

Visualização Espacial do COVID-19 Estado do Rio Grande do Norte

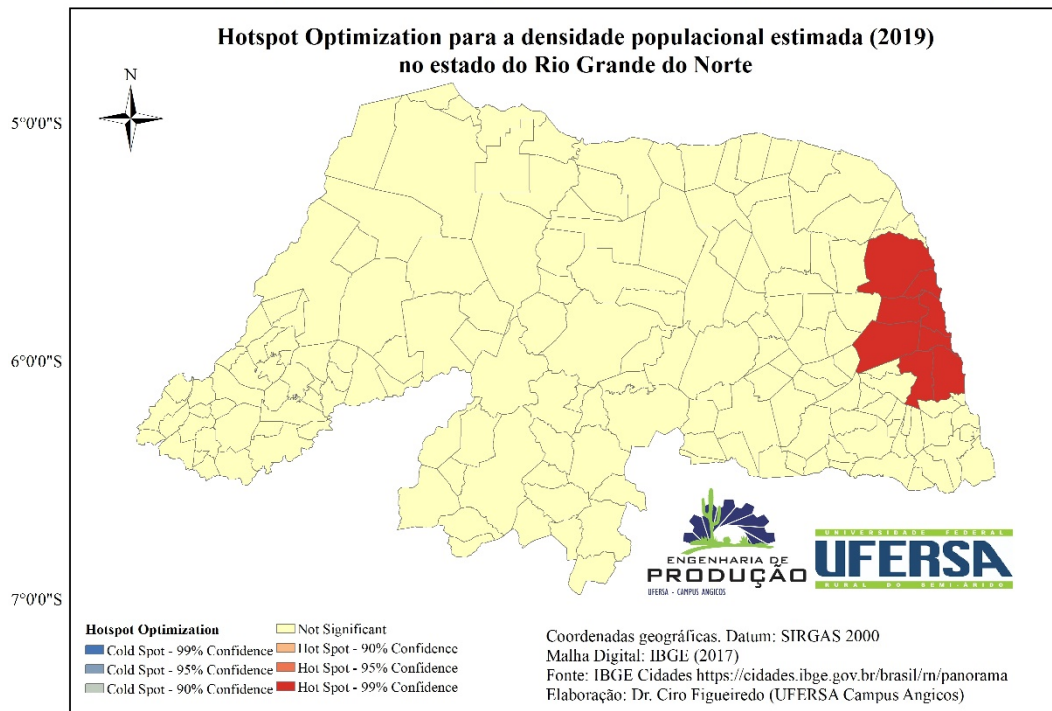
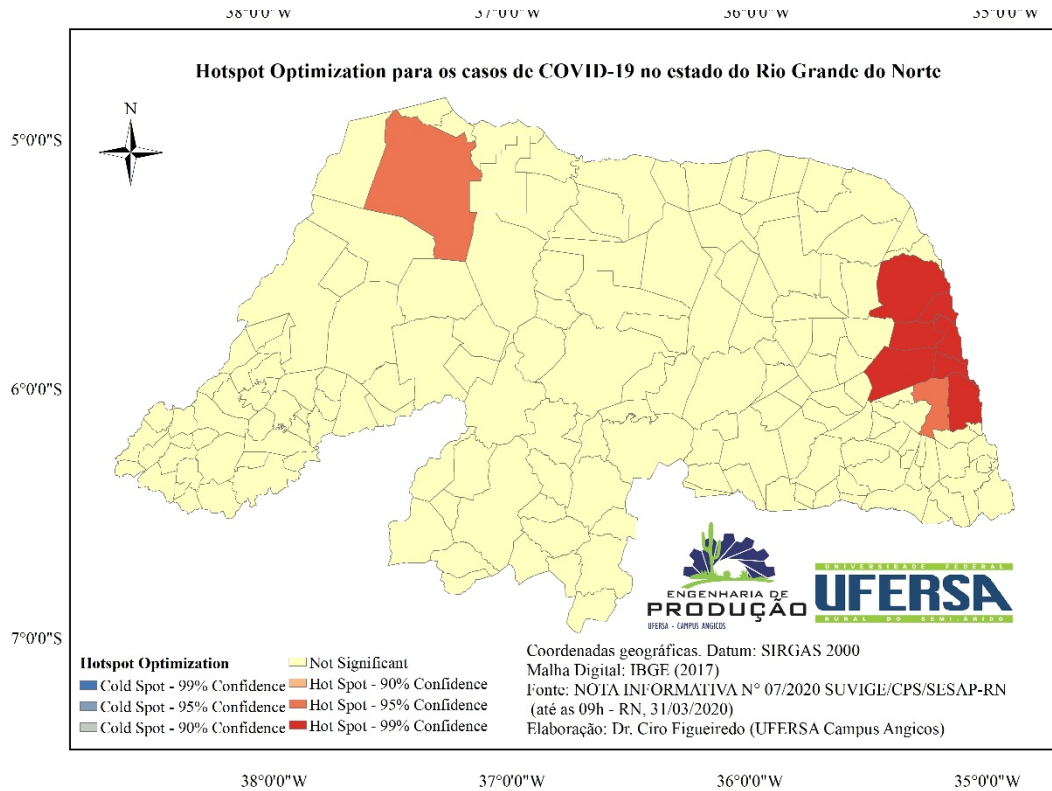
A Visualização de Dados se refere a criação e compreensão da representação visual dos dados (Nepomuceno e Costa, 2019). O uso de mapas é uma representação gráfica que permite entender o comportamento de diversos fenômenos que ocorrem no espaço e progridem com o passar do tempo. Estes eventos ocorrem de maneira estocástica, porém tem uma origem em comum. Geralmente, ocorrências de crime, infestação de pragas na agricultura e número de habitantes, são eventos disseminados espacialmente. O caso do COVID-19 é um desses fenômenos, que teve o início na cidade chinesa de Wuhan e hoje a contaminação se encontra espalhada nos hemisférios Norte e Sul do planeta.

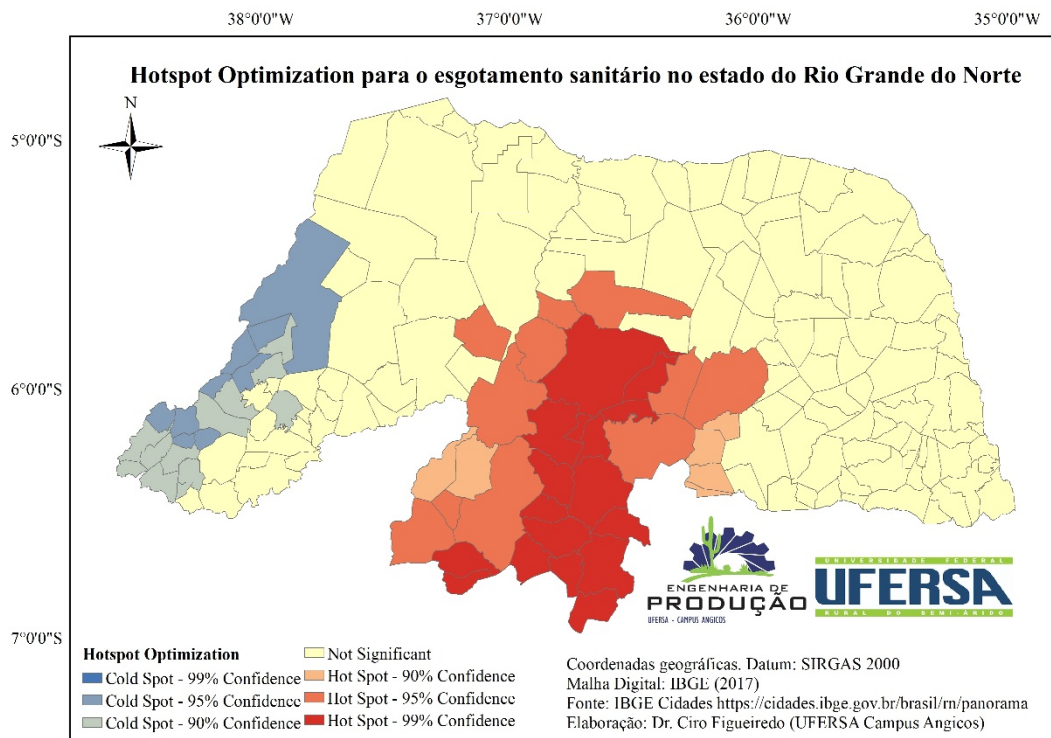
Além disso, diferentes tipos de informações adicionais podem ser usadas para compreender o comportamento deste tipo de evento. Podendo haver uma associação ou dissociação com o evento principal, auxiliando os gestores no planejamento de decisões que diminua as consequências desastrosas. Estes estudos são mais proeminentes na criminalidade, em que as ocorrências são associadas com fatores como densidade demográfica e nível de desigualdade (Figueiredo e Mota, 2019).

No estudo conduzido por Mota et al. (2020), os autores demonstraram como as ocorrências de crimes se comportam na Estatística Espacial, ramo que faz a autocorrelação para o evento principal. No caso deste estudo, o número de homicídios foi analisado havendo uma associação com outras variáveis como número de habitantes, nível de desigualdade social e iluminação pública. Portanto, a grande vantagem da visualização dos dados usando mapas, é associar critérios valorados e distribuídos no espaço com o evento principal, no caso de interesse as ocorrências do Covid-19, por exemplo.

O HotSpot Optimization é uma dessas técnicas que pode ser empregadas. É uma análise de cluster (agrupamento) que cria um mapa com estatística significativa de regiões quentes e frias. Assim, a estatística mede a concentração ou a falta de concentração de valores associados com a variável na região de estudo (Getis e Ord, 1992).

Considerando os dados divulgados para os casos confirmados de Covid-19 no estado do Rio Grande do Norte, uma análise Hotspot Optimization foi realizada para analisar a estatística significativa nas regiões com maior número de ocorrências. Em seguida, foram consideradas duas variáveis de interesse: Densidade demográfica estimada para 2019 e % de saneamento básico. Ambas as variáveis se encontram disponíveis no site do IBGE.





Discussão dos resultados

Em relação ao número de casos de COVID-19, a significância estatística se revela para duas zonas quentes (hot spots). Isto é, a espacialidade se concentra na zona metropolitana de Natal (ZMN) e em Mossoró. Na ZMN se propaga para os demais municípios em torno de Natal, porém diminui à medida que se afasta da área com o maior número de ocorrências. Para Mossoró a mesma situação se repete, com alta concentração de casos neste município. Não há significância para os municípios em torno de Mossoró, pois a quantidade de ocorrências é muito pequena. Todos os demais municípios não possuem significância estatística, ou seja, apresentam quantidade de casos pequenos, ou não possuem casos confirmados

Com relação as duas variáveis consideradas, deve-se observar as seguintes situações: Para a Densidade demográfica há uma zona quente também na RMN, porém o mesmo não ocorre para Mossoró. Portanto, como já observado em outros países e pela probabilidade de contaminação o vírus se propaga facilmente quando há uma maior densidade de pessoas. Mas isso não significa que em locais com densidade populacional menor não haja risco de contágio. Portanto, deve-se reforçar as recomendações sobre o isolamento social.

A segunda variável, revela não haver associação espacial entre o percentual de saneamento e as ocorrências, pois as zonas Hot spot e Cold Spot não são as mesmas para os casos de Covid-19. Dado o conjunto de casos, pode ser afirmar que está relação não existe entre saneamento e ocorrências não se manifesta.

Finalmente, este o estudo da visualização gráfica de dados usando mapas confere uma ferramenta a mais para o combate da pandemia do Covid-19. Permite aos planejadores de decisão (governos nas esferas estadual e municipal) direcionar esforços de recursos para os locais com maiores chances de ocorrências. Também possibilita o uso de estratégias em cidades com menor densidade populacional, como controle de entrada pessoas e transporte de regiões com casos de ocorrências. Além de incentivar o próprio isolamento social.

Referências

Figueiredo CJJ, Mota, CMM. Learning Preferences in a Spatial Multiple Criteria Decision Approach: An Application in Public Security Planning. *International Journal of Information Technology & Decision Making*. 2019;18: 1403-1432.

Getis A, Ord JK. The analysis of spatial association by use of distance statistics. *Geographical Analysis*. 1992;24: 189-206.

Mota CMM, Figueiredo CJJ, Pereira DVS. Identifying areas vulnerable to homicide using multiple criteria analysis and spatial analysis. *Omega*. 2020. Available Online.

Nepomuceno TCC, Costa APCS. Spatial visualization on patterns of disaggregate robberies. *Oper Res Int J* 2019;19: 857–886.

Ciro José Jardim de Figueiredo – Professor Adjunto I, UFRSA Campus Angicos
Doutor em Engenharia de Produção – UFPE
Mestre em Engenharia de Produção – UFPE
Graduado em Engenharia de Produção - CESUPA