



DESASTRE CLIMÁTICO NO RIO GRANDE DO SUL: UMA ANÁLISE SOCIOESPACIAL DO TERRITÓRIO ATINGIDO EM GRAMADO E A VULNERABILIDADE DA POPULAÇÃO RURAL

Graziele Demeneghi Martini

Universidade Federal do Rio Grande do Sul | grazielemartini@gmail.com

Fabio Lúcio Lopes Zampieri

Universidade Federal do Rio Grande do Sul | fabio.zampieri@ufrgs.br

Sessão Temática 06: Natureza, crise ambiental e mudanças climáticas

Resumo: O Rio Grande do Sul enfrentou uma sequência de desastres climáticos severos, sendo o evento ocorrido em maio de 2024 considerado o maior desastre climático da história do Rio Grande do Sul. Este artigo busca investigar as ocorrências de desastres na cidade de Gramado, que possui grande relevância no setor turístico, e localiza-se na Serra Gaúcha. As intensas chuvas provocaram graves deslizamentos e alagamentos, afetando diversas áreas da cidade, causando mortes e deixando milhares de desabrigados. Busca-se compreender como se dá a ocupação socioespacial das áreas afetadas pelos desmoronamentos no município e como essa relação se vincula ao meio rural. Para isso, foram analisadas as características configuracionais, topográficas e de renda das áreas atingidas, relacionando as ocorrências nas áreas urbanas e rurais. Através deste estudo é possível identificar características que demonstram a vulnerabilidade e a segregação socioespacial do município, principalmente no que tange o desatendimento das populações rurais. Espera-se que este trabalho auxilie na compreensão das lacunas e fragilidades socioterritoriais de Gramado, buscando mitigar danos em um cenário onde a ocorrência de eventos extremos se mostra cada vez mais frequente.

Palavras-chave: segregação socioespacial; desastres climáticos; áreas de risco; vulnerabilidade da população rural.

CLIMATE DISASTER IN RIO GRANDE DO SUL: A SOCIO-SPATIAL ANALYSIS OF THE TERRITORY AFFECTED IN GRAMADO AND THE VULNERABILITY OF THE RURAL POPULATION

Abstract: Rio Grande do Sul faced a sequence of severe climate disasters, with the event that occurred in May 2024 being considered the greatest climate disaster in the history of Rio Grande do Sul. This article seeks to investigate the occurrences of disasters in the city of Gramado, which has a large relevance in the tourism sector, and is located in Serra Gaúcha. The intense rains caused serious landslides and flooding, affecting several areas of the city, causing deaths and leaving thousands homeless. The aim is to understand how the socio-spatial occupation of areas affected by landslides occurs in the municipality and how this relationship is linked to rural areas. To this end, the configurational, topographic and income characteristics of the affected areas were analyzed, relating occurrences in urban and rural areas. Through this study it is possible to identify characteristics that demonstrate the vulnerability and socio-spatial segregation of the municipality, especially with regard to the lack of care for rural populations. It is hoped that this work will help to understand the gaps and socio-territorial weaknesses of Gramado, seeking to mitigate damages in a scenario where the occurrence of extreme events is increasingly frequent.

Keywords: socio-spatial segregation; climate disasters; risk areas; vulnerability of the rural population.

DESASTRE CLIMÁTICO EN RIO GRANDE DO SUL: UN ANÁLISIS SOCIOESPACIAL DEL TERRITORIO AFECTADO EN GRAMADO Y LA VULNERABILIDAD DE LA POBLACIÓN RURAL

Resumen: Rio Grande do Sul enfrentó una secuencia de severos desastres climáticos, siendo el evento ocurrido en mayo de 2024 el mayor desastre climático en la historia de Rio Grande do Sul. Este artículo busca investigar la ocurrencia de desastres en la ciudad de Gramado, que tiene gran relevancia en el sector turístico y está ubicada en la Serra Gaúcha. Las intensas lluvias provocaron graves deslizamientos de tierra e inundaciones, afectando varias zonas de la ciudad, provocando muertes y dejando a miles de personas sin hogar. El objetivo es comprender cómo se produce la ocupación socioespacial de las zonas afectadas por deslizamientos en el municipio y cómo se vincula esta relación con el ámbito rural. Para ello se analizaron las características configuracionales, topográficas y de ingresos de las zonas afectadas, relacionando ocurrencias en áreas urbanas y rurales. A través de este estudio es posible identificar características que demuestran la vulnerabilidad y segregación socioespacial del municipio, especialmente en lo que respecta a la falta de atención a las poblaciones rurales. Se espera que este trabajo ayude a comprender las brechas y debilidades socioterritoriales de Gramado, buscando mitigar los daños en un escenario donde la ocurrencia de eventos extremos es cada vez más frecuente.

Palabras clave: segregación socioespacial; desastres climáticos; áreas de riesgo; vulnerabilidad de la población rural.

INTRODUÇÃO

A ocorrência de desastres associados às mudanças climáticas tem se tornado mais frequente, corroborando com as previsões globais reforçadas pelo Sexto Relatório de Avaliação (AR6) do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) em 2023. Nos últimos meses, o estado do Rio Grande do Sul enfrentou uma sequência de desastres climáticos severos. Em junho de 2023, um ciclone extratropical causou a morte de 16 pessoas e deixou milhares de desabrigados, impactando fortemente a Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA), o Litoral Norte e partes da Serra Gaúcha. Em setembro do mesmo ano, chuvas intensas geraram novas inundações, resultando na morte de 54 pessoas em mais um episódio de tragédia climática.

Em novembro de 2023, um novo episódio deixou 5 mortos, afetando especialmente a Região do Rio Taquari, a Serra e a RMPA, com a cota do Guaíba atingindo 3,46 metros. Entre abril e maio de 2024, o estado enfrentou chuvas e inundações sem precedentes, afetando cerca de 95% dos municípios. A tragédia resultou em mais de 575 mil pessoas desalojadas, 806 feridos e 172 mortes, conforme dados da Defesa Civil (2024).

As chuvas extremas causaram danos por inundações e deslizamentos em boa parte do território gaúcho. Em Gramado, o volume de chuvas superou 500 mm e provocou graves deslizamentos e alagamentos, afetando diversas áreas da cidade e deixando mais de mil pessoas desalojadas ou desabrigadas. Na área rural, os deslizamentos e movimentações de terra resultaram na interrupção de diversas estradas e na morte de 7 pessoas por soterramento.

Neste contexto, busca-se compreender como se dá a ocupação socioespacial das áreas afetadas pelos desmoronamentos no município e como essa relação se vincula ao meio rural. Para isso, foram analisadas as características configuracionais, topográficas e de renda das áreas atingidas, relacionando as ocorrências nas áreas urbanas e rurais. Espera-se que este trabalho auxilie na compreensão das lacunas e fragilidades sociais e territoriais do município, buscando mitigar danos em um cenário onde a ocorrência de eventos extremos se mostra cada vez mais frequente.

ÁREAS DE RISCO, VULNERABILIDADE E ÁREAS RURAIS

No Brasil, a frequência dos impactos socioeconômicos provocados por desastres climáticos destaca a necessidade urgente de incorporar essa questão nas políticas públicas. A prevenção desses eventos exige ações integradas em setores como proteção civil, habitação, infraestrutura, educação e saúde. Apesar dos avanços, especialmente com a adoção do Plano Nacional de Gestão de Risco e Resposta a Desastres (COSTA; PIMENTEL, 2017), tais iniciativas ainda não têm sido suficientes para diminuir significativamente os efeitos dos desastres nas áreas urbanas.

Processos naturais como deslizamentos e inundações são parte das dinâmicas territoriais, mas com a ocupação desordenada e em áreas de risco, como planícies de inundação e encostas, mesmo os desastres de pequena magnitude podem gerar graves consequências e aumentar a vulnerabilidade dos sistemas sociais. Esse contexto está relacionado aos conceitos de ameaça e vulnerabilidade, em que a ameaça é caracterizada por processos naturais ou induzidos que impactam o sistema social, enquanto a vulnerabilidade diz respeito à suscetibilidade de uma população frente a essas ameaças (UNISDR, 2017).

A vulnerabilidade da população a desastres tem aumentado devido à falta de planejamento adequado para o uso do solo e a ausência histórica de políticas habitacionais que garantam moradia segura. Com o crescente processo de urbanização, mais pessoas estão expostas a áreas de risco, o que aumenta o potencial de perdas em desastres futuros. Embora nem todas as ameaças sejam previsíveis, as consequências podem ser mitigadas com a redução da vulnerabilidade. Para isso, é essencial identificar e compreender as populações expostas, o que permite a criação de medidas estruturais e não-estruturais de prevenção (CUTTER, 2011).

Nos últimos anos, estudos sobre a vulnerabilidade têm ganhado destaque, com ênfase na relação entre desigualdade social e a exposição a desastres, além da importância de abordar a vulnerabilidade de forma multidimensional, conectada ao desenvolvimento social e econômico (CARMO, 2014; AVILA; MATTEDI, 2017). Na prática, o governo brasileiro tem avançado de forma lenta, mas registra ações relevantes, como a setorização de áreas de risco realizada entre 2011 e 2014, que identificou 821 municípios vulneráveis para monitoramento e prevenção (CPRM, 2019), e iniciativas para a criação de mapas de risco (SCHADECK et al., 2015). Contudo, a implementação prática desses levantamentos ainda enfrenta obstáculos, como a ausência de padronização nas metodologias empregadas.

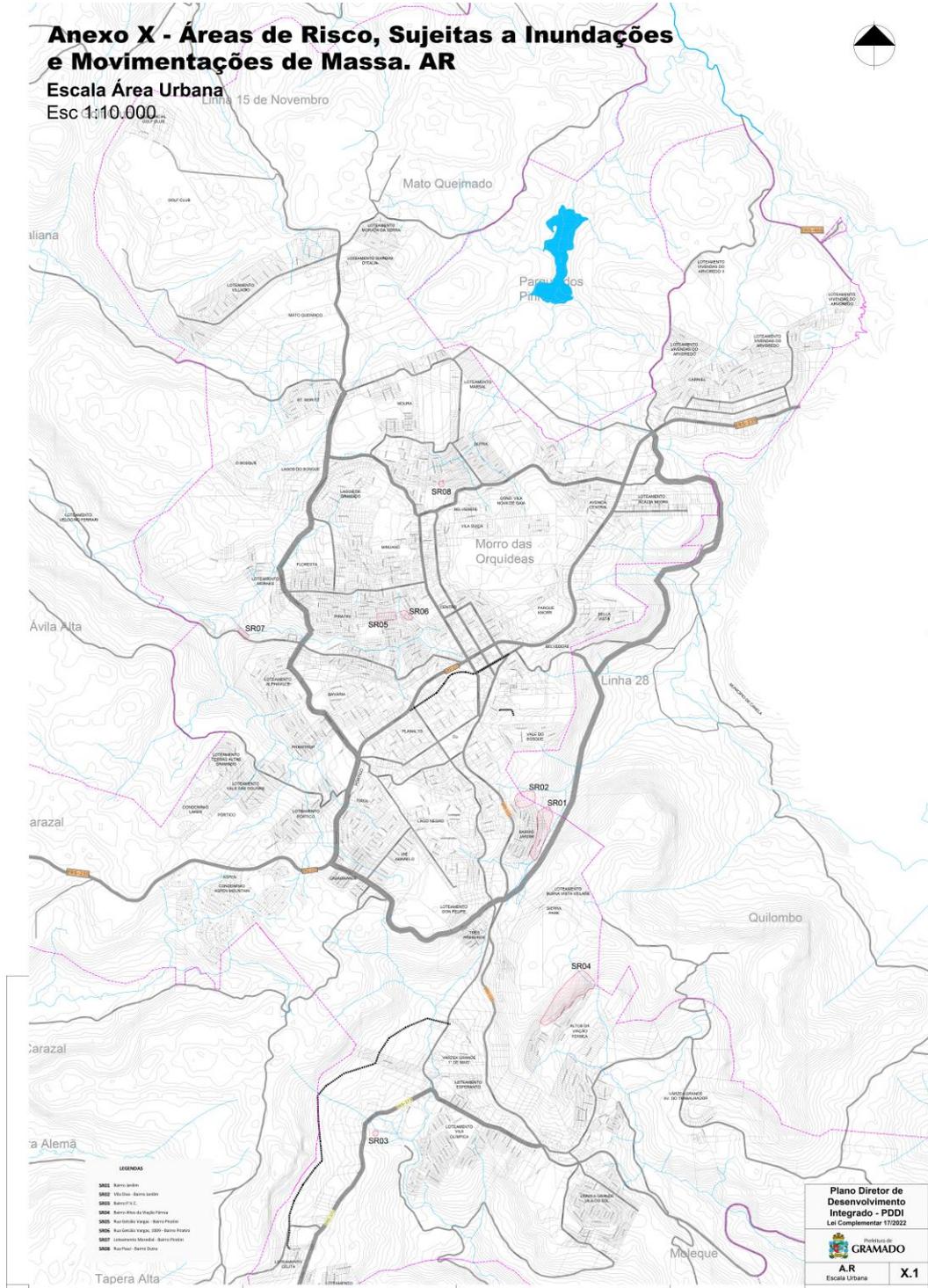
Em relação a legislação vigente no município de Gramado, o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado, lei complementar nº 17, de 28 de novembro de 2022, possui no Anexo X – EU – Áreas de Risco (AR), conforme figura 01. O mapeamento das áreas de risco, sujeitas a inundações e movimentações de massa, foi delimitado com base no estudo feito Serviço Geológico do Brasil/CPRM de outubro de 2015. Não possuindo, no entanto, um levantamento que abranja o território rural.

No Brasil, a vulnerabilidade possui raízes históricas e se relaciona intimamente com a desigualdade social. Esse processo também abrange a pobreza rural, que é resultado principalmente do desenvolvimento do capitalismo no campo, que provocou profundos processos de exclusão social.

Bastos, Mattos e Santos (2018) destacam que uma parte significativa da população rural foi excluída do processo de modernização agrícola, intensificado entre as décadas de 1950 e 1970. Esse processo, centrado na tecnificação generalizada, provocou profundas mudanças no perfil e na estrutura produtiva do meio rural brasileiro, especialmente por meio da valorização da agricultura empresarial, da consolidação do direito inalienável à propriedade

privada e da crescente integração dos capitais financeiro, comercial, industrial e agrícola (MARTINE, 1991).

Figura 1: Anexo X – EU – Áreas de Risco (AR)



Fonte: Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado de Gramado, lei complementar nº 17, de 28 de novembro de 2022

Maluf e Mattei (2011) sintetizam que o modelo de desenvolvimento agrícola vigente desde meados do século XX institucionalizou a pobreza por meio de mecanismos socioeconômicos explícitos, gerando consequências como: “concentração fundiária, que expropriou o camponês; uso intensivo de tecnologias modernas, que desempregam; relações precárias de trabalho, que degradam a vida dos trabalhadores; urbanização acelerada, que esvazia o meio rural do país” (MALUF; MATTEI, 2011, p. 18).

Na América Latina, uma em cada duas pessoas que vivem em áreas rurais está em situação de pobreza (CEPAL, 2018). De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO, 2018), sob uma perspectiva multidimensional, a maioria dos países da região apresenta uma população rural majoritariamente privada de recursos essenciais. Em 2019, 17,4% da população rural vivia abaixo da linha internacional de pobreza, proporção quase quatro vezes maior do que a população urbana. Considerando a linha de pobreza nacional, observa-se que, para cada pessoa pobre na área urbana, existem 2,32 pobres no campo (IBGE; BRASIL, 2021).

Do mesmo modo, em relação a educação, a população rural também apresenta dificuldades de inadequação ao contexto, aliadas à precariedade de material, falta de incentivo dos pais, problemas relacionados ao acesso, locomoção, transporte escolar e deficiente formação do professor têm acarretado aos alunos um baixo rendimento e expressiva evasão escolar, com perspectivas de escolarização inferior ao 4º ano do ensino fundamental (RANGEL; CARMO, 2011, p. 207). A taxa de analfabetismo da população brasileira tem caído nas últimas décadas, e entre 1992 e 2015, a porcentagem de indivíduos sem escolarização no meio rural caiu cerca de 45%. Contudo, a taxa de analfabetismo da população rural é mais do que o dobro da média nacional e três vezes a média urbana.

Na questão da infraestrutura básica, em 2018, cerca de 9% dos indivíduos que viviam no rural não tinham acesso a serviços de água potável gerenciados de forma segura (IBGE; BRASIL, 2021). Ademais, o último Censo Demográfico de (2010) revelou que 10% dos domicílios rurais não possuíam banheiro.

É relevante atentar que os desastres têm uma dinâmica e que esta deve ser observada levando-se em consideração a perspectiva histórica e também social e econômica do território. Essas variáveis são importantes para que haja a compreensão maior de que quanto mais vulnerável for determinada população frente a uma ameaça e, na inexistência de ações ou infraestruturas capazes de diminuir essa vulnerabilidade, tanto maior será o seu risco a desastre. Portanto os desastres devem ser compreendidos a partir do contexto histórico-social e não isoladamente, dada a sua conexão no sentido social e econômico. A degradação do meio ambiente, a exclusão social e a negação de direitos – como à educação de qualidade – por exemplo, são algumas das ameaças a que está exposta rotineiramente a população pobre rural que sofre com essa conjuntura.

No contexto do município de Gramado, a não existência de um mapeamento de risco vinculado a área rural, juntamente com às mortes ocorridas nos últimos episódios climáticos,

traz a luz a vulnerabilidade socioespacial desta população. Assim, demonstra-se relevante promover discussões mais abrangentes no que tange as especificidades da ocupação do solo rural, uma vez que seu conjunto de características sociais e morfológicas, corroboram com necessidades específicas e pouco atendidas pelo poder público.

ANÁLISE SINTÁTICA

A configuração espacial possibilita uma análise através de atributos quantificados a partir das medidas sintáticas, denominadas variáveis sintáticas. Para Rigatti (1997:176), “[...] medidas sintáticas são, então, propriedades configuracionais transformadas em um padrão medido, possibilitando análise e comparações”. Estas variáveis indicam as potencialidades e restrições fomentadas pela malha viária possibilitando mensurar determinados elementos que compõe o território.

O estudo da relação entre as propriedades configuracionais dos sistemas urbanos e sua relação com o comportamento humano é abordado pela Sintaxe Espacial (SE). Esta teoria de análise do espaço urbano surge com a clássica obra “The Social Logic of Space”, de 1984, de autoria de Bill Hillier e Julienne Hanson. É baseada na premissa de que a configuração é o primeiro gerador de movimento de pedestres, movimento natural e, em geral, os atratores são equalizáveis ou funcionam como multiplicadores no padrão básico estabelecido pela configuração (Hillier, 1993). Admite-se que os atratores possuem um papel importante no processo de atração de pessoas, porém acredita-se que a configuração é o gerador primário, e sem entendê-la não se pode compreender o movimento de pedestres ou a distribuição de atratores.

Na SE existem vários modos de representação do espaço e, segundo Medeiros (2006), cada um deles relaciona-se com uma concepção de como o espaço é experimentado. Deste modo, as pessoas movimentam-se ao longo de linhas (representação linear – mapa axial), agrupam-se em espaços (mapa de espaços convexos) e controlam um campo visual a partir de qualquer ponto (isovistas – mapa de visibilidade).

Neste estudo foi utilizado o mapa de segmentos, com as linhas convertidas em segmentos a partir de seus cruzamentos. Desta maneira, o produto do modelo apresenta-se mais refinado, pois permite a verificação da potencialidade de movimento em trechos de uma mesma via, com a visualização dos resultados de forma individualizada por segmento. Para as análises propostas neste artigo, foi utilizada a variável sintática denominada integração global.

Para Hillier (2005), a medida de Integração apresenta o potencial de “ir para”, ou seja, a facilidade de ir de um ponto a outro, potencial de movimento de determinada linha. Pode-se afirmar que é a principal medida da Teoria da Sintaxe Espacial e remete ao conceito de centralidade de um sistema e a acessibilidade dos eixos quando relacionados com todos os outros. De acordo com Medeiros (2006:334): “Uma via de maior valor de integração é aquela, em termos de hierarquia, potencialmente mais acessível ou permeável. Significa ser mais fácil

alcançá-la ou chegar até ela a partir de qualquer outro ponto da cidade. Para uma menos integrada, inverte-se a afirmação.”.

A importância da variável integração reside no fato de que o movimento humano potencial em determinado eixo pode ser fortemente influenciado pelo seu valor de integração, ou seja, pela forma que este eixo está situado no sistema urbano (HILLIER, 1996). Assim, os eixos mais integrados são aqueles em que há uma maior probabilidade de fluxos de pedestres e, portanto, atividades que necessitam de um maior movimento de pessoas tendem a se localizar ao longo destes eixos.

Dessa forma, a análise de integração do município, quando relacionada às áreas atingidas, pode elucidar áreas de maior vulnerabilidade, uma vez que umas das grandes repercussões dos desmoronamentos é o bloqueio de vias, deixando muitas localidades inacessíveis ou com acesso dificultado.

METODOLOGIA

RELAÇÃO ENTRE AS ÁREAS CONSTRUÍDAS ATINGIDAS- RURAIS E URBANAS- E AS FAIXAS DE RENDA POR SETOR CENSITÁRIO

Para a realização das análises, foi avaliado o cenário atual de ocupação do solo do município de Gramado, com foco nas áreas construídas. Para o estudo de uso solo foram utilizadas imagens do satélite sentinel-2 que possui 10m de resolução espacial. As imagens foram processadas no plugin Semi Automatic Classification Plugin do Qgis, que utiliza as bandas 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 8A, 11 e 12. Através da composição 7-3-2 do RGB da imagem, cria-se uma camada Raster “virtual band set”, da qual serão feitas as coletas de amostras de uso do solo.

Para a análise inicial foram estabelecidos quatro tipos de uso: Áreas construídas, água, vegetação e solo. Assim, são selecionadas diversas amostras de cada uma das tipologias de uso. Para esta análise, utiliza-se a definição de Bhatta (2010) para o termo “áreas construídas” (‘built-up areas’), como um tipo de cobertura do solo, mais especificamente à representação planificada das áreas predominantemente cobertas por materiais artificiais (ex.: cobertura das edificações, asfalto, concreto, superfícies impermeáveis em geral, etc.). Após a finalização do processamento, as áreas identificadas como construídas foram exportadas separadamente.

Posteriormente foram sobrepostos os dados de renda familiar mensal dos setores censitários, disponibilizados pelo IBGE (2010) e processados no software QGis. Os dados foram divididos em seis faixas de renda e em seguida sobrepostos às camadas (shapefiles) das áreas atingidas, disponibilizados pela secretaria de planejamento da prefeitura municipal de Gramado.

RELAÇÃO ENTRE TOPOGRAFIA, AS ÁREAS ATINGIDAS E AS FAIXAS DE RENDA POR SETOR CENSITÁRIO

Para gerar as informações de topografia da área, foi utilizado o modelo digital de elevação, a partir do ALOS PALSAR, com resolução espacial de 12,5m, disponibilizados pela A Alaska Satellite Facility (ASF), da Universidade do Alaska. As declividades foram distribuídas em faixas de 0-8%, 10%-15%, 15%-30% e 30%-45%, e acima de 45%. As declividades foram relacionadas com setores censitários e com seus cortes de renda, com o objetivo de demonstrar qual a composição de cada setor em termos de declividade. Foi realizada ainda, a relação entre a topografia e as áreas atingidas.

ANÁLISE ESPACIAL, ÁREAS ATINGIDAS E AS FAIXAS DE RENDA POR SETOR CENSITÁRIO

Para a análise espacial foram utilizados os métodos advindos da teoria da sintaxe espacial, proposta por Hillier e Hanson (1984). Primeiro foram retirados os eixos viários do município do open street maps e, posteriormente, foi feito o processamento dos segmentos para a análise angular pelo plugin Space Syntax Toolkit rodando o software depthmap no QGis.

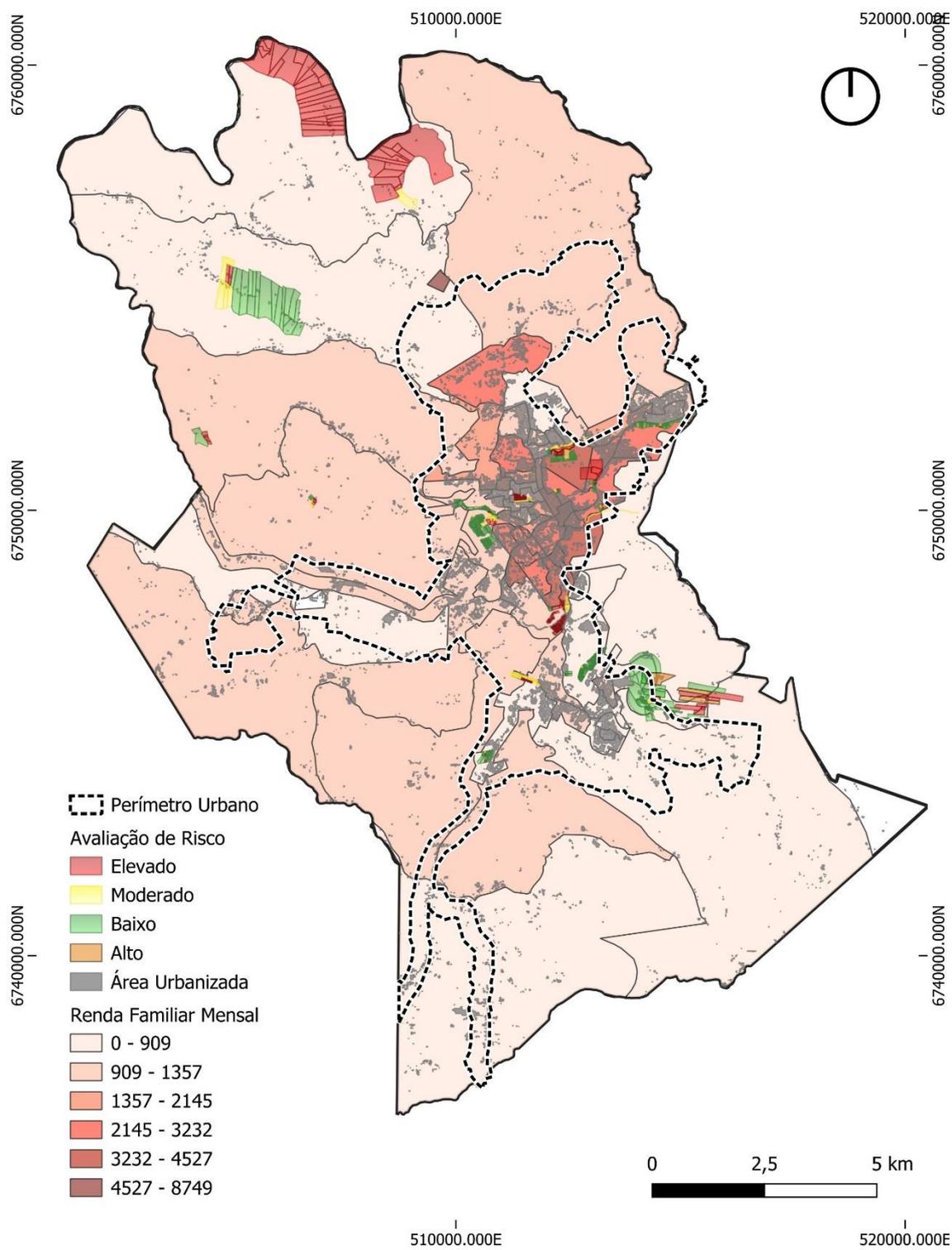
Para este artigo foi utilizada a medida de integração global abrangendo todo o município uma vez que através dela é possível identificar as áreas mais acessíveis do sistema, buscando analisar qual a integração das diferentes faixas de renda e das áreas atingidas.

RESULTADOS

A distribuição de renda por setor censitário é apresentada na figura 02, incluindo as sobreposições das áreas atingidas e das áreas construídas. Em relação a distribuição de renda é possível observar que a maior concentração se localiza na parte central do município, coincidindo com a área mais urbanizada. Por outro lado, a região sul, porção noroeste e parte da região oeste, que correspondem ao território rural, apresentam a menor concentração de renda familiar mensal.

No que diz respeito as áreas atingidas, grande parte localiza-se ao sul e no extremo norte, representando as regiões de menor faixa de renda e a porção rural do município. Observa-se, ainda, que existem pontos centrais atingidos, alguns estando nas maiores faixas de renda.

Figura 02- Áreas atingidas e as faixas de renda por setor censitário



Fonte: os autores.

A relação entre área construídas atingidas localizadas nas áreas rurais e urbanas, é demonstrada pela tabela 01. Observa-se que o território rural possui, em termos quantitativos, uma área de ocupação construída menor que a porção urbana, no entanto, o território construído rural foi proporcionalmente mais atingido. Enquanto a zona rural apresenta quase 10% de sua área construída em risco, menos de 6% das áreas urbanas construídas foram atingidas.

Tabela 1: Relação entre área construídas atingidas rurais e urbanas

Área urbanizada Zona Rural	Área Total (ha)	Percentual em relação a Área Urbanizada Total (%)	Área Atingida (ha)	Percentual atingido em relação a Área Urbanizada (%)
Área urbanizada Zona Rural	181,6	17,61	17,82	9,81
Área urbanizada dentro do Perímetro urbano	849,52	82,39	49,17	5,79
Área Urbanizada Total	1031,12	-	66,99	-

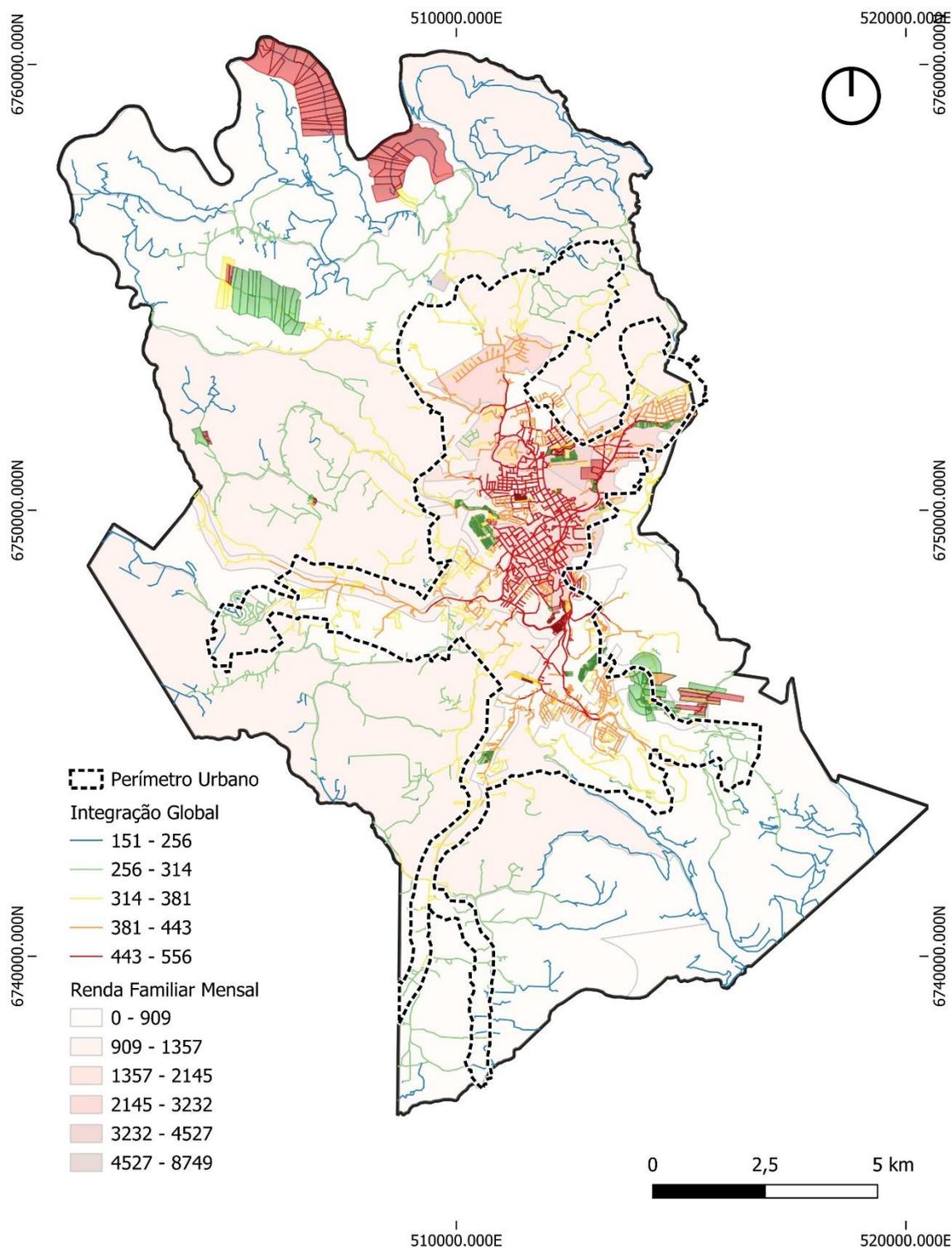
Fonte: os autores

Neste sentido, pode-se inferir que as áreas mais afetadas possuem as menores faixas de renda e, ainda, que o território rural do município apresenta uma porção significativa de sua área ocupada construída em áreas de risco, demonstrando regiões vulneráveis não mapeadas pelas áreas de riscos do Plano Diretor do município.

Em relação a análise configuracional, a aplicação da medida de integração global é apresentada na figura 03. Verifica-se que as áreas menos integradas do sistema, localizadas nas porções sul e norte, também representam as regiões com menores valores de renda familiar mensal. Observa-se, ainda, que existem pontos centrais afetados nas áreas mais integradas do sistema, mas que representam uma porção pequena em relação ao território em sua totalidade.

Ademais, ressalta-se a maior vulnerabilidade das áreas que estão localizadas nas regiões rurais menos integradas. Uma vez que a intercorrência de episódios de desmoronamentos naturalmente tende a causar transtornos em vias e acessos, essas áreas tendem a ficar ainda mais comprometidas no âmbito da acessibilidade.

Figura 03- Integração, áreas atingidas e as faixas de renda



Fonte: os autores

Por tratar-se de uma região serrana com características topográficas bastante acentuadas, se faz necessário analisar este componente de forma a compreender sua relação com a ocupação do território. Conforme demonstra a figura 4, a região sul do município apresenta

um alto índice de declividade, o que também é observado nas porções norte e extremo oeste. Já a porção central apresenta uma maior concentração de áreas planas.

De modo geral, a maior parte do território de Gramado apresenta declividades acima de 15%, distribuídas de forma bastante irregular, o que se relaciona diretamente com a sua estrutura espacial urbana e suas formas de ocupação.

Conforme a tabela 2, quando as faixas de rendas são relacionadas com as declividades, observa-se que mais de 50% da área do setor com faixa de renda mais baixa localiza-se em áreas com declividade entre 15% e 30%. Enquanto 20% se localiza nas áreas mais planas e, ainda, 25% em áreas não urbanizáveis.

Em relação a faixa de renda intermediária, a maior parte do território possui declividades entre 10% e 15%. E, por fim, a faixa de renda mais elevada, encontra-se integralmente nas áreas com declividade entre 30% e 45%. Essa característica de ocupação da alta renda pode estar vinculada com as possibilidades de visuais da paisagem proporcionadas pelas regiões mais elevadas, conforme Rigatti, 2002.

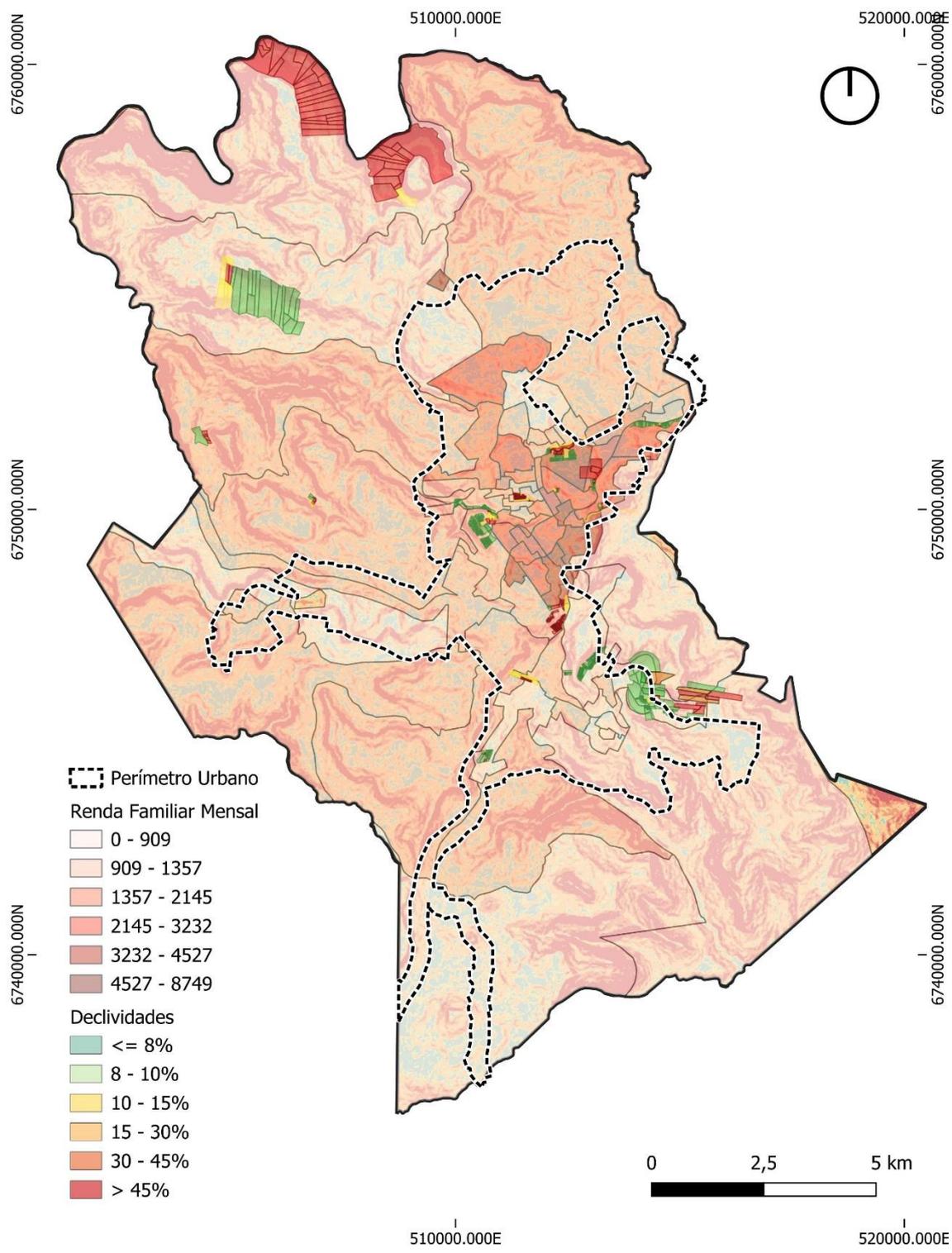
Em termos de ocupação do território observa-se que a maior porção do município apresenta a faixa de renda mais baixa, que é correspondente a área rural. Dentro dessa faixa estão localizadas as áreas com maior declividade, incluindo as áreas não urbanizáveis.

Tabela 2: Topografia e faixas de renda por setor censitário

Declividade	Renda: 0-1357		Renda: 1357-3232		Renda: 3232-8749	
	área (ha)	%	área (ha)	%	área (ha)	%
0- 8%	3152,3	20,48	-	-	-	-
8% - 10%	313,32	2,04	858,68	22,79	-	-
10% - 15%	-	-	2811,87	74,62	-	-
15% - 30%	7941,48	51,58	-	-	-	-
30% - 45%	-	-	97,76	2,59	4485,6	100
>45%	3988,54	25,91	-	-	-	-
TOTAL	15395,64	100	3768,31	100	4485,6	100

Fonte: os autores.

Figura 04- Topografia, áreas atingidas e faixas de renda por setor censitário.



Fonte: os autores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho procurou-se compreender como se dá a ocupação socioespacial das áreas afetadas pelos desmoronamentos no município de Gramado e como essa relação se vincula ao meio rural. Através das análises evidenciou-se que áreas atingidas estão localizadas em sua grande maioria nas regiões de menor faixa de renda. Ao mesmo tempo, essas regiões correspondem a uma parcela territorial significativa do município, que representa a área rural e abrange as áreas com maior declividade. Observa-se ainda, que a maioria destas áreas se localizam em regiões que apresentam menor integração dentro do sistema viário.

Neste sentido, ressalta-se a vulnerabilidade socioespacial da área rural, que representa a porção mais pobre e com menor acessibilidade dentro do município. Além disso, observa-se que o percentual de áreas construídas atingidas das áreas rurais mostrou-se mais expressivo do que o apresentado dentro do perímetro urbano. Ressalta-se, assim, a necessidade de uma melhor integração destas áreas dentro do contexto do planejamento urbano, dada a inexistência de um mapeamento das áreas de risco para a zona rural.

Esta análise evidencia a fragilidade de uma porção territorial e populacional significativa do município, cenário que se agrava em um contexto de mudanças climáticas e demonstra a urgência na elaboração de planos que possuam análises sociais e territoriais mais abrangentes e que busquem atender a população para além dos limites territoriais virtuais.

Para estudos futuros, acredita-se ser relevante considerar o perfil socioeconômico detalhado da população atingida, além da complementação dos dados territoriais como análises geológicas. Ainda, no âmbito da área rural, é necessária uma análise aprofundada das repercussões econômicas, ambientais e sociais, uma vez que suas implicações são distintas em relação a área urbana e possuem um tempo de resposta e recuperação específicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASTOS, Patrícia. M. A.; MATTOS, Leonardo. B.; SANTOS, Gilnei C. Determinantes da pobreza no meio rural brasileiro. **Revista de Estudos Sociais**, Cuiabá, v. 20, n. 41, p. 4-30, 2018.

COSTA, Rodolfo. F. R.; COSTA, Genivalda. C. **Pobres no Campo, Ricos na Cidade? Uma Análise Multidimensional da Pobreza**. Revista de Economia e Sociologia Rural, Brasília, v. 54, n. 3, p. 537-560, 2016.

GONZÁLEZ-Bolaños, Fátima; Olguín-López, José Luis; Palomera - García, Carlos; Guevara-Gutiérrez, Rubén Darío, Identificación espacial del riesgo por deslizamiento de tierra en el municipio de Autlán de Navarro, Jalisco, México, **Revista geográfica de América Central**, Vol. 1, N° 70, 2023

HILLIER, Bill., Hanson, J Julienne. **The Social Logic of Space**, Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

HILLIER, Bill, HANSON J Julienne, PEONIS, John. **Syntactic analysis of settlements. Architecture et comportement/ Architecture and Behaviour**, v. 3, n. 3, p. 217-231, 1987.

HILLIER, Bill. **Space is the Machine: a configurational theory of architecture**. London: Ed. Cambridge, 1996.

HILLIER, Bill. **The architecture of the urban object. Ekistics**, v. 56, n. 334/335. jan. fev./mar. abr., 1989, special issue – Space syntax: social implications of urban layouts, p. 5-21.

MEDEIROS, Valeirio. A. S. D. **Urbis Brasilia e ou sobre cidades do Brasil: inserindo assentamentos urbanos do país em investigações configuracionais comparativas**. Tese (Doutorado) – UNB, Brasília. 2016.

MEDEIROS, V. A. S, BARROS, Ana Paula. B. G. "Centralidades e Sintaxe espacial: variáveis para compreensão da acessibilidade urbana". In: KNEIB, Érika (Org.). **Projeto e Cidade – Centralidades e mobilidade urbana**. Universidade Federal de Goiás, 2014.

OLIVEIRA, Sibebe; TROIAN, Alexandre; MACIEL, Mitali; TROIAN, Alessandra. "Pobreza rural no Brasil e os desafios para a agenda 2030". XXII Engema, 2021

RIGATTI, Décio. "O turista, o morador e o uso do espaço urbano: interações espaciais em Gramado e Canela". **Paisagem e Ambiente**, n. 16, p. 69-107, 2002

SAITO, Silvia Midori; DIAS, Mariane Carvalho de Assis; ALVALÁ, Regina Célia dos Santos, STENNER, Claudio, FRANCO, Cayo, RIBEIRO, Julia Vicente Martins, SOUZA, Pilar Amadeu de, SANTANA, Rodrigo Amorim Souza de Moraes. "População urbana exposta aos riscos de deslizamentos, inundações e enxurradas no Brasil". **Sociedade e Natureza**. | Uberlândia, MG, 2019