



## Análise Exploratória de Dados Espaciais da Violência Contra LGBTQIA+ no Brasil

### *Exploratory Spatial Data Analysis of Violence Against LGBTQIA+ in Brazil*

Guilherme Silva Neivas<sup>1</sup> e Alessandra Carreiro Baptista<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Paraná, Departamento de Geomática, Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas, Curitiba, Brasil. [guilhermesneivas@gmail.com](mailto:guilhermesneivas@gmail.com).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2543-7965>

<sup>2</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia, Seropédica, Brasil. [acb.publicar@gmail.com](mailto:acb.publicar@gmail.com).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4447-362X>

Recebido: 06.2021 | Aceito: 12.2021

**Resumo:** Homofobia é uma violência vivida pela comunidade LGBTQIA+, caracterizada pelo ódio ou aversão a sua manifestação sexual. Essa violência ocorre em diferentes regiões do Brasil, tornando-se importante o conhecimento do índice de casos de homofobia nas Unidades da Federação (UF), possibilitando a realização de estudos estratégicos para a elaboração de políticas, em termos de segurança pública e direitos humanos. O objetivo deste artigo é apresentar, por meio de mapas temáticos, a distribuição espacial dos casos de violência contra LGBTQIA+ no Brasil, no período de 2011 a 2019, realizando análises espaciais com a integração de dados através do Sistema de Informação Geográfica (SIG). O estudo foi realizado baseado nos casos de discriminação, violência física e violência psicológica registrados no “Disque 100”, canal de denúncias vinculado ao Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos. Calculou-se a taxa de violência para cada UF, e que posteriormente foi corrigida pelo Método Bayesiano Empírico Local. Na análise espacial, foram calculados os Índices de Moran Global e Local para verificar a existência de autocorrelação espacial. A região Nordeste do Brasil apresentou maiores taxas de violência contra LGBTQIA+. Cerca de 61,54% das UF que apresentaram maiores taxas de violência possuíam menores Índices de Desenvolvimento Humano do país. O índice global indicou autocorrelação espacial para todos os anos de análise, enquanto o índice local identificou agrupamentos de áreas com valores semelhantes. Os resultados apresentados neste trabalho evidenciam a importância da utilização do SIG como ferramenta de apoio no planejamento de políticas e ações de segurança pública.

**Palavras-chave:** Análise Espacial. Cartografia. SIG. Homofobia. LGBTQIA+.

**Abstract:** Homophobia is violence experienced by the LGBTQIA+ community, characterized by hatred or aversion to their sexual expression. This violence occurs in different regions of Brazil, making it important to know the rate of homophobia cases in the Federation Units (FU), enabling strategic studies for elaboration of policies, in terms of public security and human rights. The purpose of this article is to present, through thematic maps, the spatial distribution of cases of violence against LGBTQIA+ in Brazil, from 2011 to 2019, performing spatial analysis with data integration through the Geographic Information System (GIS). The study was based on cases of discrimination, physical violence and psychological violence registered on “Disque 100”, a reporting channel linked to the Ministry of Women, Family and Human Rights. The violence rate was calculated for each FU, which was later corrected by the Local Empirical Bayesian Method. In the spatial analysis, the Moran Global and Local Indexes were calculated to verify the existence of spatial autocorrelation. The Northeast region of Brazil had the highest rates of violence against LGBTQIA+. About 61.54% of the FU that had higher rates of violence had lower Human Development Indexes in the country. The global index indicated spatial autocorrelation for all years of analysis, while the local index identified clusters of areas with similar values. The results presented in this work show the importance of using the GIS as a support tool in the planning of public security policies and actions.

**Keywords:** Spatial Analysis. Cartography. GIS. Homophobia. LGBTQIA+.

## 1 INTRODUÇÃO

A homofobia, também chamada de LGBTfobia, é uma violência vivida pela população LGBTQIA+ (Lésbicas, Gays, Bissexuais, Travestis, Transexuais e Transgêneros, Queers, Intersexuais, Assexuais, e outras identidades de gênero/orientações sexuais), caracterizada pelo ódio ou aversão a sua manifestação sexual

(BRASIL, 2018). De acordo com Borrillo (2010), assim como o racismo, a xenofobia e o antissemitismo, a homofobia é uma atitude de hostilidade que consiste em designar o outro como contrário, inferior ou anormal.

A violência contra a população LGBTQIA+ segue a lógica dos crimes de ódio motivados pelo preconceito. O indivíduo agredido faz parte de um grupo minoritário, desprotegido da sociedade e geralmente é agredido de maneira bastante violenta. Além de assassinatos, ocorrem violência física e moral, tortura, apedrejamento, mutilações, agressão sexual, entre outros. Travestis e transexuais configuram os grupos mais vulneráveis dos casos de homofobia, onde é registrado um maior grau de crueldade e brutalidade sofridos por essa comunidade nos casos de assassinato e agressão (JESUS, 2013; SERRA, 2019).

Recentemente, dados públicos têm revelado um aumento dos casos de homofobia no Brasil ao longo dos anos (BRASIL, 2018). Segundo o Grupo Gay da Bahia (GGB), o Brasil é o país com o maior número de casos de homicídio contra LGBTQIA+ do mundo, seguido pelo México e Estados Unidos. Em 2018, o GGB registrou 420 mortes violentas por homofobia no Brasil, ou seja, a cada 20 horas um indivíduo LGBTQIA+ era assassinado (MOTT; MICHELS, 2019).

Um dos grandes desafios para a resolução de problemas das diversas áreas do conhecimento é a compreensão da distribuição espacial de fenômenos que atuam no espaço, e recentemente, o uso de ferramentas de geoprocessamento vem ganhando destaque nos estudos de casos. A utilização do geoprocessamento tem como vantagem a rapidez na análise espacial, o que permite um melhor planejamento de estratégias de prevenção e atenção para a ocorrência de determinados casos. A análise espacial permite reconhecer a distribuição e a frequência dos casos, além de permitir a identificação de regiões que compartilham de riscos semelhantes (CARVALHO, 2019).

A análise exploratória de dados espaciais é uma das técnicas que pode ser utilizada no estudo de casos de violências, onde tem por finalidade descrever a existência, ou a não existência, de dependência espacial na distribuição dos casos e quais as relações espaciais existentes (BAILEY; GATRELL, 1995).

Dessa forma, o presente artigo tem por finalidade investigar o padrão espacial dos casos de violência contra LGBTQIA+ ocorridos no Brasil no período de 2011 a 2019, por meio da análise espacial. O conhecimento dos estados brasileiros que apresentam maior ou menor índice de casos de violência contra LGBTQIA+ é importante para uma adequada intervenção em termos de segurança pública e direitos humanos.

## **2 METODOLOGIA**

### **2.1 Caracterização da área de estudo**

O cenário de estudo desta pesquisa é o Brasil, país localizado na América do Sul com extensão territorial de 8.515.692,27 km<sup>2</sup>. Segundo dados do Censo 2010 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o país possui uma população de 190.755.799 habitantes distribuídos em 27 Unidades da Federação (UF), sendo 26 estados e 1 Distrito Federal. Para fins de análise e conhecimento regional, o Brasil é dividido em 5 regiões: Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste (IBGE, 2011).

### **2.2 Materiais e Métodos**

O trabalho foi realizado com base nos casos de violência contra LGBTQIA+ registrados no Disque 100, um canal de denúncias vinculado ao Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos que a partir de 2011 passou a registrar casos de homofobia no país (MMFDH, 2021). Foram analisados os estados brasileiros e o Distrito Federal, nos anos de 2011, 2014, 2017 e 2019 a fim de avaliar a evolução temporal dos casos de violência ao longo da década. Para as informações referentes aos casos de homofobia no Brasil, foram consideradas no presente estudo apenas as denúncias no Disque 100 classificadas como discriminação, violência física e violência psicológica, visto que são os tipos de ocorrências mais frequentes.

Para o gerenciamento e armazenamento do banco de dados foram utilizados uma planilha eletrônica e o *software* livre QGIS versão 3.10.2, enquanto a análise espacial foi realizada através do *software* livre TerraView versão 4.2.2, disponibilizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

### 2.2.1 ELABORAÇÃO DA BASE DE DADOS ESPACIAIS

Considerando a população das UF do Brasil divulgada pelo IBGE, por meio do Censo 2010, foram calculadas as taxas brutas dos casos de homofobia nos anos de 2011, 2014, 2017 e 2019 a fim de determinar indicadores dos casos de violência LGBTQI+ pela população. Vale ressaltar que foram utilizados dados considerando toda a população brasileira, uma vez que não há dados censitários que estimem a população LGBTQI+ no Brasil. O número total de casos em cada UF foi composto pelo somatório das denúncias, registradas pelo Disque 100, de violação de direitos humanos contra LGBTQI+ tipificadas como discriminação, violência física e violência psicológica. O cálculo das taxas brutas foi realizado por meio de uma planilha eletrônica, onde, o número total de casos do ano foi dividido pela população das UF para cada 100.000 habitantes, conforme a Eq. (1):

$$Tv = \frac{c}{p} * 100.000 \quad (1)$$

onde,  $Tv$  é a taxa de violência contra LGBTQI+ a cada 100.000 habitantes,  $c$  é o número total de casos do ano e  $p$  é população da UF. Para a visualização dos dados espaciais referentes à violência contra LGBTQI+ no país foram elaborados, por meio do *software* QGIS 3.10.2, mapas temáticos das taxas brutas de violência. Para a determinação do número de classes do conjunto de dados foi adotado o método de Sturges, descrito na Eq. (2) por:

$$Nc = 1 + 3,3 * \log n \quad (2)$$

onde,  $Nc$  é o número de classes e  $n$  é o número de dados, neste caso, o número de UF (LOCH, 2006). Por meio do método de Sturges, foram definidas 6 classes para as taxas de violência contra LGBTQI+.

Para a determinação do intervalo entre as classes, foi adotado o método das Quebras Naturais (ou algoritmo de Jenks). Esse método considera a distribuição dos dados, minimizando a diferença entre os valores de uma mesma classe e maximizando a diferença dos valores entre as classes (GIRARDI, 2008 apud ZUCHERATO; FREITAS, 2011). Esse método foi empregado para o mapa de taxa bruta para o ano de 2011. Para os demais mapas foi utilizada a mesma estratificação, de forma a ilustrar não somente as UF com maiores taxas, mas seu comportamento ao longo do tempo. Os mapas gerados foram do tipo coroplético, portanto, segundo Loch (2006), representam dados quantitativos e ordenados, tendo a área como primitiva gráfica e o valor (ou luminosidade) como variável visual.

### 2.2.2 ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS DADOS ESPACIAIS

O Brasil é um país que possui áreas e número de população distintos entre suas UF e, de acordo com Souza et al. (2007), esse fator pode influenciar flutuações aleatórias no cálculo de índices, como no caso do presente estudo. Sendo assim, foi realizada uma suavização das taxas brutas de violência, por meio da técnica da Estimativa Bayesiana Empírica Local, resultando em 4 novos mapas com taxas suavizadas da violência contra LGBTQI+. Estes mapas seguiram os mesmos critérios de classificação adotados para os mapas das taxas brutas.

O uso do Estimador Bayesiano Empírico é uma maneira de solucionar o problema da flutuação associada às pequenas áreas. A estimativa bayesiana é uma abordagem da estatística que busca suavizar as probabilidades de agravos, visando amenizar a variabilidade e as flutuações aleatórias das taxas em razão dos pequenos valores de áreas menores. No Estimador Bayesiano Empírico Local, são incluídos os efeitos espaciais, onde é calculada a estimativa local utilizando-se apenas os vizinhos geográficos da área de interesse, convergindo os valores das taxas em direção a uma média local (MARSHALL, 1991; BAILEY; GATRELL, 1995; NETO, 2002). A suavização das taxas brutas foi realizada através do *software* TerraView. No cálculo da correção de flutuações aleatórias, foi criada uma matriz de proximidade para indicar a relação espacial de cada área com as demais. Assim, adotou-se o valor 1 para áreas de UF vizinhas a uma área de referência, e o

valor 0 (zero) para as áreas de UF não vizinhas.

Segundo Gomes (2015 apud TAVARES, 2016), os países considerados mais violentos do mundo apresentam altas taxas de desigualdade econômica e social, e baixa escolaridade, enquanto, países com Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) elevados são apresentados como menos violentos por possuírem baixas taxas de desigualdade econômica e social, e alta escolaridade. Em recente estudo, Mendes e Silva (2020) afirmam que as regiões brasileiras com IDH mais baixos apresentam maiores taxas de homicídios de LGBTQIA+. Desta forma, na determinação das taxas suavizadas dos casos de homofobia, foi incluído o IDH de cada UF a fim de se obter resultados confiáveis e verificar a existência de correlação entre as variáveis. Os dados de IDH utilizados foram obtidos com base no Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil de 2013 (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

Após a suavização das taxas de violência, foi iniciada a análise estatística, também por meio do *software* TerraView, onde foram calculados o Índice Global de Moran e o teste da pseudo-significância (*p-value*) dos anos de 2011, 2014, 2017 e 2019. O Índice Global de Moran consiste em um dos indicadores de autocorrelação espacial mais utilizado na estatística espacial. Sua principal característica é de fornecer uma medida geral da dependência espacial existente em um conjunto dos dados (MARQUES et al., 2010).

A função de autocorrelação espacial realiza a análise da estrutura de dependência entre valores observados nas variadas áreas do fenômeno de estudo. A autocorrelação espacial mede a correlação da própria variável no espaço. A correlação de uma variável com ela mesma, observada no mesmo local, deverá ser sempre igual 1. Entretanto, a correlação de uma variável com ela mesma observada em áreas vizinhas, terá um valor que varia entre -1 e 1, em que: a inexistência de correlação é indicada pelo valor 0 (zero); a presença de valores positivos indicam semelhança entre vizinhos; e a presença de valores negativos indicam dessemelhança entre vizinhos (SOUZA et al., 2007; PINTO 2013). O Índice Global de Moran ( $I$ ), descrito em Moran (1948) pela Eq. (3), é a expressão da autocorrelação que considera apenas o primeiro vizinho:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}(y_i - \bar{y})(y_j - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2} \quad (3)$$

onde,  $n$  é o número de áreas;  $y_i$  é o valor do atributo considerado na área  $i$ ;  $y_j$  é o valor do atributo considerado na área  $j$ ;  $\bar{y}$  é o valor médio do atributo na região de estudo; e  $w_{ij}$  corresponde aos elementos da matriz normalizada de proximidade espacial, ou seja, é o peso atribuído de acordo com a estrutura de vizinhança. A partir dos resultados obtidos no cálculo do Índice de Moran, pôde-se então analisar a existência de dependência espacial testando a hipótese nula de que não há autocorrelação espacial, a um nível de significância de 5%.

Ao analisar determinadas regiões que possuem um grande número de áreas há uma grande probabilidade de ocorrer diferentes regimes de associação espacial, surgindo assim variados locais de autocorrelação espacial. Neste caso, faz-se necessária a utilização de indicadores locais de associação espacial para associá-los às diferentes localizações de uma variável distribuída espacialmente (DRUCK et al., 2004; PINTO, 2013). O Índice Local de Moran é o ramo da estatística que permite identificar os padrões de associação espacial significativa para cada área de uma região de estudo. É uma decomposição do Índice Global de Moran ( $I$ ), ou seja, a soma dos indicadores de associação espacial local para todas as observações é proporcional ao indicador de associação espacial global (PINTO, 2013). O cálculo do Índice Local de Moran ( $I_i$ ) para cada área é dado, conforme Eq. (4), por:

$$I_i = (y_i - \bar{y}) \frac{\sum_{j=1}^n w_{ij}(y_j - \bar{y})}{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n}} \quad (4)$$

Sendo assim, foram calculados o Índice Local de Moran e o teste da pseudo-significância (*p-value*) para cada UF, obtendo-se também, a média espacial móvel, o desvio em torno da média ( $Z$ ) e a média local dos vizinhos ( $Wz$ ). Para valores positivos do Índice Local de Moran, é apresentada a existência de *clusters* (grupos) espaciais com valores de similaridade alta ou baixa da variável analisada. Quando os indicadores expressam valores negativos, é apresentada a dissimilaridade dos valores da variável entre as áreas e seus

vizinhos (SILVA, 2010). Com os resultados obtidos pelo Índice Local de Moran, foi possível plotar os gráficos de espalhamento e elaborar mapas temáticos, permitindo a visualização e a análise estatística dos dados. Os mapas gerados são denominados *Box Map*, *LISA Map* e *Moran Map*.

O Gráfico de Espalhamento de Moran é uma ferramenta de visualização da dependência espacial onde é analisado o comportamento da variabilidade espacial, isto é, permite uma comparação visual entre os valores do atributo e seus vizinhos. Este gráfico é constituído por quatro quadrantes (Q1, Q2, Q3 e Q4), onde o quadrante Q1 indica áreas com altos valores para a variável contornadas por vizinhos com valores similares (alto-alto); o quadrante Q2 apresenta áreas com baixos valores contornadas por vizinhos com valores similares (baixo-baixo); o quadrante Q3 é constituído por áreas com altos valores para a variável tendo seus vizinhos apresentando baixos valores (alto-baixo), e; o quadrante Q4 é formado por áreas com baixos valores para a variável tendo seus vizinhos apresentando altos valores (baixo-alto) (DRUCK et al., 2004; PINTO, 2013).

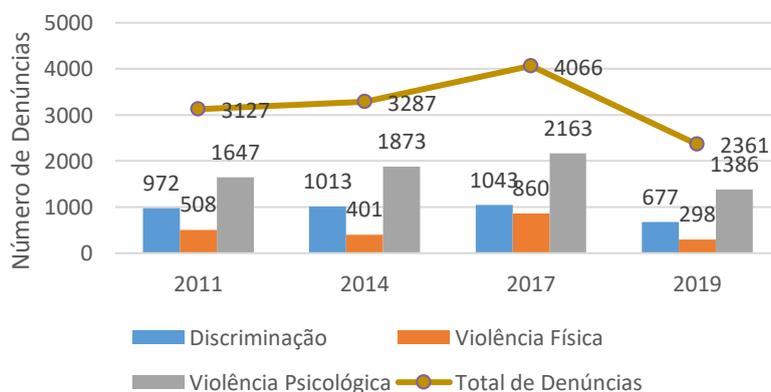
Os mapas *Box Map* são uma extensão do Gráfico de Espalhamento de Moran, onde as áreas são representadas por cores correspondentes a seu respectivo quadrante. Os mapas são classificados em 4 classes: Q1, Q2, Q3, Q4. Nas classes Q1 e Q2 são indicadas as áreas com autocorrelação espacial positiva e que apresentam *clusters* de valores similares, enquanto nos quadrantes Q3 e Q4 é indicada a dissimilaridade entre as áreas vizinhas em relação a variável em análise, ou seja, apresentam autocorrelação espacial negativa. O *LISA (Local Indicators os Spatial Association) Map* é um mapa de significância dos indicadores locais de associação espacial. Os Índices Locais de Moran são classificados como: não significantes; com significância de 95%; com significância de 99%; e com significância de 99,9%. O *Moran Map* é um mapa que associa a significância do Índice Local de Moran ao Gráfico de Espalhamento. Desta forma, é classificado como: não significativo; quadrante Q1, com significância  $\geq 95\%$ ; quadrante Q2, com significância  $\geq 95\%$ ; quadrante Q3, com significância  $\geq 95\%$ ; quadrante Q4, com significância  $\geq 95\%$  (SOUZA et al., 2007; PINTO, 2013). Os mapas gerados foram do tipo corocromático, portanto, representam dados qualitativos, tendo a área como primitiva gráfica e o tom de cor como variável visual (LOCH, 2006).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Distribuição temporal

Durante os anos de 2011, 2014, 2017 e 2019, foram registradas pelo Disque 100 um total de 12.841 denúncias de violações de direitos humanos contra pessoas LGBTQIA+, onde o ano de 2011 correspondeu a 24,35%, o ano de 2014 a 25,60%, o ano de 2017 a 31,66% e o ano de 2019 a 19,39% do total de denúncias registradas. O Gráfico 1 apresenta a quantidade de casos registrados por ano de estudo e por tipo de violação.

Gráfico 1 – Evolução temporal dos casos de violência contra LGBTQIA+ no Brasil.



Fonte: Os autores (2021).

As denúncias utilizadas nesta pesquisa compreendem 3 tipos de violações: a discriminação (28,85%), motivada principalmente pela orientação sexual e/ou identidade de gênero do indivíduo; a violência física (16,10%), onde os maiores registros são de lesão corporal, maus tratos e tentativa de homicídio; e a violência psicológica (55,05%), tendo como humilhação, hostilização e ameaça os principais tipos de denúncia. Dentre

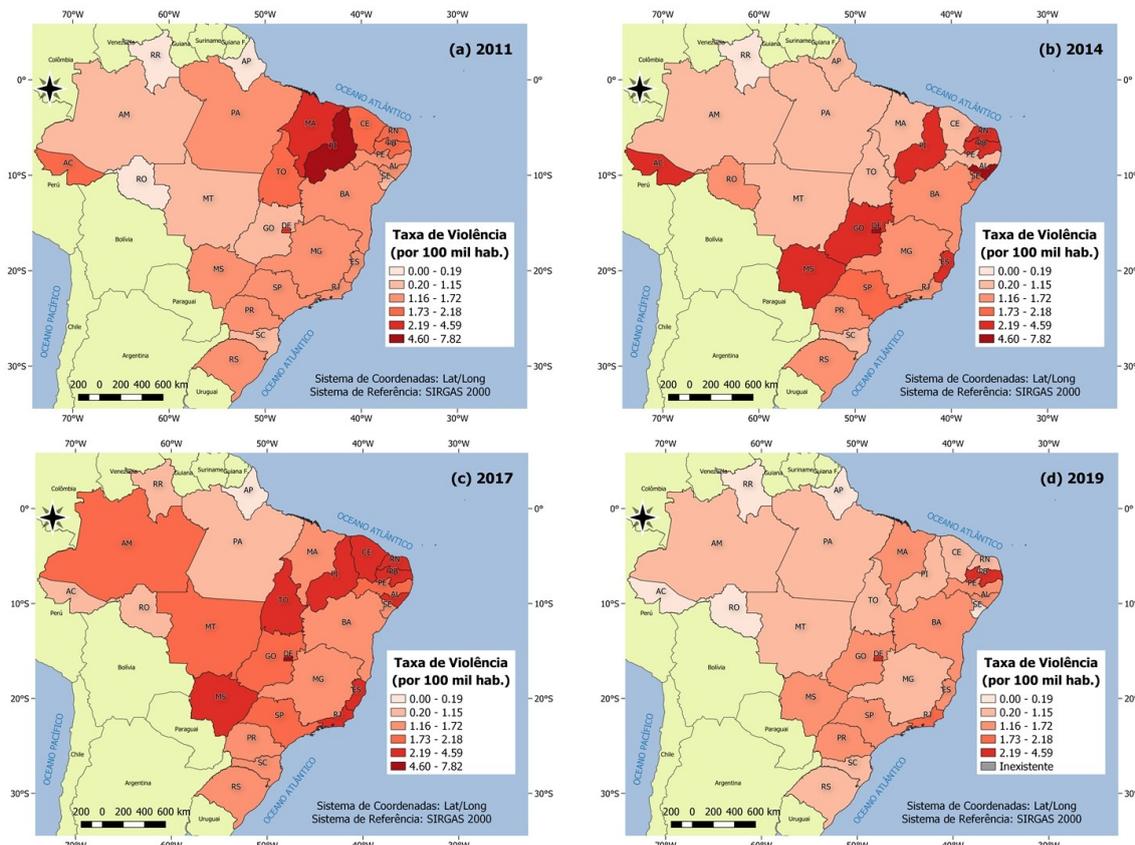
as UF que registraram mais denúncias nos anos de análise, têm-se: em 2011, São Paulo (16,47%), Minas Gerais (8,76%), Piauí (7,80%), Bahia (7,61%) e Rio de Janeiro (7,03%); em 2014, São Paulo (26,47%), Minas Gerais (7,45%), Rio de Janeiro (7,45%), Alagoas (5,35%) e Rio Grande do Sul (5,17%); em 2017, São Paulo (20,36%), Rio de Janeiro (14,63%), Ceará (8,19%), Minas Gerais (8,02%) e Bahia (4,89%); e em 2019, São Paulo (27,06%), Rio de Janeiro (13,47%), Bahia (7,50%), Minas Gerais (7,33%) e Paraná (5,42%).

A partir da análise do número de casos de homofobia por UF, percebeu-se que os estados mais populosos (como São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais) apresentaram alto registro de casos em todos os anos verificados. Entretanto, justamente por possuírem uma elevada população, a taxa de violência por habitantes pode também revelar um resultado diferente. Sendo assim, foi realizado o mapeamento da violência contra LGBTQIA+ por meio da taxa de ocorrências a cada 100 mil habitantes.

### 3.2 Taxas de violência

A seguir, na Figura 1, são apresentados os resultados para as taxas brutas de violência contra LGBTQIA+ no Brasil, no período de 2011 a 2019.

Figura 1 – Mapas das taxas de violência contra LGBTQIA+ no Brasil: (a) no ano de 2011; (b) no ano de 2014; (c) no ano de 2017; e (d) no ano de 2019.



Fonte: Os autores (2021).

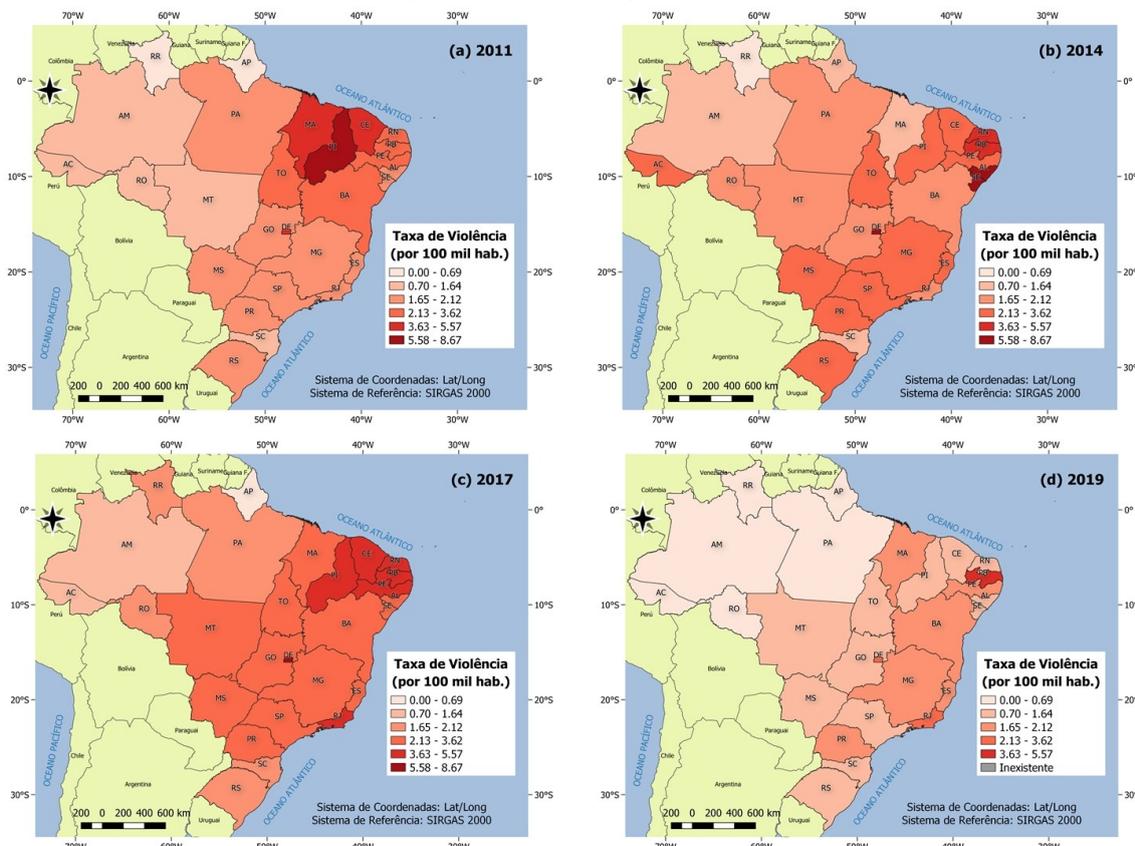
Para o ano de 2011, foi possível observar que a maioria das UF (59,26%) apresentaram taxas de LGBTfobia entre 1,16 e 2,18 a cada 100 mil habitantes, conforme ilustra a Figura 1a. As UF observadas com as maiores taxas de violência foram o Piauí, seguido do Distrito Federal e do Maranhão. No ano de 2014, cerca de 29,63% das UF apresentaram taxas de violência contra LGBTQIA+ compreendidas entre 1,16 e 2,18, enquanto 37,04% das UF registraram taxas com índices inferiores a estes. Como é possível observar, através da Figura 1b, as UF que exibiram as maiores taxas de violência para esse ano foram o estado de Alagoas, seguido do Distrito Federal, Piauí, Paraíba, Acre, Rio Grande do Norte, Goiás, Espírito Santo e Mato Grosso do Sul. Em 2017, verificou-se que 44,44% das UF apresentaram taxas de violência compreendidas entre 1,16 e 2,18, enquanto 18,52% das UF registraram taxas com índices inferiores a estes, conforme a apresenta a Figura 1c. O Distrito Federal foi a UF observada com a maior taxa de violência contra LGBTQIA+ no ano de 2017,

seguido pelos estados do Ceará, Rio de Janeiro, Paraíba, Alagoas, Rio Grande do Norte, Tocantins, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul e Piauí. No ano de 2019, cerca de 37,04% das UF apresentaram taxas de violência contra LGBTQIA+ entre 1,16 e 2,18, conforme ilustra a Figura 1d. As UF que apresentaram maiores taxas em 2019 foram a Paraíba e o Distrito Federal. Adotou-se o termo “Inexistente” e o tom de cor cinza para a última classe do mapa de 2019 a fim de indicar que não houveram UF com taxas acima de 4,59, mantendo assim a mesma estratigrafia e número de classes para todos os mapas. O Distrito Federal apresentou alta taxa de homofobia em todos os anos de estudo seguido da Paraíba (2014, 2017 e 2019) e do Piauí (2011, 2014 e 2019).

Alguns estados não apresentaram registros de homofobia nos anos de 2011 (Amapá e Roraima), 2014 (Roraima) e 2019 (Acre, Amapá e Roraima), entretanto, isso não significa que não tenham ocorrido casos de violência contra LGBTQIA+ nessas localizações. Veículos de imprensa reportaram casos de homofobia para essas regiões nos anos de 2011 e 2014, assim como o GGB relatou casos de homicídios nesses estados, em 2019, por meio de relatório anual (BRASIL, 2012; G1, 2017; OLIVEIRA; MOTT, 2020). Vale ressaltar que os dados utilizados neste estudo são provenientes de denúncias registradas no Disque 100, onde é necessário que a vítima denuncie as violações sofridas, no qual muitas das vezes não ocorre.

A partir dos mapas gerados, foi possível perceber altas taxas de violência contra LGBTQIA+ em várias partes do país, principalmente na região Nordeste e no Distrito Federal. Além disso, a maioria (61,54%) das UF que apresentaram taxas de violência significativas possuíam o IDH classificado como médio. Como as UF possuem diferentes áreas e número de população, foi necessária a suavização das taxas brutas a fim de amenizar as flutuações aleatórias causadas por essas diferenças. O cálculo foi realizado pelo método Bayesiano Empírico Local, considerando também o IDH de cada UF. Após a suavização das taxas brutas, foi possível verificar uma tendência de aumento das taxas de violência em UF que possuíam menores IDH, principalmente nos estados da região Nordeste. A Figura 2 apresenta este resultado.

Figura 2 – Mapas das taxas suavizadas de violência contra LGBTQIA+ no Brasil: (a) no ano de 2011; (b) no ano de 2014; (c) no ano de 2017; e (d) no ano de 2019.



Fonte: Os autores (2021).

No ano de 2011, observou-se que a maioria das UF (59,26%) apresentaram taxas de ocorrência de homofobia entre 1,65 e 3,62 a cada 100 mil habitantes, um índice maior do que calculado nas taxas brutas, conforme mostra a Figura 2a. Após a correção, as UF observadas com as maiores taxas de violência no ano de

2011 foram o Piauí, seguido do Distrito Federal, do Maranhão e do Ceará. No ano de 2014, um pouco mais da metade das UF, cerca de 62,96%, apresentaram taxas de violência contra LGBTQIA+ compreendidas entre 1,65 e 3,62, enquanto 18,52% das UF registraram taxas com índices ainda superiores a estes. A Figura 2b mostra o mapa da taxa suavizada da violência contra LGBTQIA+ em 2014. Pelo mapa de 2014 verificou-se a tendência de altas taxas de violência para as seguintes UF: Distrito Federal, Alagoas, Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte. Em 2017, cerca de 62,96% das UF apresentaram índices compreendidos entre 1,65 e 3,62 a cada 100 mil habitantes, enquanto 25,93% das UF registraram taxas superiores a estas, conforme apresenta a Figura 2c. Através do mapa das taxas suavizadas de 2017, as UF que apresentaram tendência para altas taxas de violência contra LGBTQIA+ foram o Distrito Federal, seguido da Paraíba, Rio de Janeiro, Pernambuco, Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte. Para o ano de 2019, mais da metade das UF, cerca de 66,67% apresentaram taxas de violência contra LGBTQIA+ menores que 1,65, enquanto 33,33% registraram taxas com índices superiores. Conforme ilustra a Figura 2d, as UF que apresentaram tendência para altas taxas de violência contra LGBTQIA+ foram a Paraíba, seguida do Distrito Federal e do Rio de Janeiro.

Analisando os mapas de taxas suavizadas, é possível perceber novamente uma tendência a violência contra pessoas LGBTQIA+ no Distrito Federal e nos estados da região Nordeste. O Distrito Federal foi a UF que apresentou tendência para alta taxa de homofobia em todos os anos de estudo, enquanto a Paraíba revelou altas taxas nos anos de 2014, 2017 e 2019. Dos 9 estados nordestinos, 8 apresentaram as maiores taxas de homofobia no país em pelo menos 1 ano de estudo. Cerca de 80% das UF que revelaram maiores índices de violência a LGBTQIA+ pertenciam à Região Nordeste.

Mendes e Silva (2020), utilizando dados do GGB, verificaram que no Brasil 9 UF obtiveram altas taxas de homicídios da população LGBTQIA+ no período de 2002 a 2016, sendo estas: Amazonas, Rondônia, Goiás, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Sergipe. Os resultados obtidos corroboram com o presente trabalho, pois os dados mostram que a violência contra LGBTQIA+ nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste pode culminar na morte das vítimas.

Ao relacionar o IDH às taxas de violência, verificou-se também a influência desta variável para o aumento do índice de homofobia em estados que possuem IDH menores. Comparando-se aos mapas das taxas brutas, estados que anteriormente não foram classificados com altas taxas de violência, em nenhum ano de estudo, passaram então a apresentar maiores índices de violência contra LGBTQIA+ quando associados ao IDH, como nos estados de Pernambuco (em 2017) e Sergipe (em 2014), ambos apresentando IDH classificado em médio. Das 10 UF classificadas com as maiores taxas de violência, 8 apresentam IDH classificado como médio, sendo ainda, todos estes da região Nordeste. O Distrito Federal, que por sua vez possui o maior IDH do país, apresentou altas taxas de violência para todos os anos de análise, revelando a necessidade de maior aprofundamento do estudo neste local.

Segundo Nóbrega Júnior (2016), apesar de a região Nordeste ter tido uma melhoria do nível de desenvolvimento humano entre os anos de 1995 e 2015, os dados de IDH dos estados nordestinos mostraram relação inversa com a violência, ou seja, a diminuição das desigualdades não veio acompanhada de maior tranquilidade e controle social. As taxas de criminalidade chegaram a números muito acima da média nacional. Do ponto de vista regional, aponta-se para a permanência de indicadores distintos entre o Centro-Sul e o Norte-Nordeste do país (IPEA, 2019).

### 3.3 Análise Exploratória

Para identificar a existência de autocorrelação espacial entre as taxas de violência nos anos de 2011, 2014, 2017 e 2019 entre UF vizinhas, foi calculado o Índice Global de Moran, estabelecendo como hipótese nula a ausência de autocorrelação espacial. O Índice Global de Moran fornece um valor único como medida da associação espacial para todo o conjunto de dados de área. A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos.

Tabela 1 – Índice Global de Moran das taxas de violência suavizadas.

Ano	Índice Global de Moran	p-value
2011	0,346004	0,03
2014	0,408680	0,02
2017	0,190733	0,05
2019	0,206917	0,02

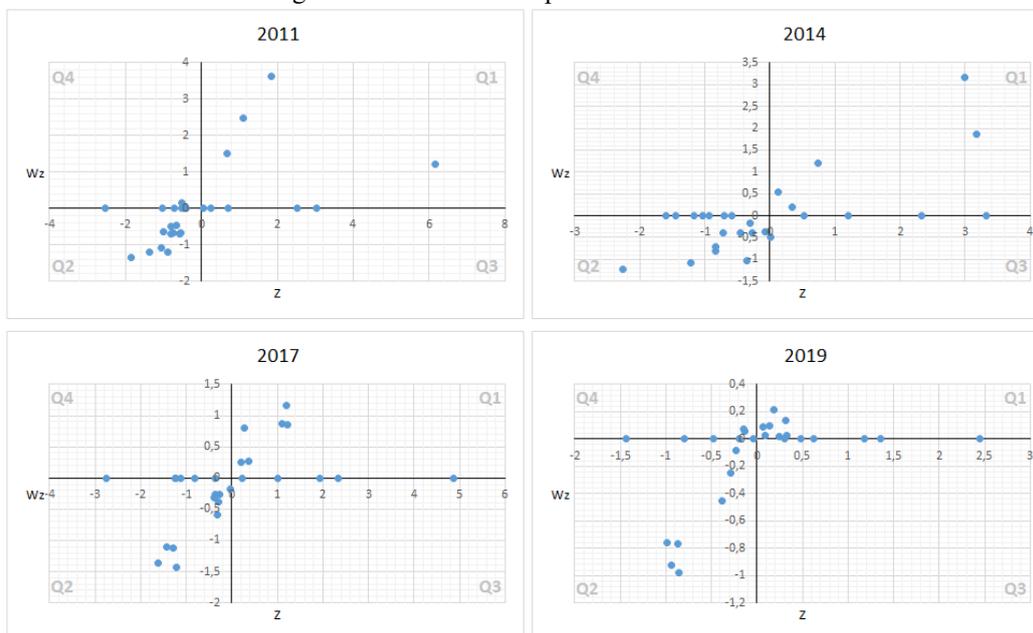
Fonte: Os autores (2021).

A partir dos valores encontrados no cálculo do Índice Global de Moran, foi então rejeitada a hipótese nula de que não há autocorrelação espacial. Os valores obtidos para os índices são acima de 0 (zero) e o *p-value* menor que a significância de 5%, portanto, pôde-se concluir de que há dependência espacial entre UF vizinhas. Verificou-se a presença de autocorrelação espacial positiva entre os dados de violência nos quatro períodos verificados para as UF. Mendes e Silva (2020), por meio do Índice de Moran, também verificaram que há evidências, ao nível de 5% de significância, que existe autocorrelação espacial positiva entre as taxas de homicídios de LGBTQIA+ nos estados brasileiros no período de 2012 a 2016. Dessa forma, não há como afirmar que os casos de violência contra LGBTQIA+ ocorreram de maneira isolada ou particular em cada UF.

Em seguida foi calculado o Índice Local de Moran a fim de analisar padrões de dependência espacial de maneira mais detalhada, identificando a associação espacial para diferentes localidades. Uma forma alternativa para a visualização da dependência espacial local é por meio do Gráfico de Espalhamento de Moran, onde os valores padronizados do atributo em uma determinada área são comparados com a média local de seus vizinhos, por meio de um gráfico bidimensional de Z (valores padronizados) por Wz (média dos vizinhos).

O gráfico de espalhamento indica tanto os pontos de associação espacial positiva, onde os valores dos vizinhos se assemelham ao valor local, como os pontos de associação espacial negativa, nos quais os vizinhos comportam-se de forma distinta ao valor local. Esse gráfico também pode ser representado na forma de mapa temático, denominado *Box Map*, no qual cada polígono é apresentado indicando o quadrante pertencente no gráfico de espalhamento. A Figura 3 apresenta os Gráficos de Espalhamento de Moran para os índices de violência contra pessoas LGBTQIA+ para os anos verificados neste trabalho.

Figura 3 – Gráficos de Espalhamento de Moran.

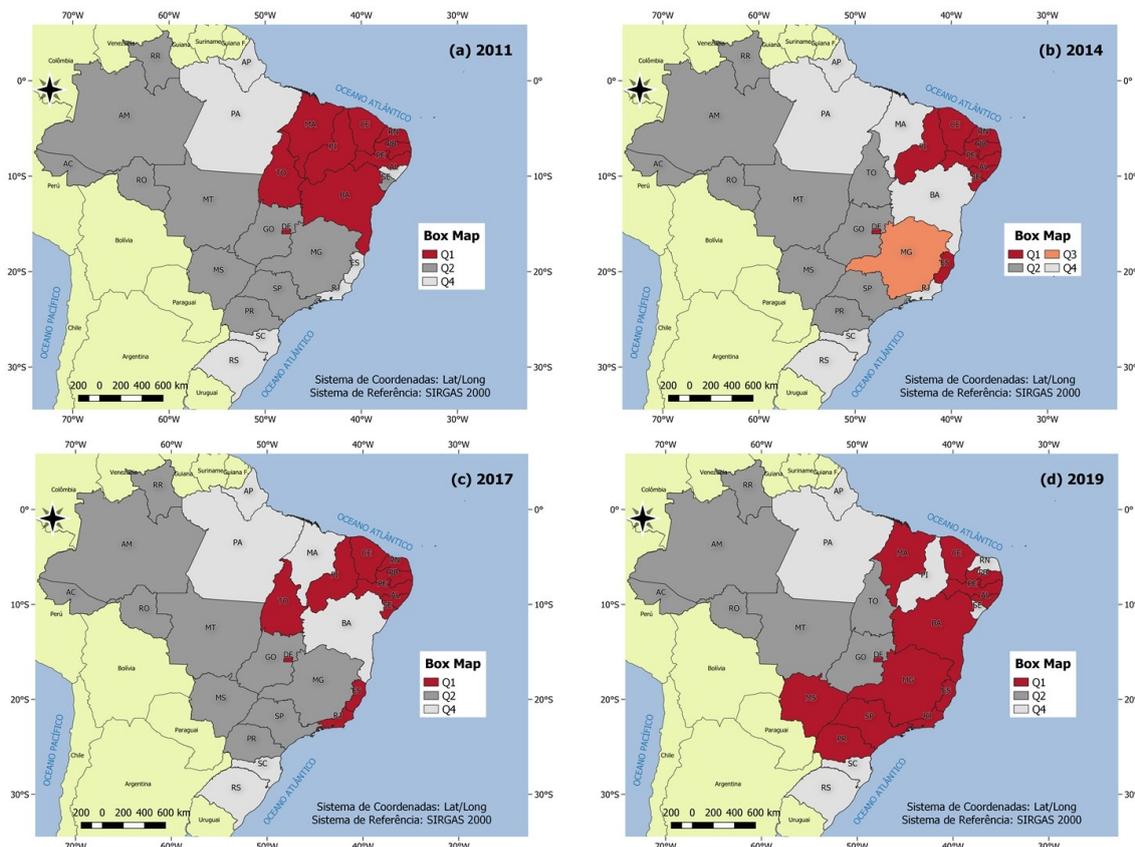


Fonte: Os autores (2021).

Por meio dos gráficos de espalhamento pôde-se verificar que a maioria dos pontos estão presentes nos quadrantes Q1 e Q2, indicando a existência de muitas regiões com valores similares a seus vizinhos. Os pontos onde  $Wz=0$  identificam áreas que possuem dissimilaridade espacial entre seus valores, logo, foram classificadas nos quadrantes Q3 ou Q4. Essas tendências também podem ser observadas no *Box Map*, esse tipo de mapa permitiu localizar as UF com altas e baixas ocorrências vizinhas de regiões com a mesma situação, ou seja, identificou o agrupamento das UF com valores semelhantes.

Os mapas de *Box Map* da taxa de violência contra pessoas LGBTQIA+ para cada ano são apresentados a seguir, pela Figura 4. Para fins de classificação das UF e seus respectivos quadrantes, foram definidas: Q1 (alto-alto), UF que apresentam taxas altas de violência sendo vizinhas de UF com taxas altas; Q2 (baixo-baixo), UF que apresentam taxas baixas sendo vizinhas de outras UF de taxas baixas; Q3 (alto-baixo) e Q4 (baixo-alto), UF que apresentam taxas altas tendo UF vizinhas apresentando taxas baixas e taxas baixas vizinhas de taxas altas, respectivamente.

Figura 4 – *Box Maps* das taxas de violência contra LGBTQIA+ no Brasil: (a) no ano de 2011; (b) no ano de 2014; (c) no ano de 2017; e (d) no ano de 2019.



Fonte: Os autores (2021).

Conforme apresentado na Figura 4a, o *Box Map* do ano de 2011 revelou autocorrelação espacial local entre 20 UF (74,07%), sendo: 9 classificadas em áreas de alta ocorrência da violência contra LGBTQIA+, vizinhas de UF com taxas semelhantes – quadrante Q1; e 11 classificadas como áreas de baixa ocorrência de violência, vizinhas de UF com taxas baixas – quadrante Q2. Para o ano de 2014, o *Box Map* apresentou autocorrelação espacial local entre 19 UF (70,37%), como ilustra a Figura 4b, sendo: 9 classificadas como áreas de alta ocorrência da violência a LGBTQIA+, vizinhas de UF com taxas semelhantes – quadrante Q1; e 10 classificadas como áreas de baixa ocorrência, vizinhas de UF com ocorrência baixa – quadrante Q2. Em 2017, o *Box Map* apresentou autocorrelação espacial local entre 21 UF (77,78%), conforme a Figura 4c, sendo: 11 classificadas como áreas de alta ocorrência da violência a LGBTQIA+, vizinhas de UF com alta ocorrência – quadrante Q1; e 10 classificadas como áreas de baixa ocorrência, vizinhas de UF com baixas taxas de violência – quadrante Q2. O *Box Map* do ano de 2019, na Figura 4d, revelou autocorrelação espacial local entre 20 UF (74,07%), sendo: 13 classificadas em áreas de alta ocorrência da violência contra LGBTQIA+, vizinhas de UF com taxas semelhantes – quadrante Q1; e 7 classificadas como áreas de baixa ocorrência, vizinhas de UF com baixas taxas de violência – quadrante Q2.

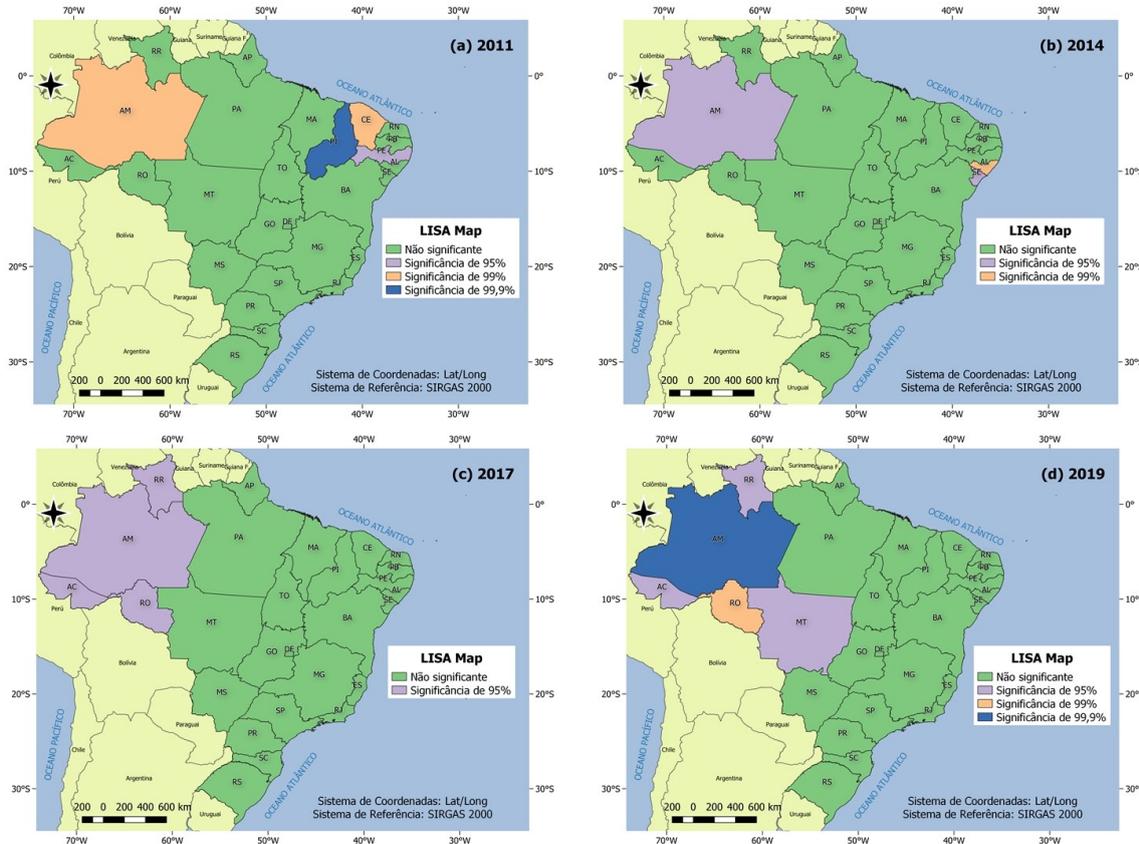
Pela análise dos *Box Maps* gerados, verificou-se que a maior parte das UF estão localizadas nos quadrantes Q1 e Q2, indicando regiões de alto risco de violência contra LGBTQIA+ (principalmente na região Nordeste) e regiões de baixo risco de violência (como nas regiões Norte e Centro-Oeste).

Conforme observado nos mapas, algumas UF apresentaram alto risco (Q1) a violência contra LGBTQIA+ durante todos os anos analisados, são essas: Ceará, Distrito Federal, Paraíba e Pernambuco. Os

estados do Alagoas, Bahia, Espírito Santo, Maranhão, Piauí, Rio de Janeiro e Rio Grande do Norte também apresentaram altas taxas de violência em 2 ou mais anos analisados. Pôde-se verificar ainda, que, todos os estados das regiões Nordeste e Sudeste do Brasil mostraram altas taxas de violência em pelo menos 1 ano de análise, principalmente nos anos mais recentes, como em 2017 e 2019. De acordo com Oliveira e Mott (2020), dentre os casos de homicídio da população LGBTQIA+ no ano de 2019, as regiões Nordeste e Sudeste representaram, respectivamente, 35,56% e 29,79% das taxas de homicídio no país, ou seja, mais da metade (65,35%) dos casos ocorreram apenas nessas regiões. Estes resultados reforçam a necessidade de atenção por parte do poder público aos principais locais de tendência a violência LGBTfóbica.

A seguir têm-se os mapas de *LISA Map*, onde é apresentada a distribuição dos valores de correlação espacial local para a taxa de violência contra pessoas LGBTQIA+. Por meio deste mapa, são indicadas as áreas de autocorrelação espacial com significância estatística, ou seja, áreas em que o *p-value* calculado para o índice de correlação espacial local seja menor ou igual 5%. A Figura 5 apresenta os *LISA Maps* das taxas de violência contra LGBTQIA+.

Figura 5 – *LISA Maps* das taxas de violência contra LGBTQIA+ no Brasil: (a) no ano de 2011; (b) no ano de 2014; (c) no ano de 2017; e (d) no ano de 2019.



Fonte: Os autores (2021).

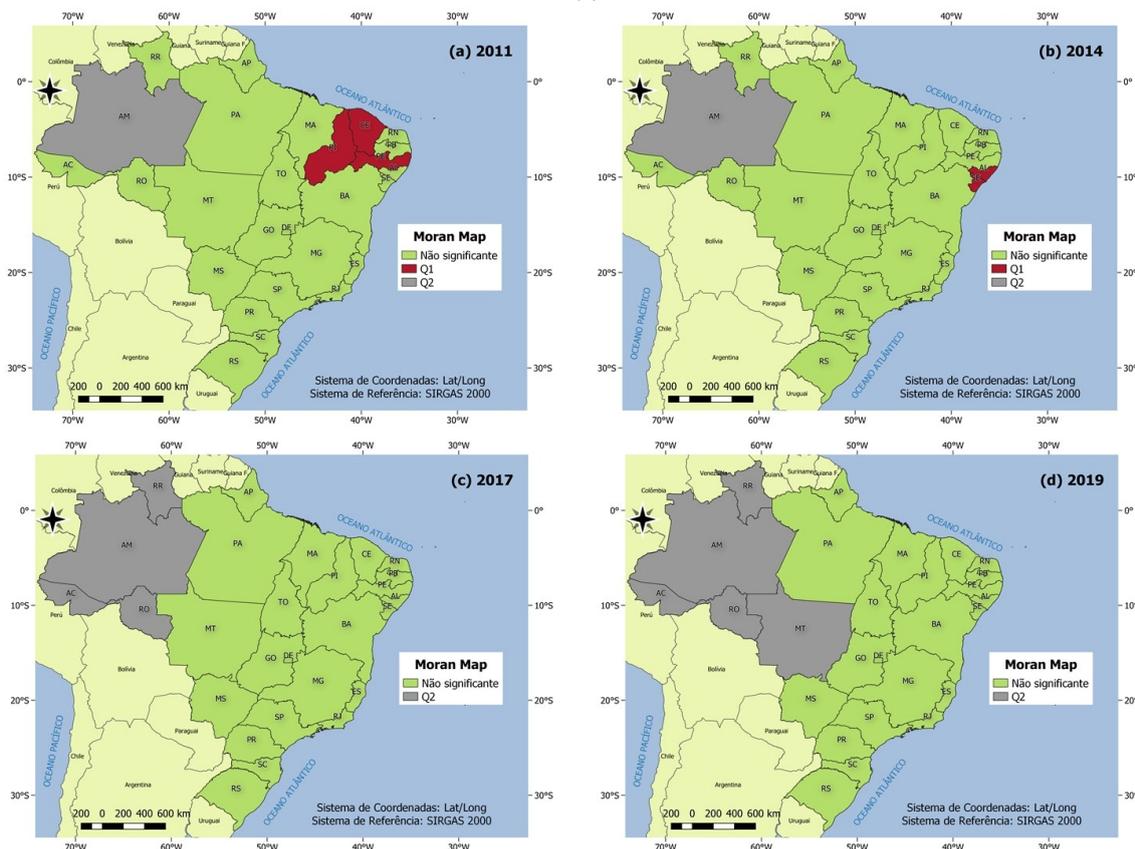
O *LISA Map* do ano de 2011, ilustrado na Figura 5a, apresentou significância estatística para autocorrelação espacial local em 4 UF (14,81%), sendo: 1 classificada a um nível de significância de 95%; 2 a um nível de 99%; e 1 a um nível de 99,9% de significância estatística. Para o ano de 2014, na Figura 5b, o *LISA Map* revelou significância estatística para autocorrelação espacial local em 3 UF (11,11%), sendo: 2 classificadas a um nível de significância de 95%; e 1 classificada um nível de 99% de significância estatística. O mapa da Figura 5c indica que o *LISA Map* de 2017 revelou significância estatística para autocorrelação espacial local em 4 UF (14,81%), sendo todas elas classificadas a um nível de significância estatística de 95%. O *LISA Map* do ano de 2019 apresentou significância estatística para autocorrelação espacial local em 5 UF (18,52%), conforme a Figura 5d, sendo: 3 classificadas a um nível de significância de 95%; 1 a um nível de 99%; e 1 a um nível de 99,9% de significância estatística. Observa-se que o estado do Amazonas apresentou autocorrelação espacial local significativa para todos os anos verificados.

Os mapas de *LISA Map* detectaram a significância estatística de autocorrelação espacial local em 10

UF (37,04%) durante o período analisado, revelando a influência da variável nessas áreas. Essas regiões podem ser vistas como regiões de não-estacionariedade, pois são áreas com dinâmica espacial própria e que podem merecer uma análise mais detalhada.

Em seguida, foi realizada a detecção de possíveis agrupamentos (ou *clusters*) locais através dos *Moran Maps* para os anos descritos. Esse mapa tem a função de analisar os valores significantes, ou seja, associa as informações do *Box Map* ao *LISA Map* apresentando apenas áreas significantes e seus respectivos quadrantes. A Figura 6 mostra os *Moran Maps* das taxas de violência contra LGBTQIA+.

Figura 6 – *Moran Maps* das taxas de violência contra LGBTQIA+ no Brasil: (a) no ano de 2011; (b) no ano de 2014; (c) no ano de 2017; e (d) no ano de 2019.



Fonte: Os autores (2021).

A Figura 6a apresenta o *Moran Map* do ano de 2011, no qual verificou-se alta correlação entre áreas de maior ocorrência de violência a LGBTQIA+ em 3 UF: Ceará, Pernambuco e Piauí. A correlação significativa entre UF de baixa ocorrência pôde ser visualizada apenas no estado do Amazonas. No ano de 2014, a alta correlação entre áreas de maior taxa de homofobia foi observada em 2 UF: Alagoas e Sergipe, como ilustra a Figura 6b. Assim como no ano de 2011, apenas o estado do Amazonas apresentou alta correlação espacial de baixa ocorrência. No *Moran Map* de 2017, conforme apresenta a Figura 6c, não houve alta correlação entre áreas com grandes taxas de violência contra LGBTQIA+. Entretanto, a alta correlação entre as UF com baixas taxas de violência pôde ser visualizada nos estados do Acre, Amazonas, Rondônia e Roraima. Assim como em 2017, o *Moran Map* do ano de 2019 não apresentou alta correlação entre áreas com grandes taxas de violência contra LGBTQIA, como mostra a Figura 6d. Entretanto, a alta correlação entre as UF com baixa ocorrência de violência pôde ser visualizada nos estados do Acre, Amazonas, Mato Grosso, Rondônia e Roraima.

Conforme verificado pelo *LISA Map* e pelo *Moran Map*, a maioria das UF (62,96%) não apresentaram significância estatística para a autocorrelação espacial local. Embora os resultados obtidos não tenham evidenciado uma forte dependência espacial para os casos de homofobia, ainda assim, é possível detectar alguns estados que apresentam determinada relação espacial com seus vizinhos mais próximos. Os resultados apresentados pelos indicadores de autocorrelação espacial local para casos de homofobia, por meio do *Moran Map*, mostraram a existência de dependência espacial significativa para 10 UF brasileiras. Dentre estas, 5 delas

foram consideradas como áreas de alto risco (Q1) para a violência contra pessoas LGBTQIA+ durante os anos de estudo, sendo: Alagoas, Ceará, Pernambuco, Piauí e Sergipe, todas pertencentes a região Nordeste.

Em todas as análises espaciais realizadas nesta pesquisa, estados nordestinos apresentaram alta tendência a violência contra LGBTQIA+. Entretanto, deve-se ressaltar que os dados utilizados neste trabalho são provenientes de denúncias entendidas como crime de homofobia pelo Disque 100, visto que não há um registro oficial por parte de delegacias. Além do mais, inúmeros casos no Brasil não são denunciados, principalmente, por medo das vítimas, devido à impunidade presente nesse tipo de violência. Portanto, um registro oficial e detalhado dos casos de homofobia, por parte das autoridades, permitiria então uma análise de dados mais fiel à realidade da população LGBTQIA+.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar a distribuição espacial da violência contra LGBTQIA+ no Brasil no período de 2011 a 2019. Acredita-se que o trabalho alcançou seu objetivo mesmo utilizando uma fonte de poucos recursos na coleta dos dados, visto que os registros são feitos por denúncias e nem toda a população possui tal informação.

Por meio dos mapas temáticos observou-se que a distribuição espacial dos casos de homofobia no país apresenta um padrão heterogêneo. Os mapas também revelaram que a taxa de violência contra LGBTQIA+ é alta em várias partes do Brasil, principalmente em estados de IDH médio como os da região Nordeste, apresentando motivo de preocupação para as autoridades. É importante destacar também que o Distrito Federal, o qual possui o maior IDH do país, apresentou forte tendência à violência contra LGBTQIA+, revelando a necessidade de um estudo mais detalhado sobre essa variável na região.

Na análise exploratória dos dados apresentados em cada UF, o uso do Estimador Bayesiano Empírico Local permitiu corrigir as taxas brutas de violência tornando a aparência dos mapas mais suaves e coerentes. O Índice Global de Moran foi utilizado para uma análise geral de autocorrelação espacial e indicou que a taxa de violência contra LGBTQIA+ apresentou dependência espacial para todos os anos de análise. O Índice Local de Moran avaliou áreas específicas e permitiu a identificação de *clusters* de alto risco.

É importante destacar que a violência contra LGBTQIA+ é um problema de segurança pública e de violação dos direitos humanos. Portanto, os resultados apresentados neste trabalho evidenciam a importância da utilização do Sistema de Informação Geográfica (SIG) como ferramenta de apoio no planejamento de políticas e ações de segurança pública para o controle da violência contra a população LGBTQIA+.

Este trabalho, ao aplicar técnicas de estatística espacial aos dados de violência contra a população LGBTQIA+ e mostrar que a Cartografia pode servir como instrumento para implementação de políticas públicas, apresenta relevante contribuição para a sociedade, uma vez que o crescimento de estudos acerca do tema contribuirá para o conhecimento e enfrentamento da homofobia ao trazer discussão sobre o assunto. Sugere-se que sejam feitos mais estudos que apresentem outras características quantitativas e qualitativas sobre a violência contra a população LGBTQIA+ no Brasil, de forma a apresentar à sociedade a evolução desses crimes, suas vítimas, autores e localidades.

#### Contribuição dos Autores

Os autores Guilherme Silva Neivas e Alessandra Carreiro Baptista definiram em conjunto a conceptualização e a metodologia empregadas. O primeiro autor foi responsável pela curadoria dos dados, investigação, validação, visualização e redação - revisão e edição. O segundo autor foi responsável pela análise formal, administração e supervisão do projeto.

#### Conflitos de Interesse

Os autores declaram que não há conflitos de interesse.

## Referências

- BA ocupa 2º lugar em crimes contra LGBTs, aponta relatório do Grupo Gay. **G1 - O portal de notícias da Globo**. 24 jan 2017. Disponível em: <<http://g1.globo.com/bahia/noticia/2017/01/ba-ocupa-2-lugar-em-crimes-contralgbts-aponta-relatorio-do-grupo-gay.html>>. Acesso em: 07 set. 2021.
- BAILEY, T. C.; GATRELL, A. C. **Interactive spatial data analysis**. Essex: Longman Scientific, 1995.
- BORRILLO, D. **Homofobia - História e crítica de um preconceito**. São Paulo: Autêntica, 2010.
- BRASIL. Ministério dos Direitos Humanos. Secretaria Nacional de Cidadania. **Violência LGBTFóbicas no Brasil: dados da violência**. Brasília: Ministério dos Direitos Humanos, 2018. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.mdh.gov.br/jspui/handle/192/447>>. Acesso em: 14 abr. 2021.
- BRASIL. Secretaria de Direitos Humanos. **Relatório sobre violência homofóbica no Brasil: ano de 2011**. Brasília: Secretaria de Direitos Humanos, 2012. Disponível em: <<https://direito.mppr.mp.br/arquivos/File/RelatorioViolenciaHomofobicaBR2011.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2021.
- CARVALHO, C. O. **Análise Espacial dos casos de Dengue no Estado do Rio de Janeiro no período de 2014 a 2017**. 2019. 79 p. Monografia (Bacharel em Engenharia de Agrimensura e Cartográfica) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia, Seropédica, 2019.
- DRUCK, S.; CARVALHO, M. S.; CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. V. M.; CAMARGO, E. C. G.; FELGUEIRAS, C. A.; CRUZ, O. G.; CORREA, V. **Análise Espacial de Dados Geográficos**. Brasília: Embrapa, 2004.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Sinopse do Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2011.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Radar IDHM: evolução do IDHM e de seus índices componentes no período de 2012 a 2017**. – Brasília: IPEA; PNUD; FJP, 2019.
- JESUS, J. G. de. Transfobia e crimes de ódio: assassinatos de pessoas transgênero como genocídio. In: MARANHÃO Fº, Eduardo Meinberg de Albuquerque (Org.). **(In)Visibilidade Trans 2**. v.16, n.2. São Paulo: História Agora, 2013. p.101-123.
- LOCH, R. E. N. **Cartografia: Representação, Comunicação e Visualização de dados espaciais**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.
- MARQUES, A. P. S.; HOLZSCHUH, M. L.; TACHIBANA, V. M.; IMAI, N. N. Análise Exploratória de Dados de Área para índices de furto na mesorregião de Presidente Prudente - SP. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS E TECNOLOGIAS DA GEOINFORMAÇÃO, 3, 2010, Recife. **Anais...** Recife, 2010. p. 01-08.
- MARSHALL, R. J. Mapping Disease and Mortality Rates Using Empirical Bayes Estimators. **Journal of the Royal Statistical Society. Series C (Applied Statistics)**, v. 40, n. 2, p. 283-294, 1991. DOI. 10.2307/2347593.
- MENDES, W. G.; SILVA, C. M. F. P. da. Homicídios da População de Lésbicas, Gays, Bissexuais, Travestis, Transexuais ou Transgêneros (LGBT) no Brasil: uma Análise Espacial. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 5, p. 1709-1722, 2020. DOI. 10.1590/1413-81232020255.33672019.
- MINISTÉRIO DA MULHER, DA FAMÍLIA E DOS DIREITOS HUMANOS (MMFDH). Disque 100. Balanço Geral 2011 a 2019 - População LGBT. **Governo Federal**. Brasil, 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/mdh/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/disque100/balanco-geral-2011-a-2019-populacao-lgbt>>. Acesso em: 07 set. 2021.
- MORAN, P. A. P. The interpretation of statistical maps. **Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)**, v. 10, n. 2, p. 243-251, 1948. DOI. 10.1111/J.2517-6161.1948.TB00012.X.
- MOTT, L.; MICHELS, E. **Relatório 2018: Assassinatos de LGBT no Brasil**. Salvador: Grupo Gay da Bahia – GGB, 2019. Disponível em: <<https://grupogaydabahia.files.wordpress.com/2020/03/relatorio->

2018.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2021.

- NETO, O. L. M. **Padrão espacial de mortalidade infantil em Goiânia-Goiás, nas coortes de nascidos vivos entre 1992 e 1996**. 2002. 194 p. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, 2002.
- NÓBREGA JÚNIOR, J. M. P. da. Índice de Desenvolvimento Humano e a violência no Nordeste: o paradoxo nordestino. **Revista Espaço Acadêmico**. Maringá, v. 1, n. 182, p. 56-72, 2016.
- OLIVEIRA, J. M. D.; MOTT, L. **Mortes Violentas de LGBT+ no Brasil - 2019: Relatório do Grupo Gay da Bahia**. Salvador: Grupo Gay da Bahia – GGB, 2020. Disponível em: <<https://grupogaydabahia.com.br/relatorios-anuais-de-morte-de-lgbti/>>. Acesso em: 07 set 2021.
- PINTO, E. S. O. **Estatística espacial aplicada na caracterização de áreas de risco para hipertensão e diabetes no estado de Minas Gerais**. 2013. 61 p. Dissertação (Mestrado em Estatística Aplicada e Biometria) – Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Estatística, Viçosa, 2013.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD); INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA); FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil 2013**. Brasília: PNUD; IPEA; FJP, 2013.
- SERRA, L. N. **A psicanálise e os crimes de ódio contra a população LGBT**. 148 p. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade de São Paulo, Instituto de Psicologia, São Paulo, 2019.
- SILVA, N. C. N. da. **Análise de dados de área aplicada a dois indicadores econômicos de mesorregiões do estado de Minas Gerais**. 2010. 85 p. Dissertação (Mestrado em Estatística e Experimentação Agropecuária) – Universidade Federal de Lavras, Programa de Pós-Graduação em Estatística e Experimentação Agropecuária, Lavras, 2010.
- SOUZA, W. V.; CARVALHO, M. S.; CRUZ, O. G.; RAGONI, V. **Introdução à Estatística Espacial para a Saúde Pública**. Série: Capacitação e atualização em geoprocessamento em saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2007.
- TAVARES, E. A. O Aumento da Criminalidade no Brasil: Uma Relação Direta com o IDH Brasileiro. **SYNTHESIS: Revista Digital FAPAM**, Pará de Minas, v. 7, n. 7, p. 229-239, 2016.
- ZUCHERATO, B.; FREITAS, M. I. C. A determinação de um método de classificação para a elaboração de um atlas escolar “Atlas Ambiental do Estado de São Paulo”. In: COLÓQUIO DE CARTOGRAFIA PARA CRIANÇAS E ESCOLARES, 7, 2011, Vitória. **Anais...** Vitória, 2011. p. 66-83.

## Biografia do autor principal



Guilherme Silva Neivas, nascido no Rio de Janeiro no ano de 1994. Possui graduação em Engenharia de Agrimensura e Cartográfica pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ (2021). Atualmente é mestrando no Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas pela Universidade Federal do Paraná – UFPR, atuando na área de concentração de Cartografia e Sistemas de Informações Geográficas.



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) – CC BY. Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original.