

# **A AMOSTRAGEM ESPACIAL POR QUADRÍCULA: UMA TÉCNICA APLICADA PARA ANÁLISE DE ESTUDOS GEOGRÁFICOS**

THE SAMPLING RASTER SPACE: A TECHNIQUE APPLIED TO ANALYSIS OF GEOGRAPHICAL STUDIES.

Troleis, Adriano Lima <sup>1</sup>; Silva, Bruno Lopes da<sup>1</sup>; Araújo, Orquídea Costa de<sup>2</sup>; Moura, Diogo Felipe Santos de<sup>1</sup>.  
*adrianotroleis@gmail.com*

---

## **1. INTRODUÇÃO**

O processo de seleção de uma amostra, conhecido cientificamente como amostragem, é de suma importância para o desenvolvimento de estudos em diferentes áreas do saber. Em termos estatísticos, sempre se recorre a uma pesquisa amostral quando torna-se inviável a realização de um censo com toda a população estudada (BARBETTA, 2012; MORETTIN, 2010; ANDRIOTTI, 2003). A amostragem espacial por quadrícula, é um método que pode ser utilizado na geografia, isso porque esta ciência frequentemente utiliza pesquisas amostrais para análise de processos espaciais, em especial, nos trabalhos que envolvem a coleta de dados por meio de questionários (ROGERSON, 2012). Diante disso, torna-se necessário no contexto de determinados estudos da geografia, a realização de um processo de amostragem que leve em consideração a dimensão espacial do fenômeno estudado, ou seja, a adoção de um espaço como referencial de seleção dos indivíduos da amostra. Segundo Rogerson (2012), existem inúmeros métodos de amostragem, mas do ponto de vista geográfico alguns são mais utilizados, tais como, a amostragem espacial estratificada, a amostragem espacial sistemática, e amostragem espacial aleatória. Vale ressaltar, que cada método a ser aplicado dependerá das características espaciais e populacionais da área analisada. Para desenvolver esse processo de amostragem em escala espacial, um dos elementos que pode ser utilizado é a quadrícula, que servirá como recorte para a definição dos

---

<sup>1</sup> Departamento de Geografia - CCHLA/UFRN, Natal-RN;

<sup>2</sup> Bacharel em Geografia - CERES/UFRN, Caicó-RN.

pontos amostrais. Ao se utilizar esse recorte espacial-cartográfico, parte-se do princípio de que os pontos localizados no seu interior da quadrícula farão parte da amostra da coletada (FERREIRA, 2014). Sendo assim, a somatória dos pontos existentes nas quadrículas, corresponderá ao tamanho da amostra no espaço geográfico analisado. Entretanto, para que o desenvolvimento analítico e operacional ocorra, é preciso basear-se em um sistema de coordenadas específico, a partir do qual as quadrículas serão delimitadas (FITZ, 2008). O Tamanho da quadrícula pode variar, dependendo das especificidades do fenômeno estudado, mas de todo modo, em qualquer situação, usa-se as linhas imaginárias para a definição dessa unidade areal (FERREIRA, 2014). É importante destacar, que esse tipo de técnica de amostragem espacial pode ser aplicado principalmente quando se quer analisar uma população que habita em determinada área do espaço, como uma cidade, um bairro, ou uma região. No caso desse trabalho especificamente, essa metodologia de amostragem foi desenvolvida na pesquisa de Troleis (2015), sobre o sistema de abastecimento de água do bairro Pajuçara, Região Administrativa Norte da cidade de Natal.

## **2. OBJETIVO**

Discutir o uso da amostragem espacial na Ciência geográfica tendo como recorte espacial e cartográfico a quadrícula. A partir da definição desse objetivo, busca-se avaliar a eficácia desse método, à luz dos resultados obtidos na pesquisa realizada por Troleis (2015), no bairro Pajuçara, Região Administrativa Norte da cidade de Natal.

## **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

Para se alcançar o objetivo proposto, e com isso colocar em prática a técnica da amostragem espacial por quadrícula na pesquisa geográfica, foi necessário o desenvolvimento de uma série de procedimentos de natureza geoestatística e cartográfica. Esses procedimentos estão subdivididos em cinco etapas distintas: na primeira etapa, definiu-se o tamanho da amostra a ser coletada, ou seja, a

quantidade de indivíduos que deveriam ser entrevistados. Depois da definição do espaço amostral, foi realizado o mapeamento da área (Pajuçara), a partir do software Arc Gis, 10.1, finalizando assim, a segunda etapa dos procedimentos metodológicos. Com essas duas informações já obtidas (tamanho da amostra e mapeamento da área), teve início a terceira etapa, referente à divisão da área cartografada em quadrículas georreferenciadas, ou seja, a área de cada quadrícula foi definida com base no cruzamento das linhas imaginárias (distantes de 10 segundos de graus – 10") (FERREIRA, 2014). Já na quarta etapa, foi feita a distribuição proporcional do número de amostras por quadrícula, dividindo o número de elementos do espaço amostral pelo total de quadrículas existentes na área estudada (ROGERSON, 2012). E por fim, na quinta etapa, foram definidas as ruas dentro de cada quadrícula onde os questionários seriam aplicados. Para a escolha da rua, adotou-se dois critérios de seleção: maior extensão territorial e cruzamento com outras ruas dentro da própria quadrícula. Na rua, a definição da aplicação do questionário, pautou-se em uma escolha de caráter aleatório, onde cada pesquisador escolheria o domicílio. Dessa forma, o método utilizado foi o de amostragem espacial aleatória.

#### **4. RESULTADOS**

No total, o bairro Pajuçara foi dividido em 86 quadrículas, sendo que em cada quadrícula, foram aplicados seis questionários. Esperava-se que, com essa quantidade de quadrículas fosse possível entrevistar um total de 516 pessoas, que faziam parte do espaço amostral. Porém não foi possível alcançar esse número, pois em 08 quadrículas não havia ocupação humana e para realizar o processo de pesquisa. Desse modo, as quadrículas sem população foram descartadas, pois apesar do elemento de recorte amostral ser o espaço, buscou-se pesquisar os indivíduos que nele habitam e o modificam. As áreas que apresentaram essa peculiaridade caracterizam-se por serem cobertas por vegetação, ou campos dunares. Embora tenha ocorrido descarte de algumas quadrículas, o resultado da amostragem espacial não comprometeu a obtenção

das informações, isso porque, nas quadrículas onde havia ocupação humana os questionários foram plenamente preenchidos com as opiniões da população sobre o sistema de abastecimento de água.

## **5. DISCUSSÃO**

O debate em torno das técnicas e métodos de análise de fenômenos espaciais, tal como a amostragem espacial por quadrícula, coloca em evidência a importância da geoestatística para análise e conhecimento das dinâmicas territoriais (FERREIRA, 2014). Diante desse pressuposto, não basta apenas mapear o espaço, é de fundamental relevância compreender o significado desse mapeamento, pois a cognição da informação espacial é um dos pontos de partida para o planejamento das ações humanas em suas múltiplas escalas de atuação. No caso específico do uso das quadrículas como recorte espacial para amostragem, ela se constitui em uma técnica que permite delimitar e dividir o espaço a partir de outra ótica, com base em uma divisão que preza pela regularidade na distribuição dos pontos da amostra. Para testar a eficácia dessa técnica, ela foi aplicada em uma pesquisa sobre o sistema de abastecimento de água do Bairro Pajuçara, desenvolvida por Troleis (2015). Nessa pesquisa, como o bairro do Pajuçara possui uma população de 68.490 habitantes (SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO, 2014), alternativa adotada para a coleta de dados junto a população, foi colocado através de um viés espacial, com uma quantidade igual de questionários aplicados para quadrícula com o intuito de obter informações sobre a infraestrutura e funcionamento do sistema de abastecimento de água.

## **6. CONCLUSÃO**

Dessa forma, constatou-se que a técnica de amostragem espacial aleatória, se caracteriza como sendo uma grande potencialidade metodológica para os estudos geográficos que utilizem pesquisas amostrais. Trata-se de uma técnica que associa conhecimentos de estatística, geografia e cartografia, para análise

de processos espaciais que possam ser delimitados por meio de quadrículas. Nessa discussão em particular, usou-se como estudo de caso, para testar a técnica, uma pesquisa sobre sistema de abastecimento de água, assim como, pode ser usada em outros assuntos geográficos que envolvam levantamento amostral.

## 7. REFERÊNCIAS

ANDRIOTTI, José Leonardo Silva. **Fundamentos de estatística e geoestatística**. Porto Alegre: Editora Unisinos, 2003.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística aplicada às Ciências Sociais**. Florianópolis: Ed.: UFSC, 2012.

FERREIRA, Marcos César. **Iniciação a análise geoespacial: teoria, técnicas e exemplos para geoprocessamento**. São Paulo: editora Unesp, 2014.

FITZ, Paulo Roberto. **Geoprocessamento sem complicação**. São Paulo: Oficina de textos, 2008.

MORETTIN, Luiz Gonzaga. **Estatística Básica: probabilidade e inferência**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

ROGERSON, Peter A. **Métodos estatísticos para a Geografia: um guia para o estudante**. Tradução técnica: Paulo Fernando Braga de Carvalho, José Irineu Rigotti. Porto Alegre: Bookman, 2012.

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO. **Anuário Natal 2014**. Organizado Por: Carlos Eduardo Pereira da Hora; Fernando Antônio de Medeiros. Natal, 2014.

TROLEIS, Adriano Lima. **O sistema de abastecimento de água do Bairro Pajuçara na cidade de Natal/RN e da cidade de Guimarães/Portugal e a qualidade das águas para o consumo humano: um estudo comparativo**. Projeto de Pós-Doutoramento. Instituto de Ciências Sociais da Universidade do Minho, Portugal, 2015.

---