

Identificação de áreas vulneráveis à ocupação irregular por meio de técnicas de geoprocessamento no bairro de Gramame, em João Pessoa – PB

Erickson Melo de Albuquerque ¹
Cícero Fidelis da Silva Neto ²
Marcos Leonardo Ferreira dos Santos ³

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
Princesa Isabel - PB, Brasil
erickson.albuquerque@ifpb.edu.br

² Instituto Nacional do Semiárido - INSA
Campina Grande - PB, Brasil
cicero.fidelis@insa.gov.br

³ Universidade Federal da Paraíba
João Pessoa - PB, Brasil
marcosleo_fs@hotmail.com

Abstract. Based on these concepts is the importance of this study, considering that according to the IBGE Census (2010), the city of João Pessoa is in accelerated population growth, which can be proven with the significant expansion of the urban network between the years of 1990 and 2006, and the appearance of these occupations / agglomerations in the area under study, which is the neighborhood of Gramame, located in the southern zone of the municipality of João Pessoa, and according to the IBGE Census (2010) The neighborhood had the highest population growth in the city, rising from 6.2 thousand inhabitants (2000) to more than 24.9 thousand inhabitants (2010). The data used were: the delimitation of the municipality of João Pessoa and the neighborhood of Gramame, the lots present in the neighborhood and the bodies of water that cut the city, obtained from the Municipality of João Pessoa - PB (PMJP), in shapefile format; And SRTM / TOPODATA images for the slope computation. The software used was Quantum GIS 2.18.0. Through these data the criteria to be consulted were defined, aiming at the identification of lots with potential vulnerability to invasion: (a) public and empty lots; (B) without wall and without occupation and (c) without garbage collection and sewage network. Through the geoprocessing and its tools it became possible to identify public batches susceptible to irregular occupations, and later the representation of this spatial information.

Palavras-chave: population growth, Gramame, geoprocessing, crescimento populacional, Gramame, geoprocessamento.

1. Introdução

Segundo o IBGE (2010), aglomerado subnormal é um conjunto de 51 ou mais unidades habitacionais (como casas e barracos) carentes de serviços públicos essenciais, ocupando ou tendo ocupado terrenos de propriedade alheias (pública ou particular) de forma desordenada. De acordo com Pinto (2003), a ocupação irregular está na origem dos principais problemas urbanos como segurança, saúde, transporte, meio ambiente, defesa civil e provimento de serviços públicos. Segundo Leite (2012), na maioria das cidades brasileiras as aglomerações subnormais surgem em terrenos públicos, carentes de infraestrutura básica e próximas de cursos d'água. Podem ser tomadas como exemplo de aglomerações subnormais com essas características na cidade de João Pessoa as comunidades São Rafael, localizada no bairro do Castelo Branco, e São José, inserida entre o bairro de Manaíra e o conjunto João Agripino.

Para auxiliar nesta análise pode-se utilizar o geoprocessamento, que Rodrigues (2003) define como um conjunto de tecnologias de coleta, tratamento, manipulação e representação de informações espaciais voltado para um objetivo. E dentro destas tecnologias temos o SIG, que de acordo com Korte (2001) é uma ferramenta utilizada para análises de informação

geográfica que usa funções de dados geométricos atrelados a tabelas de atributos alfanuméricos. Dentro do SIG temos a análise espacial, que Bailey (1994) define como um recurso que possibilita manipular dados espaciais de diferentes formas e extrair conhecimento adicional como resposta, incluindo funções básicas como consulta de informações espaciais dentro de áreas de interesse definidas, manipulação de mapas e a produção de breves sumários estatísticos dessa informação.

Baseada nestes conceitos está a importância deste estudo, tendo em vista que de acordo com o Censo do IBGE (2010), a cidade de João Pessoa está em acelerado crescimento populacional nesta região, que pode ser comprovada também com a expansão bastante significativa da malha urbana entre os anos de 1990 e 2006 (RAFAEL et al, 2009), e o aparecimento destas ocupações/aglomerações no bairro em questão pode eventualmente se tornar um obstáculo à prestação de serviços para a população local, a exemplo de um lote público invadido que poderia ser destinado à construção de uma unidade de saúde.

Tendo em vista apresentar possíveis cenários, o objetivo do trabalho foi identificar áreas potenciais à ocupação irregular e formações de aglomerados subnormais. Para isso buscou-se cumprir as seguintes etapas: levantar dados espaciais cadastrais; aplicar uma análise multicriterial para identificar os lotes com possibilidade de ocupação; realizar consultas espaciais para identificar o enquadramento dos lotes em níveis de vulnerabilidade à ocupação; produzir mapa de vulnerabilidade à ocupação irregular.

É válido ressaltar que o objetivo deste trabalho não é fazer uma previsão sobre a ocupação irregular dos lotes públicos, mas sim inferir que a partir de variáveis de natureza geográfica e socioeconômicas ela pode ocorrer, servindo de alerta ao poder público para melhor cuidar do patrimônio público, se for o caso, pois, a formação de aglomerados subnormais são processos sociais bem mais complexos (LEITE, 2012).

2. Material e Métodos

2.1 Área de Estudo

O bairro de Gramame está localizado na zona sul do município de João Pessoa, capital do estado da Paraíba. De acordo com o Censo do IBGE (2010), o bairro teve o maior crescimento populacional da cidade. No ano 2000 contava com 6,2 mil habitantes, em 2010 registrou pouco mais de 24,9 mil habitantes. Limita-se com os seguintes bairros: Valentina de Figueiredo, Planalto Boa Esperança, Ernesto Geisel, João Paulo II, Grotão, Funcionários (norte), Muçumagro (leste), Distrito Industrial (oeste), e o município do Conde (sul). A Figura 1 mostra a localização do bairro dentro do município de João Pessoa e em destaque os lotes do bairro e os corpos d'água que cortam a região.

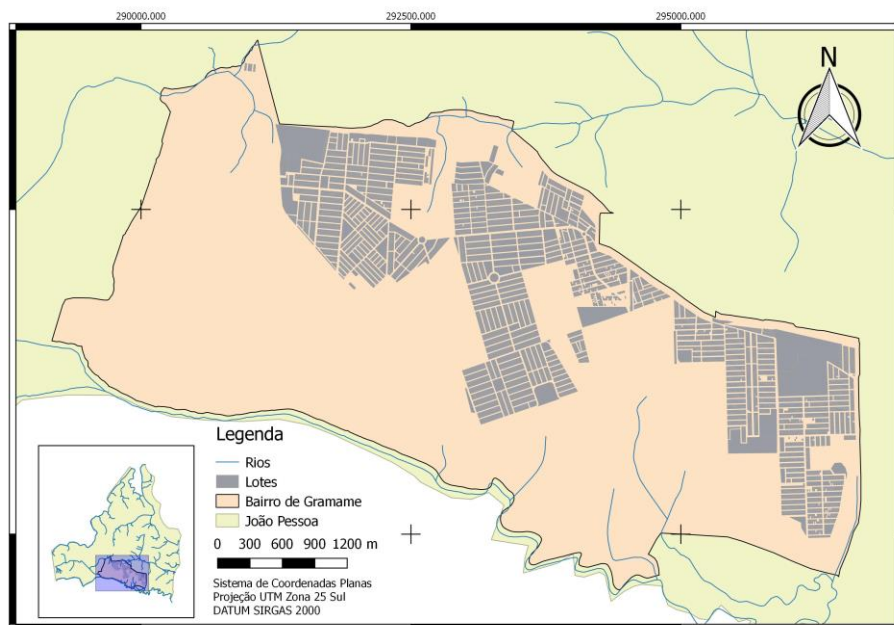


Figura 1 – Localização do bairro de Gramame, lotes e rios no município de João Pessoa.

2.2 Material

Os dados utilizados para realização do trabalho foram os seguintes: a delimitação do município de João Pessoa e do bairro de Gramame, os lotes presentes no bairro e os corpos d'água que cortam a cidade, obtidos junto à Prefeitura Municipal de João Pessoa – PB (PMJP), no formato *shapefile*; e imagens SRTM/TOPODATA para o cômputo da declividade. O *software* utilizado foi o Quantum GIS 2.18.0.

2.3 Métodos

Em estudo realizado por Leite (2012), que identificou áreas propensas a ocupação no município de Montes Claros/MG, a variável basilar foi a propriedade pública do terreno, desta feita foram analisadas mais cinco variáveis, que foram: o valor comercial do terreno, a distância do centro, a proximidade de favelas, a infraestrutura básica e a proximidade com corpos d'água.

Trazendo para a realidade da área de estudo em questão, resolveu-se fazer algumas adaptações, tendo em vista que a distância para o centro e a proximidade de favelas são praticamente as mesmas por estarem dentro de um mesmo bairro e por isso não seria importante avaliá-las. Então esta análise levou em consideração que: os lotes públicos são onde ocorre o surgimento das aglomerações subnormais na maior parte das cidades brasileiras; sem muro e sem ocupação facilitam a invasão dos mesmos; sem infraestrutura básica têm um menor valor de mercado, portanto lotes sem coleta de lixo e rede de esgoto; e a proximidade com corpos d'água, que devido à inclinação do terreno tende a desvalorizá-lo ainda mais.

Com base nisso, foram definidos os critérios a serem consultados junto aos dados cartográficos, visando à identificação de lotes com potencial vulnerabilidade à invasão: (a) lotes públicos e vazios; (b) sem muro e sem ocupação e (c) sem coleta de lixo e rede de esgoto. Na Tabela 1 encontram-se os tais critérios apresentados e classificados segundo a ordem e quantidade de ocorrência.

Tabela 1 – Classificação dos lotes públicos quanto à vulnerabilidade à ocupação.

Vulnerabilidade	Ocorrência de critérios
Baixa	(a)
Razoável	(a) e (b)
Alta	(a), (b) e (c)

Realizaram-se consultas espaciais para a identificação dos lotes. A seleção por atributos foi utilizada para as três primeiras consultas e a seleção por localização para a quarta consulta. A cada consulta foi criada uma nova camada, chamadas respectivamente de ‘Baixa’, ‘Moderada’ e ‘Alta’. Além dos critérios foi realizada uma sobreposição das camadas à declividade do local, no intuito de identificar áreas planas, de acessibilidade mais fácil. Após a criação de cada camada foi feito um mapa que mostra o limite do bairro, os rios que cortam a região, os lotes do bairro e os lotes selecionados por cada uma das consultas.

3. Resultados e Discussão

Primeiramente foram adicionados no Quantum GIS 2.18.0 os arquivos *shapefile* referentes a delimitação do bairro, lotes e rios. Após observar a tabela de atributos da camada vetorial relativa aos lotes, foi feita a primeira consulta por meio da configuração de um filtro por campo, identificando os lotes públicos e vazios na área de estudo. Para identificá-los, definiu-se que a coluna ‘Patrimônio’ da camada ‘Lotes’ deveria conter o registro ‘Público Federal’ ou ‘Público Estadual’ ou ‘Público Municipal’ e a coluna ‘Atividade’ deveria conter o registro ‘Vazios Urbanos’ (Figura 2a). Feito isso, a consulta retornou um total 1807 lotes filtrados, que em seguida foram selecionados e salvos como uma nova camada. Esses lotes atendem ao critério (a) da análise, isto é, apresentam uma baixa vulnerabilidade à ocupação irregular (Figura 2b).

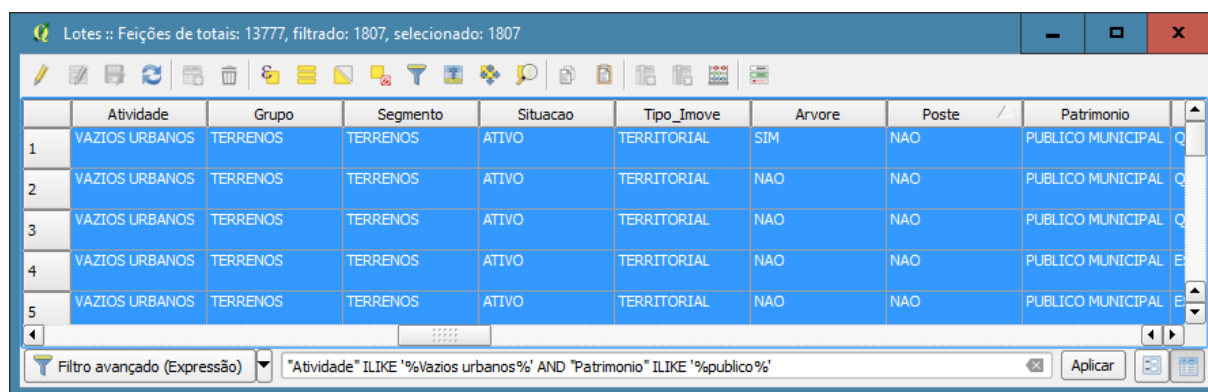


Figura 2a – Consulta por atributos aos lotes públicos e vazios.

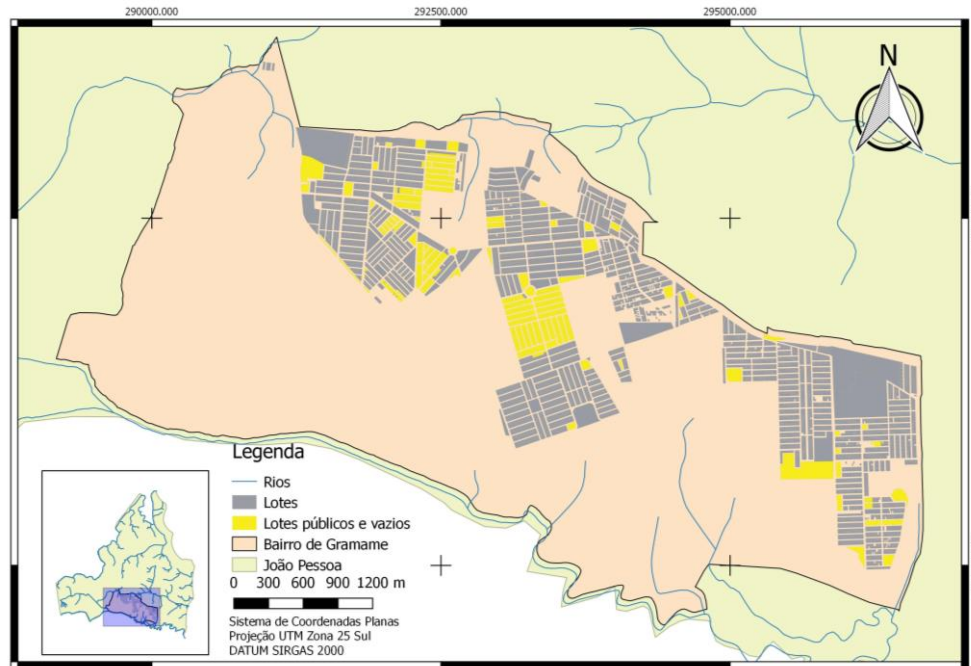


Figura 2b – Mapa dos lotes públicos e vazios no bairro de Gramame.

Em seguida foi feita a segunda consulta por atributos a partir dos lotes públicos, verificando os lotes sem muro, o que teoricamente proporcionaria maior facilidade para ser ocupado. Para identificá-los, definiu-se que as colunas ‘Lim_Frente’ e ‘Lim_Latera’ deveriam conter o registro ‘Sem’ (Figura 3a). A consulta retornou uma seleção de 1802 lotes, considerados enquadrados nos critérios (a) e (b) da análise, isto é, de vulnerabilidade razoável à ocupação irregular. A seleção foi salva como uma nova camada para a consulta posterior, e foi produzido um mapa para se perceber a distribuição espacial desses lotes (Figura 3b).

Lotes_publicos_e_vazios_Gramame_SIRGAS(a) :: Feições de totais: 1807, filtrado: 1802, selecionado: 1802

	Lim_Frente	Lim_Latera	Calçada	Macro_Zona	Zona	Test_Ficti	Profundida	Area_Tel
1	SEM	SEM	SEM CALÇADA	ZONA NAO ADENSAVEL	ZONA RESIDENC...	11.60	24.00	
2	SEM	SEM	SEM CALÇADA	ZONA NAO ADENSAVEL	ZONA RESIDENC...	8.00	20.00	
3	SEM	SEM	SEM CALÇADA	ZONA NAO ADENSAVEL	ZONA RESIDENC...	8.00	20.00	
4	SEM	SEM	SEM CALÇADA	ZONA NAO ADENSAVEL	ZONA RESIDENC...	8.00	20.00	
5	SEM	SEM	SEM CALÇADA	ZONA NAO ADENSAVEL	ZONA RESIDENC...	8.00	20.00	

Filtro avançado (Expressão) "Lim_Frente" ILIKE '%sem' AND "Lim_Latera" ILIKE '%sem%'

Figura 3a – Consulta por atributos aos lotes públicos, vazios e sem muros.

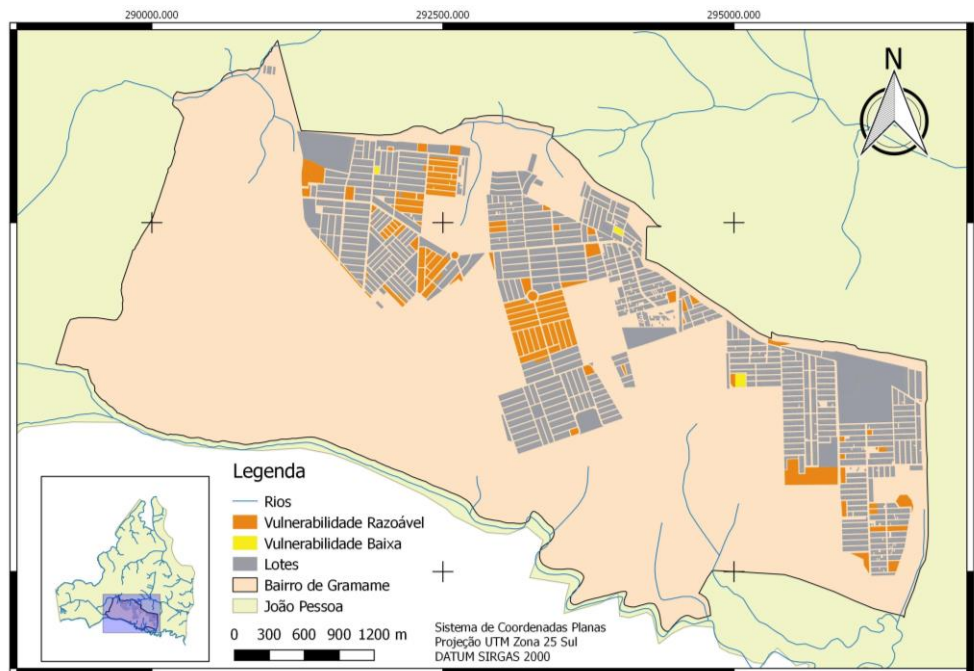


Figura 3b – Mapa dos lotes com vulnerabilidade razoável à ocupação irregular.

A consulta seguinte buscou identificar os lotes com vulnerabilidade alta, ou seja, aqueles que acumulam os critérios (a), (b) e (c) – ausência de rede de esgoto e coleta de lixo. Para isso fez-se uma filtragem nos atributos da camada anterior, especificamente sobre as colunas ‘Rede_Esgo’, contendo o registro ‘Sem Rede de Esgoto’, e ‘Coleta’, constando o registro ‘Não’. (Figura 4a). Feito isso a consulta retornou a seleção de 60 lotes, que foi transformada em uma nova camada chamada ‘Alta’ e foi gerado um mapa da distribuição espacial desses lotes (Figura 4b).

Vulnerabilidade Razoável :: Feições de totais: 1802, filtrado: 313, selecionado: 313

	Marc_Posta	Coleta	Debito	Codi_Car_1	VV_TOTAL_I	Rede_Esgo	Gale_Pluv	Boca_Lobo
1	POSTADO	NÃO	NÃO	580530136	0.00	SEM REDE DE ES...	SEM GALERIA PL...	SEM BOCA DE LO...
2	POSTADO	NÃO	SIM	580520345	1504.74	SEM REDE DE ES...	SEM GALERIA PL...	SEM BOCA DE LO...
3	POSTADO	NÃO	SIM	580520335	1504.74	SEM REDE DE ES...	SEM GALERIA PL...	SEM BOCA DE LO...
4	POSTADO	NÃO	SIM	580520355	1504.74	SEM REDE DE ES...	SEM GALERIA PL...	SEM BOCA DE LO...
5	POSTADO	NÃO	SIM	580520435	1504.74	SEM REDE DE ES...	SEM GALERIA PL...	SEM BOCA DE LO...
6	POSTADO	NÃO	SIM	580520425	1504.74	SEM REDE DE ES...	SEM GALERIA PL...	SEM BOCA DE LO...

Filtro avançado (Expressão) "Rede_Esgo" = 'SEM REDE DE ESGOTO' AND "Coleta" = 'NÃO' Aplicar

Figura 4a – Consulta por atributos aos lotes onde não tem rede de esgoto nem coleta de lixo.

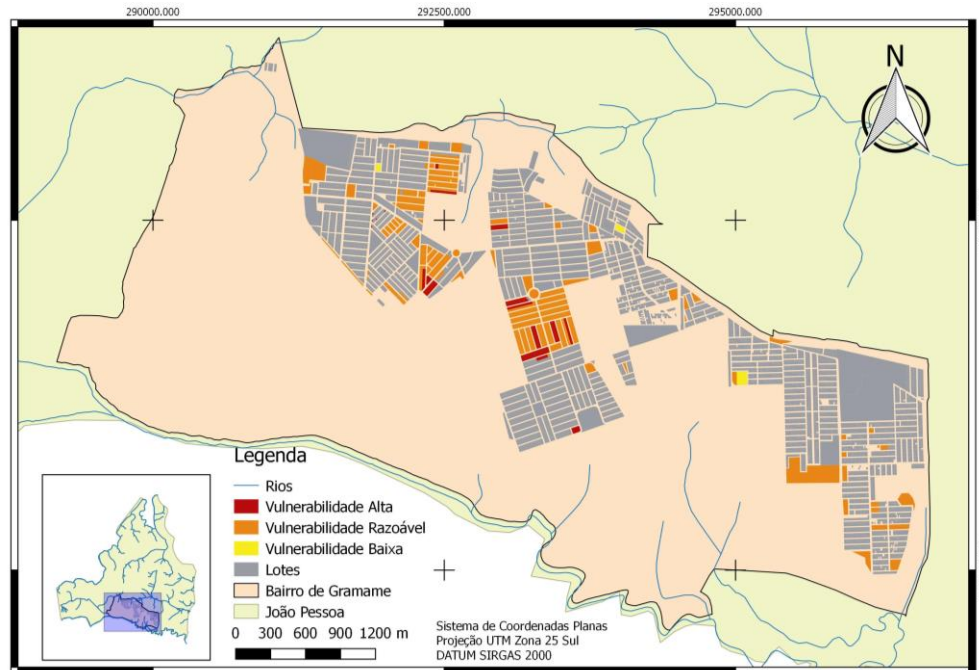


Figura 4b – Mapa dos lotes com alta vulnerabilidade à ocupação irregular.

Por último foi feita uma sobreposição dos lotes à declividade do terreno no bairro de Gramame. A declividade foi gerada (Figura 5) a partir de dados SRTM/TOPODATA e verificou-se que em sua grande maioria, o terreno é considerado plano.

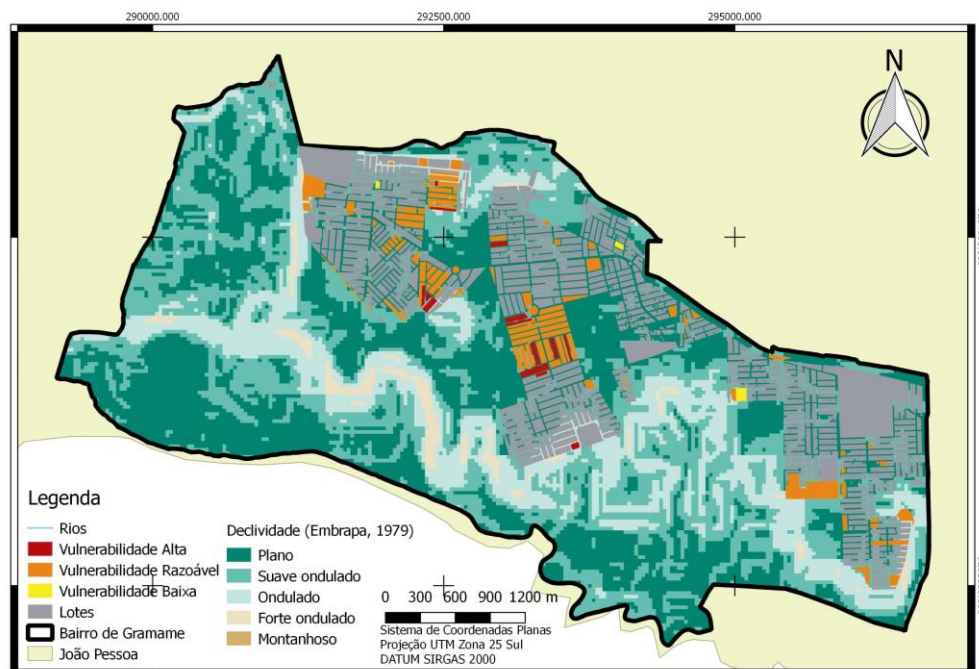


Figura 5 – Declividade do terreno no bairro de Gramame subposta aos lotes.

Para quantificar os lotes vulneráveis, tem-se que: cinco lotes foram considerados de baixa vulnerabilidade; 1.489 de vulnerabilidade razoável e 313 de alta vulnerabilidade. Praticamente todos os lotes públicos estão localizados sobre terreno plano ou suave ondulado, estando apenas 127 sobre relevo ondulado.

4. Conclusões

A partir da metodologia proposta é possível identificar lotes públicos susceptíveis a ocupações irregulares. No entanto, é extremamente importante que a base de dados esteja atualizada para embasar a tomada de decisões pelo poder público, afim de melhor gerir o patrimônio público.

Ressalta-se também a intenção de otimizar a gestão pública, especialmente no tocante à moradia urbana, questão bastante complexa que envolve uma série de questões socioeconômicas não abordadas aqui.

Referências

BAILEY, T.C. In **Spatial Analysis and GIS**. London: Taylor and Francis. 1994.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Pesquisa, censo demográfico, 2010.

KORTE, G. B. **The Gis Book**. 5 ed. [S.l]: [s.n.], 2001. ISBN 0766828204.

LEITE, M. E. **Geotecnologias Aplicadas ao Estudo de Formação e de Risco Ambiental das Favelas de Montes Claros/MG**. Revista Ra'e Ga - *O Espaço Geográfico em Análise* 24, p. 176 -198. Curitiba, Departamento de Geografia – UFPR.

PINTO, V. C. (2003). Ocupação irregular do solo urbano: o papel da legislação. Disponível em: <
<http://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/137> >. Acesso em:

RODRIGUES, M. **Geoprocessamento: um retrato atual**. Revista Fator GIS. Sagres Cartografia e Editora, Curitiba, PR, 2003, Ano 1, n° 2, p. 20-23.