	Oferta de equipamentos e serviços públicos	1. transporte público	S/N
		2. mobiliário urbano	S/N
		3. equipamentos institucionais (saúde, educação, outros)	**Faixas (S/N) equip. / área**
		insatisfatório	até 0,3
		regular	> 0,3 e < 0,8
		satisfatório	= 0,8

Tabela 4 – Parâmetros e Critérios Adotados para o Eixo Urbanístico

Parâmetro		Critério	Categoria / Unidade
Urbanístico	Porte	***Por número de UH's***	**Faixas (S/N)**
		pequeno	até 500 uh
		médio	> 500 e < 1000 uh
		grande	= 1000 uh
		Por extensão da área	**Faixas (S/N)**
		pequeno	até 7 ha
		médio	> 7 e < 15 ha
		grande	> 15 ha
	Ocupação do solo	***Na gleba***	-
		1. taxa de ocupação	**Faixas (S/N)**
		baixa	até % 50%
		média	> 50% e < 80%
		alta	= 80%
		2. densidade populacional (hab/ha)	**Faixas (S/N)**
		baixa	até 200
		média	> 200 e < 600
		alta	= 600
	Usos das edificações	1. residencial	S/N
		2. comercial	S/N
		3. institucional	S/N
		4. industrial	S/N
		5. misto	S/N
	Áreas verdes / lazer	**1. áreas verdes (% da gleba)**	**Faixas (S/N)**
		insatisfatório	< 10%
		satisfatório	= 10%
	Padrão construtivo predominante	1. materiais improvisados	S/N
		2. madeira	S/N
		3. taipa/ adobe	S/N
		4. alvenaria	S/N
	Grau de consolidação da ocupação	**1. tempo de ocupação**	**Faixas (S/N)**
		consolidada	até 2001
		recente	após 2001
		2. verticalização	**Faixas (S/N)**
		pequena	1 pav.
		média	2 pavs.
		grande	> 2 pavs.
	Sistema viário	**1. hierarquização viária**	-
		vias arteriais	S/N
		vias principais	S/N
		vias secundárias	S/N
		vielas	S/N
		ruas sem saída	S/N
		escadarias	S/N
	Acessibilidade ao núcleo	**n^0 de acessos para veículos**	**Faixas (S/N)**
		insatisfatório	apenas 1 acesso
		regular	dois acessos
		satisfatório	+ de dois acessos
	Acessibilidade à UH	**acessos por veículos**	**Faixas (S/N)**
		insatisfatório	< 20% dos domicílios
		regular	> 20 % e < 60%
		satisfatório	= 60% dos domicílios

4 RESULTADOS OBTIDOS

Verificou-se que quanto mais complexa foi a ocupação, ou seja, estar enquadrada em um maior número de tipologias, maior foi a necessidade de remoção de unidades habitacionais para serem reassentadas. Essas tipologias requerem soluções que envolvem

maior complexidade técnica e alto custo, podendo dificultar o licenciamento ambiental e a regularização fundiária da área após a implantação da obra.

Mais de 80% das ocupações enquadraram-se numa situação de alta precariedade com relação à composição final do valor do índice, sendo os critérios mais pontuados: porte segundo o número de unidades habitacionais; porte segundo o tamanho da área; taxa de ocupação na gleba; densidade populacional.

Os critérios mais pontuados foram ocupação de morros e encostas, com um percentual de 75% e 66,7%, respectivamente, que quando associados às condições de declividade predominante superiores a 30%, aumentam a criticidade da situação. Apenas 25% dos casos analisados não foram pontuados com ocupação de morro.

Dessa forma, percebe-se a recorrência de vários aspectos físicos nas tipologias de assentamentos precários, indicando que algumas das problemáticas apontadas estarão presentes em praticamente todas as situações, além de ocorrerem situações extremas associadas à topografia muito acentuada ou muito plana.

Outro fator relevante refere-se ao percentual de ocupações pontuadas no critério lindeiro a curso d'água, o que está diretamente associado à ocupação de áreas de proteção ambiental. Embora a aprovação da Resolução CONAMA 369 de 29/03/2006 tenha trazido algumas flexibilizações de ordem legal para o tratamento de ocupações precárias em áreas urbanas, reduzindo a largura da faixa de APP de 30 m para 15 m, esse critério ainda é bastante significativo. Na amostra de projetos e programas em estudo verificou-se um percentual de 58,3% de incidência para essa tipologia, onde em 100% dos casos em que havia a existência de curso d'água a ocupação se estendia até as margens e até sobre o corpo receptor.

O Eixo Urbanístico, de acordo com a seleção dos parâmetros analisados, é o que apresenta maior relevância do ponto de vista da caracterização da precariedade da ocupação. Para esse item foram selecionados nove parâmetros e seus respectivos critérios, tendo em vista diferenciar as ocupações estudadas e apontar a interação e a relevância de cada aspecto analisado.

Os parâmetros que apresentaram maior importância no cálculo do IPO foram: porte, ocupação do solo, grau de consolidação e acessibilidade. O tamanho da ocupação, tanto com relação ao número de unidades habitacionais quanto com relação à área, por si só constitui um importante indicador do nível de complexidade da área, sendo complementado pelas informações fornecidas quanto à densidade populacional e à

consolidação. A análise dos parâmetros que tratam do sistema viário e da acessibilidade propicia a avaliação das necessidades de reordenamento urbano da área, apontando principalmente os pontos críticos quanto à instalação de infraestrutura e hierarquização viária.

No Eixo de Infraestrutura, Equipamentos e Serviços Públicos foi pontuada apenas a existência ou não da oferta desses parâmetros, o que impossibilitou a análise precisa das condições das ocupações. Embora os dados de cobertura desses itens sejam indispensáveis para a caracterização individual da situação de cada assentamento analisado, acredita-se que a forma adotada para pontuar cada área tenha sido satisfatória.

Sabe-se que quase a totalidade das ocupações subnormais apresenta uma altíssima demanda pelo oferecimento de infraestrutura, equipamentos e serviços e, mesmo quando existe algum tipo improvisado desses dispositivos, como no caso de abastecimento de água, sabe-se que as instalações são bastante precárias. Desse modo, é possível partir do princípio de que a existência de algum tipo de infraestrutura pode ser pontuada positivamente, tendo como foco a preocupação da população em satisfazer suas demandas, mas vale ressaltar que isso não diminui os riscos associados à precariedade das redes e na prestação dos serviços.

Percebeu-se a tendência recorrente em assentamentos subnormais, onde a relação estabelecida entre a sobrevivência humana e a água força à população a procurar por fontes alternativas de água para atendimento a suas demandas. Por outro lado, é mínima a importância dada ao esgotamento sanitário, mesmo que se tenha conhecimento acerca das relações de causa e efeito entre o lançamento de esgoto a céu aberto e doenças.

Essa situação, além de apontar uma grande demanda pela instalação de infraestrutura de saneamento básico, reforça a preocupação atual em disseminar à população a ser beneficiada o entendimento sobre as questões de educação sanitária e ambiental, tendo como foco a sustentabilidade do projeto e a melhoria da qualidade de vida da população.

Outro fator que aumenta a precariedade da ocupação é a ausência de dispositivos de drenagem e pavimentação. Na amostra de estudo, observou-se que nenhum dos assentamentos apresentou dispositivos de drenagem e em apenas 16,7% dos casos foram encontradas iniciativas para pavimentação da área. Além de essas intervenções estarem associadas a custos elevados, as necessidades quanto a saneamento básico constituem prioridade.

A análise dos fatores associados ao eixo fundiário é muito importante em qualquer estudo que trate de assentamentos subnormais, uma vez que é de se esperar que um dos objetivos do projeto seja viabilizar a regularização fundiária da área beneficiada.

A ocupação de áreas públicas é unanimidade em áreas precárias, embora o principal entrave a ocupação em área particular. Quanto maior é a extensão da área particular invadida maiores são as implicações de ordem jurídica e financeira. Outro aspecto que dificulta a regularização fundiária está associado à ocupação de áreas restritas por legislação, tais como APP's, faixas de domínio, faixas "non aedificandi", além de outras. Essas condicionantes norteiam os padrões urbanísticos a serem adotados, bem como as alternativas técnicas.

No Eixo Social, em função da precariedade dos dados de diagnóstico, apenas foram analisados os parâmetros densidade do domicílio, renda, escolaridade e grau de organização da comunidade. A partir da análise desses parâmetros é possível concluir que o padrão preponderante em assentamentos precários está configurado por uma população de baixa renda e nível escolar mínimo, maximizando a dificuldade na mudança das condições de salubridade e saúde, tanto em função da falta de conhecimento acerca das problemáticas associadas à falta de saneamento, quanto em relação às restrições de ordem financeira.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Principais conclusões acerca da precariedade da área:

- os fatores físico-ambientais, juntamente com os urbanísticos são preponderantes na determinação do nível de precariedade dos assentamentos;
- as características geomorfológicas predominantes para a configuração física da área são topografia predominante, proximidade a cursos d'água e restrições ambientais, estando diretamente associados às condições de risco;
- o número de unidades habitacionais passíveis de remoção e de reassentamento está diretamente associado à complexidade da configuração física da área e às condicionantes legais e normativas incidentes;
- existe a recorrência de vários aspectos físicos nas tipologias de assentamentos precários, sendo as situações de morro e topografia predominante superior a 30%, observadas em 75% das áreas estudadas;

- os níveis de precariedade são acentuados em decorrência da topografia da área, onde as situações críticas ocorrem em função da ocorrência de extremos, muito plana ou muito acentuada;
- em 100% dos casos onde existem cursos d'água cortando a poligonal ocorre a ocupação das margens, inclusive sobre o leito do rio, sem respeitar as restrições de delimitação de áreas de proteção permanente;
- a pior situação do ponto de vista urbanístico está associada à combinação dos seguintes parâmetros: grande número de unidades habitacionais, área pequena, alta taxa de ocupação na gleba, alta densidade populacional e verticalização;
- a relação estabelecida entre a sobrevivência humana e o consumo de água fomenta à procura por fontes alternativas de água que não apresentam as condições ideais de consumo, constituindo um alto fator de risco à saúde;
- os principais entraves para a regularização fundiária são a invasão de área particular e a ocupação de áreas restritas por legislação;
- em relação às características socioeconômicas das comunidades estudadas, destaca-se o baixo padrão de renda e do grau de escolaridade, onde 75% das ocupações foram enquadradas na faixa de até 3 salários mínimos e apresentaram apenas ensino fundamental (chefe da família).

Quanto mais complexa for a ocupação, ou seja, estar enquadrada em um maior número de tipologias de problemas, maior será a necessidade de remoção de unidades habitacionais dessas condições de precariedade para serem reassentadas. Essas problemáticas mais extremas levam a soluções que envolvem maior complexidade técnica e alto custo, podendo dificultar o licenciamento ambiental e a regularização fundiária da área após a implantação da obra.

Isso se deve também, ao fato de existirem condicionantes legais e normativas que restringem o tratamento dessas áreas, bem como a dificuldade em estabelecer alternativas de intervenção diferenciadas, uma vez que a remoção de unidades habitacionais, desocupação e tratamento da área é a única alternativa que atende a todas as prerrogativas de projeto. Nesse sentido, é preponderante o aprimoramento de alternativas tecnológicas que propiciem um melhor conhecimento da realidade dos assentamentos precários buscando subsidiar a adoção de soluções de projetos que possam de fato alcançar os objetivos de projeto, assim como buscar a maximização dos impactos das intervenções.

REFERÊNCIAS

1. ABIKO, A. K.; CARDOSO, R. A.; RINALDELLI, R.; HAGA, H. C. R. (2003). Infra-estrutura em áreas urbanas informais. In: Estudos Estratégicos de Apoio às Políticas Urbanas para os Grupos de Baixa renda no Brasil – Cities Alliance e Banco Mundial; III – Análise da habitação informal e avaliação de programas de urbanização de favelas.

2. JANUZZI, P. M. (2006). "Indicadores para Dimensionamento de Déficits de Atendimento de Programas Sociais e Identificação de seus Públicos-Alvo no Brasil". In: manual para capacitação em indicadores sociais nas políticas públicas e em direitos humanos: textos básicos e guia de uso e referência do material multimídia. São Paulo, SP: Oficina Editorial.

3. JANNUZZI, P. M. (2005). "Indicadores para diagnóstico, monitoramento e avaliação de programas sociais no Brasil." In: Revista do Serviço Público, Brasília 56 (2): 137-160, abr/jan 2005.

4. JANUZZI, P. de M.; MIRANDA, W. L.; SILVA, D. S. G. (2009). "Análise Multicritério e Tomada de Decisão em Políticas Públicas: Aspectos Metodológicos, Aplicativo Operacional e Aplicações". In: Informática Pública Ano 11 (1) 69-87.

5. WILBER, K. (2008). "A visão integral: uma introdução à revolucionária abordagem integral". São Paulo, SP. Ed.: Cultrix. Tradução: Carmen Fischer.