

A RELAÇÃO ENTRE LEPTOSPIROSE, PRECIPITAÇÃO E AÇÃO PÚBLICA NO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL

THE RELATIONSHIP BETWEEN LEPTOSPIROSIS, RAINS AND GOVERNMENT ACTIONS AT MATO GROSSO DO SUL STATE - BRAZIL

Lorrane Barbosa Alves¹
Rafael Brugnolli Medeiros²
Charlei Aparecido da Silva³
André Geraldo Berezuk⁴

RESUMO: No Brasil, chuvas intensas são responsáveis por desastres naturais, acarretando também, vários impactos negativos para a sociedade, inclusive na proliferação de doenças relacionadas a veiculação hídrica, nesse caso a leptospirose. Atentando para isto, o presente trabalho tem como objetivo discutir a relação do volume das precipitações e o aumento de casos de leptospirose ao longo dos anos de 2001 a 2015 no Estado de Mato Grosso do Sul. Acredita-se que o debate acerca da questão auxilie na elaboração de medidas mitigadoras para evitar e/ou reduzir a contaminação dos indivíduos. Os procedimentos metodológicos consistiram em coletar dados junto ao Ministério da Saúde – DATASUS, os casos leptospirose, e, correlaciona-los com eventos intensos de chuva. Informações em órgãos oficiais do estado e notícias publicadas na imprensa auxiliaram, serviram de base, no processo de correlação das informações e dos dados. A ocorrência da doença foi espacializada por meio do SIG ArcGis 10[®]. Como resultados, apontou-se que nas regiões do Estado onde a precipitação é maior - Centro-Norte e Sudoeste - são justamente aquelas nas quais encontram-se o maior número de casos de leptospirose, o que permite inferir a influência das chuvas para com a disseminação da doença. Entretanto, os dados revelam, concomitantemente, que a falta de saneamento, de adequado planejamento urbano e territorial, e, mesmo de conscientização/sensibilização pública contribuem com o surgimento/alastramento dos casos da doença, potencializa ainda mais a disseminação da doença.

Palavras chave: precipitação e ações públicas, leptospirose, saneamento básico.

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal da Grande Dourados. E-mail de contato: lorrane.iza@bol.com.br

² Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal da Grande Dourados. E-mail de contato: rafael_bmedeiros@hotmail.com

³ Docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal da Grande Dourados. E-mail de contato: charleisilva@ufgd.edu.br. Coordenador do LGF (www.lgf.ggf.br).

⁴ Docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal da Grande Dourados. E-mail de contato: andreberzuk@ufgd.edu.br

ABSTRACT: Heavy rains origin natural hazards in Brazil, and these hazards develop many negative impacts in Brazil Society as well: one example of these negative impacts is the dissemination of water diseases as leptospirosis. Because of this fact, this paper has the aim of analysing the link between rain quantities and the increase of leptospirosis cases between 2001 to 2015 in Mato Grosso do Sul State. We believe that the academic debate about this issue helps with the development efforts of mitigation strategies to avoid or reduce the people contamination. The methodological proceedings begin with the data collection from Brazilian Health Ministry data centre (DATASUS) about leptospirosis case numbers; then, we continue with studies about the heavy rain events. Official information from Mato Grosso do Sul State institutes and regional journalistic news were essential for relating the collected data. The leptospirosis disease dissemination was spatialized by ArcGis 10® in this paper. The results have appointed that the major number of leptospirosis cases are found at in the wettest regions (Central-south and Southeast) and this aspect is fundamental to link the rain issue with the spreading of the disease. Moreover, this data reveals that the lack of sanitation, urban and territorial planning vision and even public lack of consciousness contribute with the origin and the spreading of these sick cases, strengthening the disease dissemination.

Key words: rains and government actions, leptospirosis, basic sanitation.

INTRODUÇÃO

O ser humano, ao longo de sua evolução, utiliza recursos naturais para seu desenvolvimento econômico, social e cultural. Na atualidade sabe-se que a partir da Revolução Industrial o consumo desses recursos aumentou de forma geométrica a fim de atender as novas demandas sociais, isso sem uma preocupação com os impactos negativos decorrentes desse processo de apropriação para fins de produção de bens de consumo e mesmo para viabilizar a produção do espaço. É fato que grande parte dos problemas socioambientais hoje enfrentados pela humanidade decorre de um modelo de apropriação desigual e equivocado sob da racionalidade ambiental-econômica-social (CAPRA, 2006).

Entre as consequências do modelo de produção do espaço posto tem-se que, o êxodo rural figura com destaque, assim como à substituição da força de trabalho do ser humano pela máquina, acarretaram uma urbanização intensa que não foi acompanhada de um planejamento territorial e ambiental, ainda no século XXI vivenciamos problemas socioambientais com características do século XIX. Há de fato

um hiato cujas consequências nocivas para a própria sociedade ainda estão por ser solucionados, a veiculação de doenças por falta de saneamento básico em alguns países é uma delas. A supressão da vegetação; ocupações habitacionais irregulares; contaminação dos mananciais hídricos devido ao déficit de saneamento básico; o crescimento acelerado e desordenado de áreas urbanas tem se demonstrado catalizadores e centrais para proliferação de doenças, e, potencializadas quando associadas a eventos/fenômenos naturais extremos.

O manejo inadequado no território acarreta efeitos calamitosos ao meio ambiente, proporcionando prejuízos, na maioria dos casos, irreversíveis ao meio natural e social. “A maioria dos desastres no Brasil (mais de 80%) está associada às instabilidades atmosféricas severas, que são responsáveis pelo desencadeamento de inundações, vendavais, tornados, granizos e escorregamentos” (MARCELINO, p.12, 2008), sendo afetados, em sua maioria, os indivíduos que constroem suas habitações em áreas de riscos, tornando-se vulneráveis aos processos naturais, como nas áreas de planície de inundação e em encostas.

O clima e os episódios atmosféricos exercem influência no cotidiano dos indivíduos (Tabela 1), principalmente quando se trata de eventos climáticos extremos, provocando uma redução na qualidade de vida, prejuízo material, e, na pior das hipóteses, perda de vidas humanas. Mas é importante ressaltar que “os efeitos do clima na saúde humana não são, entretanto, todos negativos. As condições climáticas favoráveis podem proteger e auxiliar na recuperação do corpo humano, com referência às doenças” (AYOADE, 1996, p.291).

Tabela 1: Manifestações fisio-psicológicas nos indivíduos pela ação dos elementos climáticos.

Elementos Climáticos	Condições Limitantes	Manifestações fisiológicas
Altitude (Pressão Atmosférica)	Limite máximo: 8.000 m	- Mal-das-montanhas (dor de cabeça, fadiga, alteração sensorial, depressão intelectual, indiferença, sono, descoordenação de movimentos, perda de memória); - Redução das faculdades físicas e mentais; - Tristeza e apatia.
Radiação (Associada à Luminosidade)	60° e 70° Latitude	- Alta radiação/luminosidade: esgotamento nervoso, perturbações mentais, irritação, síndrome físico-psíquica do "golpe de sol" (sunstroke), euforia. - Baixa radiação/luminosidade: deficiências orgânicas, raquitismo, depressão, debilidade mental.
Higrotermia	Limite Variável. Ótimo fisiológico	- Diminuição da capacidade respiratória (para europeus nos trópicos) - Hiperpnéia térmica (entre negros)

	para raça branca: 15°-16° C/60% UR	- Cansaço e esgotamento (brancos)
Vento e Eletricidade atmosférica		- Morbidez, cansaço e abatimento - Debilidade do tonus nervoso, depressão, hipersensibilidade, irritabilidade - Desidratação, dessecação do aparelho tegumentar - Excitação nervosa, alucinações, delírio - Palpitação, dispnéia, dores de cabeça, nevralgia.

Fonte: Sorre, 1984 apud Mendonça, 2000

A partir das colocações supracitadas, percebe-se a importância dos eventos atmosféricos, climáticos, no cotidiano social e sua influência na dinâmica dos elementos da paisagem. Corroborando com a temática, Nunes e Mendes (2012), ressaltam que:

Esta influência, inclusive, se dá sobre a saúde da população humana. Do mesmo modo, o homem influencia o ambiente a sua volta, ou seja, também irá influenciar o clima, dando início a um círculo vicioso. As doenças que sofrem influência direta ou indireta do clima configuram, deste modo, desafios para a criação e execução das políticas públicas que visem a prevenção, ou seja, que cuidem da saúde e não da enfermidade. Estas políticas, portanto, devem incluir a prevenção de ações antropogênicas que influenciem o clima e, portanto, dos efeitos do clima sobre a saúde humana. (NUNES e MENDES, 2012, p.263)

No Brasil, um dos principais fenômenos atmosféricos causadores de desastres naturais é o volume concentrado de precipitação numa determinada área, acarretando também, impactos negativos para a sociedade, tendo, como um de seus exemplos, as doenças que se disseminam por veiculação hídrica, isto é, “a amebíase, cólera, dengue, doenças diarreicas agudas, esquistossomose, filariose, febre tifoide, giardíase, hepatite A e a leptospirose” (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010).

Soares et. al (2014) discorre sobre alguns dos impactos em virtude da falta de planejamento, dando como exemplo as inundações, assolando a população com o aumento e a migração de vetores de epidemias e doenças, e, assim, expondo comunidades inteiras a sérios riscos de saúde, fazendo-se necessários, estudos que levem em conta a relação existente entre o planejamento urbano e a incidência de doenças, como a leptospirose.

Logo, o presente trabalho tem como objetivo discutir a relação existente entre o volume das precipitações e o aumento de casos de leptospirose ao longo dos anos de 2001 a 2015 no estado de Mato Grosso do Sul; isso tendo como base a classificação climática de Zavattini (1992) e a inexistência e/ou ineficiência de saneamento básico. Objetiva auxiliar na elaboração de políticas públicas, na

proposição de medidas mitigadoras a fim de evitar e/ou reduzir a contaminação dos indivíduos, evitar a proliferação de casos de leptospirose.

A leptospirose é uma zoonose (doença causada por animais) que pode acometer pessoas de todas as idades. Causada pela bactéria *Leptospira Interrogans*, encontrada na urina de alguns animais, principalmente de ratos, é uma doença infecciosa, aguda e grave (NASCIMENTO, s/d). A bactéria é eliminada para o meio ambiente principalmente através da urina de animais infectados. A infecção humana resulta da exposição direta ou indireta à urina de animais infectados (GUIMARÃES et.al., 2014).

No Brasil, a leptospirose é uma doença endêmica, tornando-se epidêmica em períodos chuvosos, principalmente nas capitais e áreas metropolitanas, devido às enchentes associadas à aglomeração populacional de baixa renda, às condições inadequadas de saneamento e à alta infestação de roedores infectados. A doença apresenta uma letalidade média de 9%. Entre os casos confirmados, o sexo masculino com faixa etária entre 20 e 49 anos estão entre os mais atingidos, embora não exista uma predisposição de gênero ou de idade para contrair a infecção. Quanto às características do local provável de infecção (LPI), a maioria ocorre em área urbana, e em ambientes domiciliares. Aglomeração populacional de baixa renda, às condições inadequadas de saneamento e à alta infestação de roedores infectados. Contudo, a maior parte dos casos ainda ocorre entre pessoas que habitam ou trabalham em locais com infraestrutura sanitária inadequada e expostas à urina de roedores. (PORTAL DA SAÚDE, s/d).

Segundo EM-DAT (*Emergency Disasters Data Base*), o Brasil é classificado como um dos países do mundo mais afetados por inundações e enchentes, com mais de 60 desastres cadastrados no período de 1974 a 2003 (AMARAL e RIBEIRO, 2009, p.42), e estes tipos de desastres são as formas mais comuns de se adquirir a doença, como já mencionado, isto é, quando a urina do rato, presentes em esgotos e bueiros, mistura-se à enxurrada e a lama das enchentes, sendo as inundações o principal fator de risco para a ocorrência de surtos da doença na área urbana (GUIMARÃES, et.al., 2014).

METODOLOGIA

O Estado do Mato Grosso do Sul está localizado na Região Centro-Oeste, fazendo fronteiras regionais com os Estados de Mato Grosso, ao norte; com Goiás, a nordeste; com Minas Gerais, a leste; com o Estado de São Paulo, a sudeste e, por fim, com Paraná, ao sul; além de países como Bolívia e Paraguai. Segundo IBGE

(2010), o Estado é composto por 79 municípios, com uma população de 2.449.24 habitantes, sendo Campo Grande sua capital.

No primeiro momento do presente trabalho realizou-se pesquisas bibliográficas para um aprofundamento da temática abordada, tal como as dinâmicas climáticas do Mato Grosso do Sul influenciam na saúde humana, com o surgimento de doenças de veiculação hídrica, com o surgimento de casos de leptospirose, etc. Em seguida, coletou-se dados de casos confirmados de leptospirose no Mato Grosso do Sul, no site do Ministério da Saúde (no TABNET), com um recorte temporal de 2001 a 2015. Vale ressaltar que os dados disponibilizados no site do Ministério da Saúde, no período de 2001-2006 e 2007-2015, não foram abordados os meses de julho e agosto, respectivamente, em sua categoria de análise, por ausência de informação.

Os *shapefile* para a elaboração do mapa temático de localização dos municípios em que foram confirmados casos de leptospirose foram coletados no site do IBGE, utilizando o software ArcGis 10[®], fragmentando o Estado em regiões, isto é, Leste, Sudeste, Centro-Norte e Pantanaís Sul Mato-Grossenses.

Fez-se uso do software Excel para ordenar e organizar os dados, elaborando-se, após a coleta das informações referente aos casos de leptospirose, uma tabela da distribuição mensal da doença no Estado do Mato Grosso do Sul, no período de 2001 a 2015.

Para identificar a espacialização pluviométrica do Mato Grosso do Sul utilizou-se o trabalho de Zavattini (1992), intitulado “*A Dinâmica Climática no Mato Grosso do Sul*”, e, a partir dos resultados de seu estudo, ou seja, a partir da identificação das áreas com maior volume de chuva, analisou-se possíveis associações com aumento de registro de casos de leptospirose.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Diante das análises das informações coletadas, os municípios em que foram confirmados os casos de leptospirose no Estado no Mato Grosso do Sul estão situados na porção Leste do Estado (Aneurilândia e Três Lagoas), na Região Sudoeste (Bodoquena, Dourados, Douradina, Bonito, Maracaju, Nova Alvorada do Sul, Vicentina e Eldorado), no Pantanal Sul Mato-Grossense (Aquidauana e Corumbá), e, por fim, no Centro Norte (Campo Grande e São Gabriel do Oeste) (Figura 1).

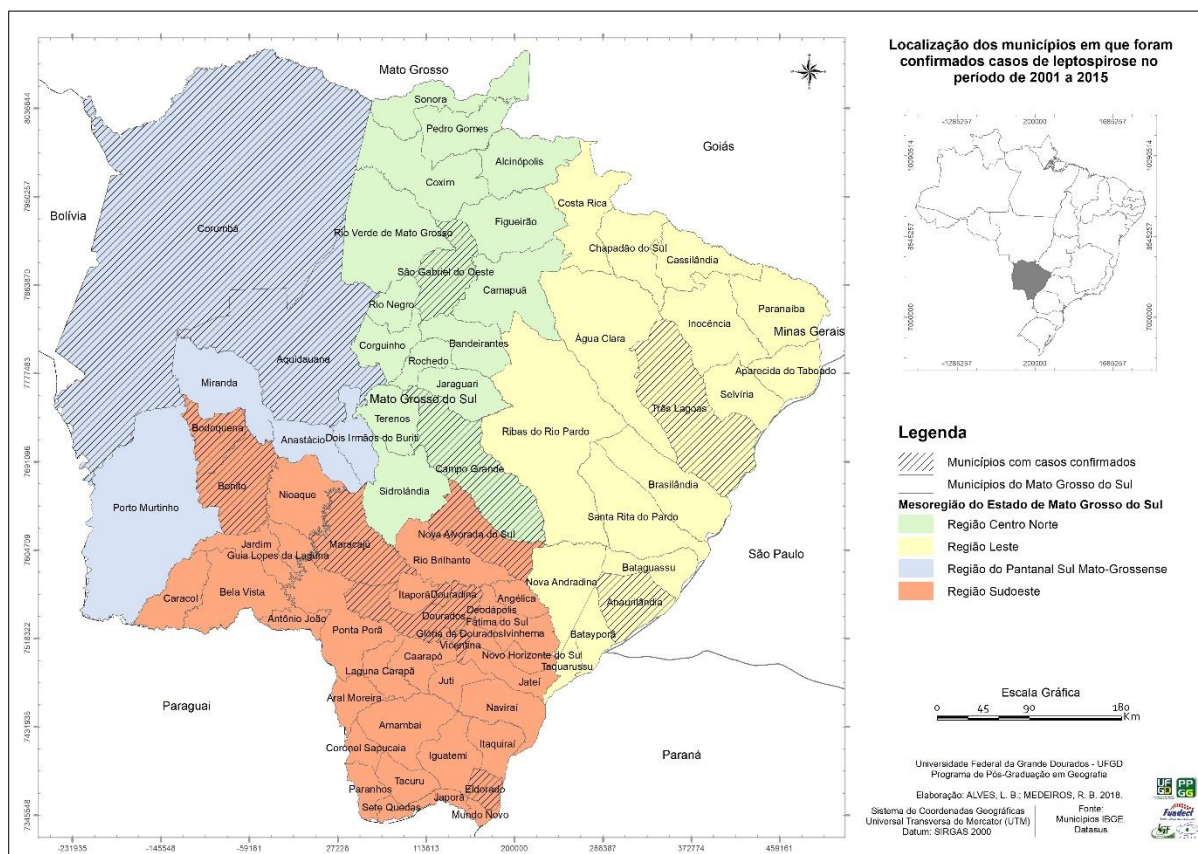


Figura 1: Mapa de localização dos municípios em que foram confirmados casos de leptospirose no período de 2001 a 2015.
 Elaboração: Os autores (2018)

Em seu trabalho, Zavattini (1992) propôs uma classificação climática, de base genética, para o Mato Grosso do Sul, a partir da escolha de “Anos Padrão”. Esta classificação é dividida em regiões, ou seja, I e II – Pantanal, III – Médios Vales do Aquidauana e Miranda, IV – Planalto da Bodoquena, V – Bacia Superior dos Rios Taquari e Coxim, VI e VII – Planalto Divisor, VIII – Bordas do Planalto Central e IX e X – Planalto Arenítico Basáltico (Alto curso do rio Paraná) (Figura 2), sendo descrito, em cada um destes recortes, as massas de ar predominante, a pluviosidade, temperatura e a predominância da direção dos ventos nos períodos de primavera-verão e outono-inverno, mas no presente trabalho iremos abordar apenas a precipitação como elemento de análise.

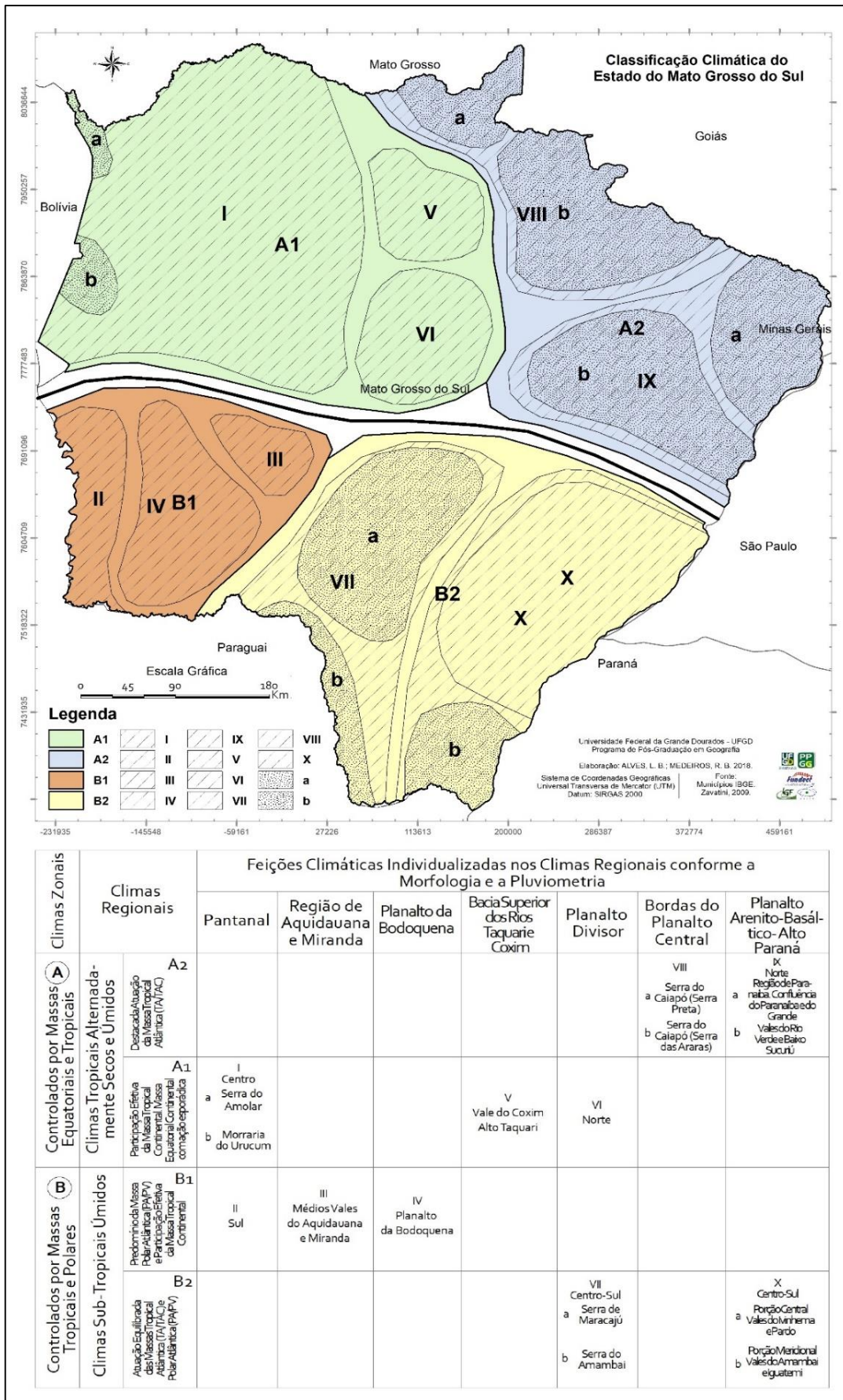


Figura 2: Classificação Climática do Estado do Mato Grosso do Sul
Fonte: Zavattini (1992)

As características da distribuição pluviométrica proposta por Zavattini (1992) com a quantificação dos casos de leptospirose no Estado (segundo o Ministério da Saúde/TABNET) estão descritas a seguir:

I e II – Pantanal: essa sub-região aborda a mesorregião dos Pantanaís Sul Mato-Grossense, sendo Corumbá (1 caso) e Aquidauana (1 caso) os municípios com casos confirmados de leptospirose. Segundo Zavattini (1992), em Corumbá, a média de precipitação anual fica ao redor dos 1100mm, os totais de primavera-verão se equilibram e ultrapassam 880mm, evidenciando um outono-inverno seco (250mm).

III – Médios Vales do Aquidauana e Miranda: nesta região não foi identificado nenhum município com casos de leptospirose, com características pluviométricas anuais entre 1200 e 1300mm, com chuvas de primavera ligeiramente superiores às de verão.

IV – Planalto da Bodoquena: onde Bonito (8 casos) e Bodoquena (3 casos) são representados, estando localizado na região sudoeste do Estado, com índices pluviométricos anuais entre 1200 e 1400mm, com chuvas de primavera ligeiramente superiores às de verão e período de outono-inverno com valores ao redor de 300mm.

V – Bacia Superior dos Rios Taquari e Coxim: com pluviosidade anual em torno dos 1300/1400 mm, com as chuvas se concentrando na primavera-verão, não sendo identificados nenhum município com casos de leptospirose nessa área.

VI e VII – Planalto Divisor: destacando a cidade de São Gabriel do Oeste (5 casos), situada na região Centro-Norte do Estado, com as médias anuais de chuva entre 1300 e 1500 mm, concentrados na primavera-verão, localizados na zona VI. A região Sudoeste (VIIa), apontada por Zavattini (1992) como Centro-Sul, são representados pelos municípios de Maracaju, Dourados, Douradina, Vicentina e Nova Alvorada do Sul com casos de leptospirose, isto é, com registros de 2, 6, 1, 3 e 1 casos, respectivamente. Foi registrado um volume pluviométrico mais elevado (1500 a 1700 mm), que em algumas ocasiões pode ultrapassar os 2000mm. Campo Grande foi o município em que se constatou o maior número de casos, isto é, com 62 registros (figura 1), situada na região Centro-Norte, possuindo características de pluviosidade anuais entre 1300/1500mm.

VIII – Borda do Planalto Central: com características pluviométricas anuais que variam entre 1400/1600mm, não sendo identificados nenhum município com casos de leptospirose na região.

IX e X – Planalto Arenito-Basáltico (Alto Curso do Rio Paraná): a parte Norte (IX), de acordo com a classificação de Zavattini (1992), possui chuvas concentradas na primavera-verão e um período seco bem definido (250 a 300mm), sendo esta região subdividida em duas unidades, isto é, IXa e IXb. A unidade IXb, onde está situada Três Lagoas, localizado a Leste do Estado de acordo com a classificação regional do IBGE, possui médias pluviométricas anuais de 1200/1400mm, constatando 4 casos confirmados de leptospirose no período analisado. Na porção Sul da região Leste, onde situa-se o município de Anaurilândia (região Xa - 1 caso) os índices pluviométricos giram em torno de 1300 a 1500 mm, sendo as chuvas de primavera habitualmente superiores à de verão. Já na porção meridional, onde está localizada Eldorado (Xb), também com 1 caso registrado, possui um maior volume de chuvas anual, com 1500 a 1700 mm. As chuvas de primavera desta área também superam as de verão.

Ao analisar a tabela 01, a figura 03 e informações referente as distribuições pluviométricas da classificação climática de Zavattini (1992) pode-se observar que nas regiões sudoeste e centro-norte foram constatados os maiores registros de casos de leptospirose no Estado, nessa área ocorrem os maiores volumes de chuva, entre 1500 a 1700 mm, podendo ultrapassar em alguns anos 2000 mm - em algumas ocasiões, com chuvas de primavera ligeiramente superiores à de verão. De contrapartida, na Borda do Planalto Central, localizada na parte Leste, na divisa com o Estado de Goiás, foram registrados totais que variam entre 1400 e 1600mm, essa a área está entre aquelas com elevados registros de chuva, mas nos anos analisados não foram registrados nenhum caso de leptospirose, lançando-se a hipótese que a ausência de planejamento e de infraestrutura são variáveis das mais importantes na propagação de doenças de veiculação hídrica, como é o caso da leptospirose.

Já no Pantanal Sul Mato-Grossense constataram-se os menores registros de casos de leptospirose e, também, as menores médias anuais pluviométricas, podendo constatar, no verão, registros com maiores casos. Na região Leste do Estado, os casos identificados, exceto Campo Grande, registraram-se municípios com apenas 1 caso e municípios com até 4 casos, tendo médias pluviométricas entre 1300 a 1500mm, sendo o mês de março dotado com o maior número. No estudo constatou-se que os maiores registros dos totais mensais de casos de leptospirose foram identificados nos meses de janeiro, fevereiro, março e abril, totalizando 60 casos de manifestação da doença no recorte temporal analisado.

Tabela 1: Distribuição mensal dos municípios em que foram constatados casos de leptospirose, no Estado do Mato Grosso do Sul, no período de 2001 a 2015.

Nome dos Municípios	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Anaurilândia	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Aquidauana	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Bodoquena	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	3
Bonito	2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	8
Campo Grande	13	9	10	7	6	3	1	1	2	3	4	3	62
Corumbá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Douradina	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Dourados	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	6
Eldorado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Maracaju	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
Nova Alvorada do Sul	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
São Gabriel do Oeste	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Três Lagoas	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	4
Vicentina	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Total	17	14	19	10	8	4	1	5	3	5	6	7	99

Fonte: Ministério da Saúde, 2017

Org.: Os autores, 2018

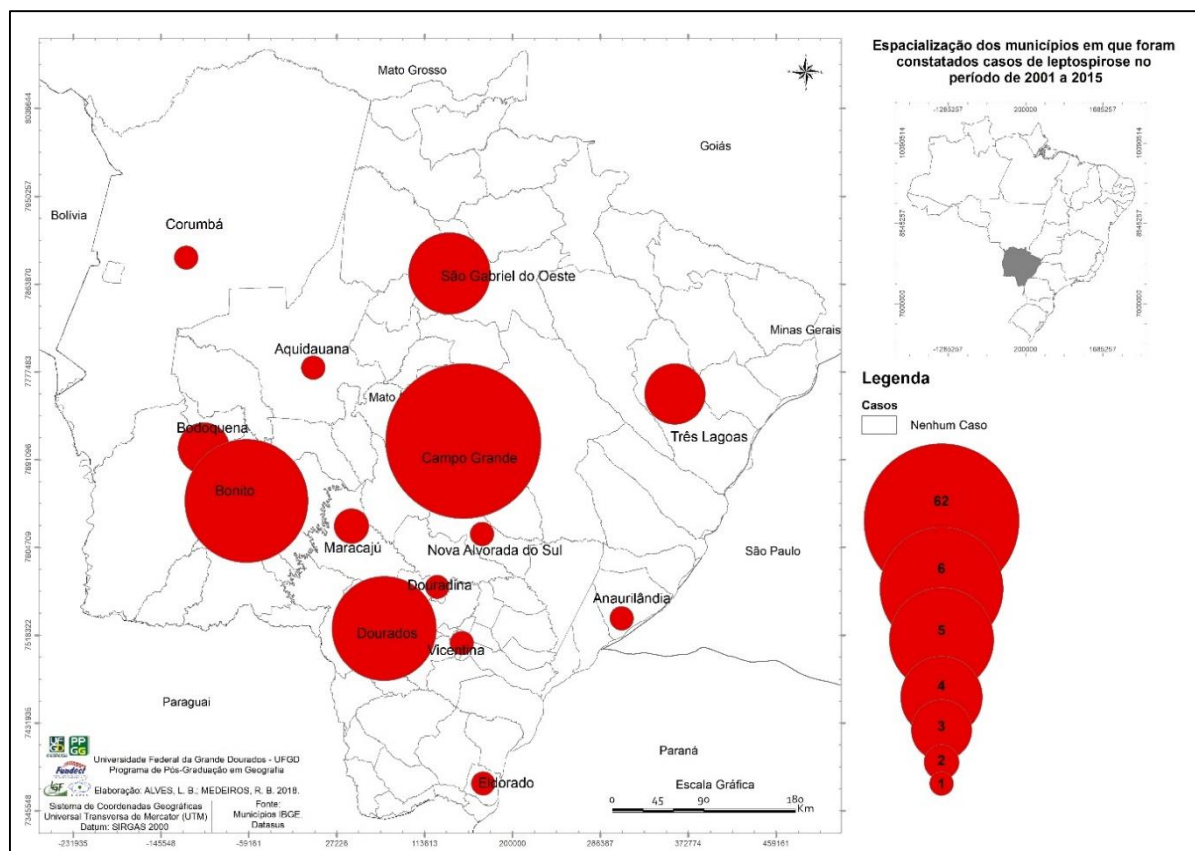


Figura 3: Espacialização dos casos de leptospirose no Mato Grosso do Sul.

Fonte: IBGE, 2010; TABNET, 2017

Elaboração: Os autores

Após a espacialização dos dados referentes aos casos de leptospirose no Estado do Mato Grosso do Sul, convém o artigo se focar na natureza dos casos de inundações, enchentes e alagamentos que ocorrem com frequência nas cidades do Estado. Nas cidades onde se registraram os casos de leptospirose são observados todos os anos alagamentos e inundações, os quais, segundo os estudos, constituem-se como um cenário favorável para transição e proliferação da doença. Na mídia impressa e digital (figura 04) esses acontecimentos são pautas dos noticiários, que correlacionam a ocorrência das chuvas com diversos impactos negativos à sociedade, essencialmente no que se refere a infraestrutura. De forma simplista, as chuvas são culpabilizadas pelos impactos negativos, todavia, em nenhum momento é discutida a situação da infraestrutura municipal e tampouco mencionada a questão pertinente a ocorrência e/ou aumento da leptospirose.

Na figura 04 são observadas condições favoráveis a proliferação da leptospirose nas cidades de Campo Grande, Dourados, Três Lagoas, São Gabriel do Oeste e Bonito, isso decorrente aos alagamentos e inundações que são resultado da ocorrência de chuvas em associação à uma drenagem urbana ineficaz, fato negligenciado nas pautas jornalísticas. A figura 4 retrata os impactos negativos enfrentados pela população devido ao volume de chuva, acarretando danos materiais, exposição a doenças de veiculação hídrica, dentre outros prejuízos. Percebe-se também a influência da falta de planejamento, de uma infraestrutura adequada ao regime das chuvas nas cidades relatadas na figura exposto a seguir. Nota-se que as cidades que apresentam a malha urbana de maior dimensão no Estado (Campo Grande, Dourados e Três Lagoas) são aquelas que apontam maiores problemas relacionados à doença, fato que pode ser explicado inicialmente pela maior quantidade populacional, mas ressalta-se, também, a falta de saneamento básico e planejamento que compreenda à urbanização de forma mais complexa e integrada aos fatores naturais, nesse caso a ocorrência das chuvas e a capacidade de drenagem.



Área central de Campo Grande, avenida
Ernesto Geisel - dezembro de 2016



Área central de Dourados (MS), avenida
Marcelino Pires - março de 2015



Área Avenida Capitão Olinto Mancini, em frente
ao prédio da prefeitura - fevereiro de 2015.



Avenida Odair Rosa de Oliveira em Três Lagoas
- fevereiro de 2015



Área central de São Gabriel do Oeste (MS)
janeiro de 2017



Área central de Bonito (MS)
novembro de 2017

Figura 4: Alagamentos nas cidades de Campo Grande, Três Lagoas, Dourados, São Gabriel do Oeste e Bonito, condições favoráveis a disseminação da leptospirose.

Fontes: www.douradosnews.com.br; www.campograndenews.com.br; www.perfilnews.com.br; www.cemtec.ms.gov.br. Acesso: 01 setembro de 2018.

Convêm ressaltar que, de 1991 a 2012, as enxurradas e inundações são, segundo informações do Centro de Estudos e Pesquisas de Engenharia e Defesa Civil (CEPED) e quantificação destes dados por Klock (2018), 53% dos eventos de desastres no Estado do Mato Grosso do Sul, estabelecendo vínculo entre a precipitação e os casos de leptospirose, com o fator planejamento ambiental e urbano nas políticas públicas para evitar o surgimento/alastramento dos casos da doença.

Somando-se a isso, mais de setenta por cento dos resíduos sólidos urbanos do Estado do Mato Grosso do Sul tem um destino inadequado e são depositados ou despejados em locais inapropriados. Segundo dados do IMASUL, Instituto do Meio Ambiente do Estado, dos setenta e nove municípios menos de dez por cento possuem aterro sanitário licenciado. Os estudos de Soares e Silva (2017); Gonçalves et alii (2016) e Marques (2011) apontam e evidenciam esse cenário irregular quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos urbanos em Mato Grosso do Sul.

Assim, percebe-se que, com relação aos casos de leptospirose, a compreensão de seu alastro e possibilidades de surtos está relacionada à condicionante pluviométrica, concomitantemente, às ações públicas de saneamento básico e também de conscientização social para com o evite do descarte indiscriminado de resíduos sólidos.

A falta de higiene proporciona a reprodução do principal hospedeiro da leptospirose (ratos e camundongos), e as chuvas proporcionam, por sua vez, o ambiente adequado ao alastre da doença pela urina dos roedores. Isto talvez explique o porquê das maiores cidades do Estado de Mato Grosso do Sul, isto é, Dourados, Três Lagoas, e, em especial Campo Grande, concentrarem a maioria dos casos de leptospirose no período e sua associação com o período das chuvas. Há muitos municípios, por sua vez, que apresentam chuvas significativas, mas com poucos ou nenhum caso da doença. Nesta análise, o município de Bonito, reconhecido pela sua infraestrutura turística, apresenta-se com um destaque negativo.

A natureza da possibilidade de ocorrência de leptospirose, dotada de uma face determinística (ocorrência de chuvas) e de uma face política (necessidade de ações em infraestrutura, saneamento e conscientização), também ocorre quando se analisam os casos de dengue, chicungunya, zica, malária, etc. Ou seja, o fator natural, mesmo influente, não exime o poder público e a sociedade de uma postura mais ativa, engajada.

Dado ao exposto, nota-se a importância de um planejamento ambiental e territorial eficientes, onde não apenas os estudos climáticos e seus episódios extremos sejam enfatizados, mas, também, traga-se à tona a ação política e social para melhores níveis de saneamento e de conscientização.

CONCLUSÃO

A ocorrência de casos de leptospirose no Mato Grosso do Sul não se configura como uma epidemia, mas faz-se necessário discuti-los, salientando as condições sociomambientais que favorecem a disseminação da doença. A ocorrência de chuvas, principalmente no verão e primavera, a ausência de saneamento básico e de políticas públicas preventivas e mitigadoras geram condições excelentes, um quadro ideal, para o aumento e proliferação da leptospirose. Nesse sentido o estudo permitiu concluir que duas das regiões que apresentam os maiores volumes pluviométricos no Estado foram onde se constataram os maiores números de casos de leptospirose entre o período de 2001 e 2015. Nota-se (vide tabela 01) uma ocorrência maior de casos no período de janeiro a maio, o qual coincide com a maior ocorrência de chuvas em no Estado.

O problema da leptospirose é também um problema de ordem pública, ocasionada pela carência das ações de infraestrutura e saneamento, geralmente das áreas mais populosas, além de uma falta de conscientização, e mesmo de sensibilização social para com o descarte indiscriminado de resíduos sólidos urbanos de forma irregular. Diante do que foi explanado, ressaltando a relação das chuvas com as ações de políticas públicas, é necessário, recomenda-se, a adoção de algumas medidas, tais como:

- a compreensão sobre o regime das chuvas e a inclusão desse conhecimento nas agendas de políticas públicas a fim da execução de medidas mitigadoras e preventivas;
- suspensão imediata do descarte indiscriminado de resíduos, com punição/correções educativas a quem o faz;
- controle da população de roedores, sobretudo nos maiores centros urbanos;
- necessidade de construção/recuperação das redes de água e esgoto (em especial esgoto) para 100% da população do município, seguindo-se os princípios da Política Nacional de Saneamento Básico (Lei 11.447/2007) no intuito de diminuir e/ou eliminar os alagamentos urbanos;

- reorganização da disposição da população urbana, procurando-se em negociar a remoção da população de áreas suscetíveis às inundações (já não indicadas à moradia), ação preventiva que deve ser realizada antes da ocorrência das chuvas;
- criação ou reorganização de aterros sanitários em concordância com a Lei 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos);
- elaboração de um sistema de reciclagem de resíduos sólidos urbanos, diminuindo a geração de resíduos a fim de combater os vetores da doença.

Algumas dessas sugestões de melhorias cabem tanto ao poder público quanto à população, cuidando e reduzindo (em especial) a proliferação de roedores, sobretudo em período que antecedem em épocas mais chuvosas. A criação de um calendário público associando a sazonalidade climática, a ocorrência das chuvas, e, as ações preventivas de controle da leptospirose nos parece urgente e necessário no Mato Grosso do Sul, assim como é feito com outras doenças, como dengue, zica, chicungunha e malária. Os gestores devem promover melhorias em seus sistemas de tratamento de esgoto e água, bem como realizar a coleta de entulho e lixo ao longo das ruas, reduzindo os riscos de alagamento e inundações.

É evidente que as chuvas não são os sujeitos protagonistas na ocorrência da doença e sim o elemento que atua como vetor para sua proliferação. De certo uma das contribuições postas nesse ensaio é indicar a necessidade de estudos mais profundos; estudos que possam desvelar com maior precisão as correlações diretas e indiretas do aumento das doenças de veiculação hídrica e sua associação com o regime das chuvas. A compreensão da íntima relação entre as conjunturas climáticas, nesse caso o regime das chuvas, o saneamento básico, políticas públicas preventivas e a possibilidade da ocorrência ou não da leptospirose, ou, até mesmo sua erradicação no Estado se faz necessário. Essa compreensão evitará no futuro o quadro exposto e discutido no presente artigo, torna-se crucial, portanto a elaboração e efetivação de uma agenda pública na qual a casualidade não seja sua motivadora.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, Rosangela do; RIBEIRO, Rogério R. INUNDAÇÃO E ENCHENTE. In: TOMINAGA, L.K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. (org.) **Desastres Naturais: Conhecer para Prevenir**. São Paulo: Instituto Geológico, 2009. Cap.3.

AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. Tradução Maria Juraci Zani dos Santos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. p.332

CAMPOS, M. Reportagem “entra na água” e registra desespero de moradores no Jardim Alvorada. **TL NOTÍCIAS.** 2015. Disponível em: <<http://www.tlnoticias.com.br/noticias/reportagem-entra-na-agua-e-registra-desespero-de-moradores-no-jardim-alvorada>> Acesso: 01 set. 2018.

CAPRA, Frijot. **O ponto de mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente.** Tradução Alvaro Cabral. São Paulo: Editora Cultrix, 2006. 447.p

GONCALVES, M. A.; LEAL, A. C. ; REZENDE FILHO, A. T. ; SILVA, C. A. ; IKUTA, F. A. ; RIBEIRO, J. C. . Resíduos sólidos urbanos: diagnóstico do gerenciamento na bacia do rio Ivinhema. 1. ed. Campo Grande: Editora da UFMS, 2016. 369p .

GUIMARÃES, R.M. et.al. Análise Temporal da relação entre leptospirose e a ocorrência de inundações por chuvas no município de Rio de Janeiro, Brasil, 2007-2012. **Ciência e Saúde coletiva.** 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v19n9/1413-8123-csc-19-09-3683.pdf> > Acesso em: 09 jul. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/> > Acesso em: 18 jul. 2017.

KLOCK, A. B. **Desastres ambientais e políticas territoriais no Estado do Mato Grosso do Sul: recriando uma defesa civil.** Dourados, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal da Grande Dourados, 2018. 253 p. (*Tese de Doutorado*)

LIMA, L. Três Lagoas fica alagada, após pouco mais de uma hora de chuvas fortes e ininterruptas. **Perfil News.** Três Lagoas/MS, 26 fev. 2015. Disponível em: <https://www.perfilnews.com.br/noticias/tres-lagoas/tres-lagoas-fica-alagada-apos-pouco-mais-de-uma-hora-de-chuvas-fortes-e-ininterruptas> Acesso em: 13 set. 2018

MARCELINO, E.V. **DESASTRES NATURAIS E GEOTECNOLOGIA: CONCEITOS BÁSICOS.** Santa Maria: CRS/INPE, 2008. p.12.

MARQUES, J. de P. A. **Diagnóstico e análise das condições dos resíduos sólidos urbanos de Dourados (MS).** Dourados, Programa de Pós-Graduação em Geografia 2011. 200p. (Dissertação Mestrado)

MENDONÇA, F. Aspectos da interação clima-ambiente-saúde humana: da relação sociedade-natureza à (in)sustentabilidade ambiental. **R. RA'EGA,** Curitiba, n. 4. p. 85-99. 2000. Editora da UFPR

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Glossário de Doenças Relacionadas à Água.** 2010. Disponível em: < <https://www.aguabrasil.icict.fiocruz.br/index.php?pag=doe> > Acesso em: 18 jul. 2017.

MIRANDA, P; LIMA, L. Chuva forte faz cartão postal de Três Lagoas “transbordar”. **Perfil News.** Três Lagoas/MS, 26 fev. 2015. Disponível em: <https://www.perfilnews.com.br/noticias/tres-lagoas/chuva-forte-faz-cartao-postal-de-tres-lagoas-transbordar> Acesso em: 01 set. 2018

NASCIMENTO, L. **Prevenção/ Leptospirose.** Associação de Deficientes visuais e Amigos (ADEVA), s/d. Disponível em: <http://www.adeva.org.br/jornalconviva/artigo_detalhe.php?jornal=21®istro=564> Acesso em: 10 jul. 2017.

NUNES, B.B. S; MENDES, P.C. CLIMA, AMBIENTE E SAÚDE: UM RESGATE HISTÓRICO. **Revista Caminhos de Geografia.** v. 13, n. 42. jun/2012. p. 258–269.

RIBEIRO, L. Chuva alaga ruas do centro e danifica pontes na região rural de Bonito. **Campo Grande News**, Campo Grande/MS, 29 nov. 2017. Disponível em: <https://www.campograndenews.com.br/cidades/interior/chuva-alaga-ruas-do-centro-e-danifica-ponte-na-regiao-rural-de-bonito> Acesso em: 01 set. 2018

RODRIGUES, L. Temporal deixa rastro de destruição após ventania, enchentes e alagamentos. **Campo Grande News**. 2016. Disponível em: <<https://www.campograndenews.com.br/cidades/capital/temporal-deixa-rastro-de-destruicao-apos-ventania-enchente-e-alagamento>> Acesso: 01 set. 2018.

RODRIGUES, F. **CEMTEC na mídia: Chuvas em São Gabriel do Oeste**. Centro de Monitoramento de Tempo, do Clima e dos Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul (CEMTEC/MS), 2017. Disponível em: <http://www.cemtec.ms.gov.br/?p=1299> Acesso: 01 ago. 2018.

SOARES, J.A.S. et al. Impactos da Urbanização Desordenada na Saúde Pública: Leptospirose e Infraestrutura Urbana. **Revista Polêmica**. v.13, nº1, p. 1006-1020, 2014. Disponível em: <<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/polemica/article/view/9632/7672>> Acesso em: 12 jul. 2017.

SOARES, N. K. C. ; SILVA, C. A. . Políticas públicas aplicadas aos resíduos sólidos urbanos no estado do Mato Grosso do Sul: o contexto da bacia hidrográfica do rio Ivinhema. *Revista Formação (Presidente Prudente)*, v. 4, p. 137-160, 2017.

SOUZA, C.G.; NETO, J.L.S. Geografia da Saúde e Climatologia Médica: ensaios sobre a relação clima e vulnerabilidade. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**. p. 116-126, Jun/2008.

PORTAL DA SAÚDE. **Situação Epidemiológica/Dados**. s/d. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/situacao-epidemiologica-dados>> Acesso em: 12 jul. 2017.

PORTAL DA SAÚDE. **DATASUS**. s/d. Disponível: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203>> Acesso em: 10 jul. 2017.

ZAVATTINI, J.A. **Dinâmica Climática no Mato Grosso do Sul**. Geografia, Rio Claro, 17(2): 65-91, outubro/1992.

Recebido em: 18/09/2018

Publicado em: 30/11/2018