

Gilnei MACHADO\* 

Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná, Brasil  
gilnei@uel.br

Pedro Henrique Lima LACERDA\* 

Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná, Brasil  
pedrolimalacerda@hotmail.com

Francisco Carlos PALETTA\* 

Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil  
fcpaletta@usp.br



GEOGRAPHIA  
OPPORTUNO  
TEMPORE



## INFORMAÇÕES SOBRE INUNDAÇÕES: UMA APLICAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS AO MUNICÍPIO DE JATAIZINHO – PR

*Flood Information: an application of Geographic Information Systems to the municipality of Jataizinho – PR*

*Información sobre inundaciones: una aplicación de Sistemas de Información Geográfica para el Municipio de Jataizinho – PR*

### RESUMO

As inundações são eventos nos quais ocorre o extravasamento da água dos rios por suas margens. Esses eventos ocorrem muito antes da presença humana no planeta, porém a necessidade de água e alimentação fez com que diversos povos buscassem no rio seu local de habitação, originando várias cidades no entorno dos mesmos. No município de Jataizinho – PR as pessoas que habitam a planície de inundação do Rio Tibagi e do Ribeirão Jataizinho sofrem com inundações que ocorrem com certa periodicidade. Este artigo tem como objetivo a apresentação dos Sistemas de Informações Geográficas como ferramenta para a identificação e mapeamento das áreas sujeitas às inundações, gerando assim informações que possam auxiliar na gestão pública. Com essa pesquisa foi possível conhecer quais áreas podem ser afetadas no município de Jataizinho, o que indica que os SIGs são ótimas ferramentas para a geração de informações a este respeito, indicando quais áreas podem ou não podem ser ocupadas.

**Palavras-chave:** inundação; Jataizinho; Rio Tibagi, SIG, urbanização.

\* Doutor em Geografia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2009) Professor Associado A na Universidade Estadual de Londrina (UEL).

\*\* Graduado em Geografia pela Universidade Estadual de Londrina.

\*\*\* Doutor em Tecnologia Nuclear pela Universidade de São Paulo. Doutor em Ciência da Informação pela Universidade Carlos III de Madrid. Professor Livre-Docente da Universidade de São Paulo, Escola de Comunicações e Artes, Departamento de Informação e Cultura.

## ABSTRACT

Floods are events in which water overflows from rivers along their banks. These events occur long before the human presence on the planet, but the need for water and food made several peoples seek their place of habitation near the river, originating several cities around them. In the municipality of Jataizinho – PR, the people who live in the floodplain of the Tibagi River and the Jataizinho River suffer from floods that occur with a certain periodicity. This article aims to present Geographic Information Systems as a tool for the identification and mapping of areas subject to flooding, thus generating information that can assist in public management. With this research, it was possible to know which areas may be affected in the municipality of Jataizinho, which indicates that GIS are great tools for generating information in this regard, indicating which areas can or cannot be occupied.

**Keywords:** flood; Jataizinho; Tibagi River; GIS; urbanization.

## RESUMEN

Las inundaciones son eventos en los que el agua se desborda de los ríos a lo largo de sus orillas. Estos hechos ocurren mucho antes de la presencia humana en el planeta, pero la necesidad de agua y alimentos hizo que varios pueblos buscaran su lugar de habitación en el río, originando varias ciudades a su alrededor. En el municipio de Jataizinho – PR, las personas que viven en la llanura aluvial del río Tibagi y del río Jataizinho sufren inundaciones que ocurren con cierta periodicidad. El presente artículo tiene como objetivo presentar los Sistemas de Información Geográfica como una herramienta para la identificación y mapeo de áreas sujetas a inundaciones, generando así información que pueda ayudar en la gestión pública. Con esta investigación, se pudo conocer qué áreas pueden ser afectadas en el municipio de Jataizinho, lo que indica que los SIG son excelentes herramientas para generar información al respecto, indicando qué áreas pueden o no ser ocupadas.

**Palabras clave:** inundación; Jataizinho; Rio Tibagi; SIG; urbanización.

As inundações ocorridas no estado do Rio Grande do Sul nas últimas semanas trazem à tona a importância de obter-se, cada vez mais, conhecimento e informações a respeito das áreas a serem ocupadas pelas cidades. Este conhecimento pode ser alcançado a partir da produção de dados sobre as áreas inundáveis e da análise e transformação destes dados em informação que poderão auxiliar na gestão pública e na decisão de quais áreas poderão e quais não poderão ser urbanizadas.

O conceito de “dado” vem a muito sendo desprezado em Ciência da Informação, quando comparado com outros conceitos considerados fundamentais, como o de informação e o de documento. Talvez pelo caráter generalista do termo, como afirma Semidão (2014).

Com a intenção de resgatar o histórico da concepção e do uso da palavra “dado”, recorreu-se a Furner (2016) que apresenta uma análise exaustiva do conceito e que destaca que o mesmo tem sido abordado de três principais maneiras: extencional, intencional e classificatória. A abordagem extencional, segundo o autor, é aquela que trata o “dado” a partir de um conjunto de coisas sob o título genérico de “dado”. A abordagem intencional, por sua vez, busca trabalhar com a propriedade que designa algo como “dado”, já a classificatória entende que o conceito de dado pode ter múltiplos sentidos e que estes sentidos podem ser categorizados de acordo com a sua semelhança, função ou contexto. Outra abordagem comumente utilizada e também destacada pelo autor, é a histórica, que se preocupa em analisar a concepção de dado ao longo do tempo.

Por falar em análise histórica do conceito de dado, Furner (2016) apresenta o que ele chama de “as nove vidas dos dados”, o que poderia ser traduzido por “as nove interpretações do conceito de dado”. Com essa análise o autor volta ao ano 100 antes de Cristo, quando a palavra dado era utilizada como sinônimo de coisas dadas ou presentes, esta interpretação é o que o autor denomina de Clássica e é a primeira registrada ao longo da história. Também é dessa época a concepção de dado como metadado, denominada de interpretação documental. Em realidade, essa segunda interpretação, é apenas uma base muito simplista do que hoje entendemos como metadado.

Outro conceito essencial para a análise a ser realizada neste artigo é o de informação. Silva e Ribeiro (2002) propõem um conceito de informação que significa um conjunto estruturado de representações mentais e emocionais codificadas (sinais e símbolos) que são modeladas pela interação social. A informação é algo capaz de ser registrado e comunicado de uma maneira assíncrona e multidirecional, de forma interativa (Silva; Ribeiro, 2002).

Para Capurro e Hjørland (2007) o que torna a informação importante nos dias de hoje é a sua natureza digital. Para ele, o conceito de informação está envolto em interpretações diversas,

configurando-se como um elo entre reflexões pragmáticas e filosóficas sobre uma visão da informação como fenômeno ligado a ambientes tecnológicos.

Buckland (1991, p. 351) desenvolve sua compreensão sobre o conceito de informação da seguinte forma:

- (a) Informação como processo: acontece quando alguém é informado sobre aquilo que conhece, e o que conhece é modificado, é o próprio ato de informar;
- (b) Informação como conhecimento: é usada para denotar aquilo que é percebido na “informação como processo”, diz respeito ao conhecimento comunicado referente a algum fato particular, assunto ou evento;
- (c) Informação como coisa: é atribuída a objetos, assim como dados para documentos que são considerados como informação porque se relacionam a algo informativo, tendo qualidade de conhecimento comunicado ou comunicação informativa (Buckland, 1991).

Capurro e Hjørland (2007) também vê a informação como conhecimento comunicado, como algo que precisa ser dito, explicado e compreendido por alguém. Para o autor, a informação não pode ser compreendida como algo isolado, pois a mesma sempre apresenta relação com outros conceitos e objetos. Por depender da interpretação de um sujeito cognitivo, que vive em um contexto social e cultural que pode ser diferente de outros, a informação pode até ser entendida como “COISA”, como sugere o autor, uma vez que tomará a “forma” que o sujeito quiser.

Rosenfeld, Morville e Arango (2015) descreve a informação como a matéria-prima da comunicação. O autor explica que ela envolve a troca de símbolos, ideias, mensagens e significados entre as pessoas. Como tal, é caracterizada pela ambiguidade, pela redundância, pela ineficiência, pelo erro e pela beleza indescritível.

Desta forma, pode-se encarar a informação como um dos principais ingredientes sociais, pois ela permite a cooperação em escala local e global (Resmini; Rosati, 2011; Rosenfeld; Morville; Arango, 2015).

Com isso, este artigo tem por objetivo demonstrar a importância dos Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) para a geração de dados e informações relacionadas as inundações. Para tanto, foi escolhido como área treino o município de Jataizinho, localizado no estado do Paraná.

## METODOLOGIAS

A pesquisa é caracterizada por uma análise exploratória para identificar os elementos conceituais básicos, a saber, os conceitos de dados e informações. Essa análise exploratória foi realizada por meio de uma pesquisa bibliográfica sobre os conceitos. Seguindo-se a análise exploratória, realizou-se a parte de análise técnica prática com as aplicações em software de Sistema de Informações Geográficas.

### Análise Exploratória:

Etapa1: levantamento bibliográfico realizado em bases de dados como a de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (BRAPCI); na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD); Portal de Periódicos da Capes; Scientific Electronic Library Online (SciELO); Scopus; e *Web of Science*. Além de outras fontes de informação, como o Google Scholar e as publicações do *World Wide Web Consortium* (W3C). Para a realização do levantamento, elaborou-se a estratégia de busca com os termos principais (dados e informações) para a localização dos materiais de interesse. A tipologia dos trabalhos pesquisados foi: artigos, livros, teses, dissertações e trabalhos em eventos;

Etapa 2: leitura e seleção dos textos a serem usados para compor a fundamentação teórica do artigo, tendo em vista a atualidade e pertinência do texto para a pesquisa;

Etapa 3: estabelecimento da base teórica da pesquisa;

### Análise técnica prática:

Etapa 4: análise do software ArcMap 10.5 e de sua aplicabilidade na geração de dados e informações a respeito do risco de ocorrência de inundações;

Etapa 5: obtenção de bases cartográficas através da Divisão de Geração de Imagens do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), e Instituto de Terras, Cartografia e

Geologia do Paraná (ITCG), que resultaram na elaboração de quatro mapas através do software ArcMap 10.5, sendo eles: declividade, uso do solo, tipos de solo e altitude (Figuras 01, 02, 03 e 04).

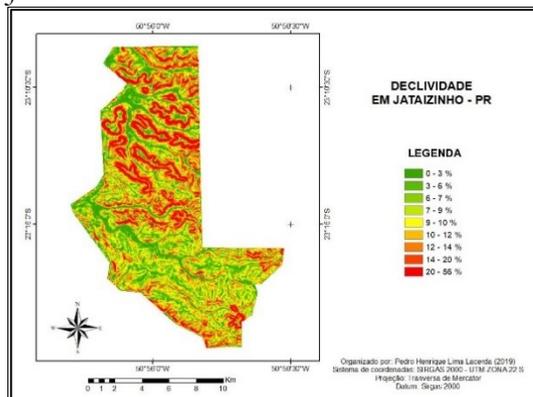
Etapa 6: elaboração do mapa de altitude (Figura 04) através do processamento da imagem SRTM em ambiente SIG, com criação de contornos (curvas de nível) e de um modelo TIN (*triangulated irregular network*), o qual foi utilizado como base para elaboração do mapa de declividade (Figura 01);

Etapa 7: elaboração do mapa de Solos (Figura 03) com o uso de arquivos shape (shp) disponibilizados pelo Instituto de Terras, Cartografia e Geologia do Paraná (ITCG);

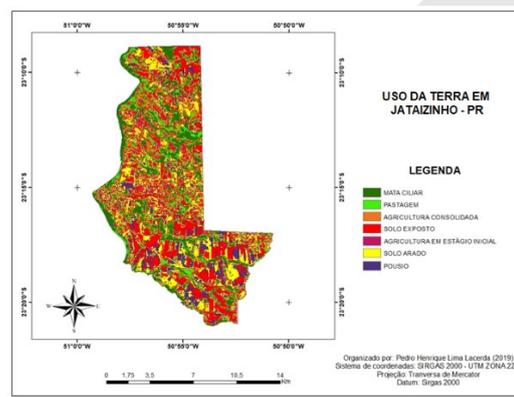
Etapa 8: elaboração do mapa de uso do solo (Figura 02) com base em imagem do satélite Landsat 8, instrumento OLI (*operational land imager*) de órbita 222 e ponto 076, datada do dia 23/09/2019. A ferramenta utilizada no software ArcMap foi a *IsoCluster* pelo método não supervisionado, sendo estabelecidas as seguintes classes: mata ciliar, pastagem, agricultura consolidada, solo exposto, agricultura em estágio inicial, solo arado e área de pousio.

Estes quatro mapas descritos na Etapa 5 (Figuras 01, 02, 03 e 04) foram submetidos ao processo de reclassificação através da ferramenta *Reclassify*, as notas atribuídas a cada classe de cada mapa encontram-se apresentadas nos Quadros 1, 2, 3, e 4. O procedimento de Reclassificação e de atribuição de pesos estatísticos (Quadro 5) às variáveis faz parte da metodologia chamada AHP (Analytic Hierarchy Process) ou Método de Análise Hierárquica aplicada ao estudo de inundações em São José dos Campos por Ferreira (2020).

**Figura 01** – Declividade no município de Jataizinho - PR



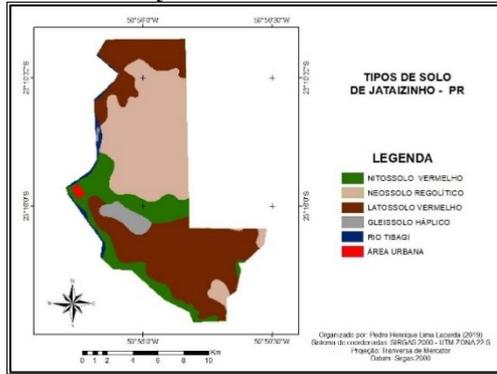
**Figura 02** – Uso da Solo em Jataizinho – PR



Fonte: Os autores.

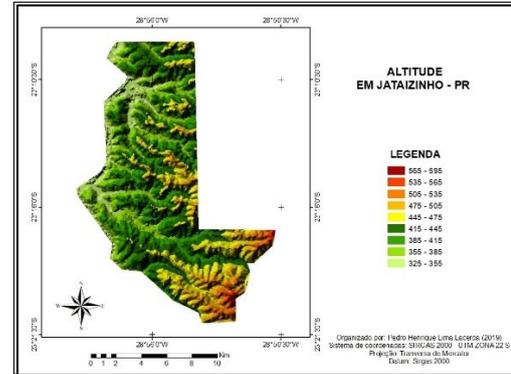
Fonte: Os autores.

Figura 03 – Tipos de solos de Jataizinho - PR



Fonte: Os autores.

Figura 04 - Altitude em Jataizinho – PR



Fonte: Os autores.

**Quadro 01 - Reclassificação da declividade**

DECLIVIDADE (%)	NOTA
0 – 6%	10
6 – 12%	9
9 – 12%	7
12– 20%	5
20 – 56%	2
>56%	2

Fonte: Os autores.

**Quadro 02 - Reclassificação do uso do solo**

USO DO SOLO	NOTA
Mata ciliar	10
Pastagem	9
Agricultura consolidada	8
Solo exposto ou arado	7
Agricultura em desenvolvimento	8
Área de pousio	7

Fonte: Os autores.

**Quadro 03 - Reclassificação dos tipos de solo**

TIPOS DE SOLO	NOTA
NITOSSOLO VERMELHO	5
NEOSSOLO REGOLÍTICO	9
LATOSSOLO VERMELHO	3
GLEISSOLO HÁPLICO	10

Fonte: Os autores.

**Quadro 04 - Reclassificação da altitude**

ALTITUDE	NOTA
325 – 355	7
355 – 445	6
445 – 505	5
505 – 565	3
565 – 595	3
>595	2

Fonte: Os autores.

Com base nessa reclassificação foram determinados os pesos estatísticos para cada variável conforme o quadro 5.

**Quadro 05 - Pesos estatísticos**

FATORES	PESOS
Tipo de solo	0,0553
Uso do solo	0,1175
Relevo	0,2622
Declividade	0,5650

Fonte: Os autores.

Para a elaboração do mapa de inundação foi utilizado a ferramenta *Raster Calculator*, na qual foi inserida a seguinte fórmula:

$$\text{Risco de inundação (RI)} \\ \text{RI} = 0,5650 * \text{mapa de declividade} + 0,2622 * \text{mapa de relevo} + 0,1175 * \text{mapa de uso do solo} + 0,0553 * \text{mapa de solos}$$

Posteriormente foram feitos os *layouts* dos mapas (Figuras 01, 02, 03 e 04) no modo *layout view*, nos quais foram inseridas título, escala, norte geográfico, legenda, grade de coordenadas e informações relativas ao *datum*.

A fim de se complementar o trabalho de mapeamento e se levantar o histórico das inundações no município foi realizada pesquisa histórica no site do Jornal Folha de Londrina, sendo as palavras-chave da pesquisa: inundação, enchente e alagamento.

## HISTÓRICO DE INUNDAÇÕES EM JATAIZINHO

Para conhecer o histórico dos eventos hídricos que causaram prejuízos socioeconômicos em Jataizinho foi realizada a pesquisa nos arquivos do Jornal Folha de Londrina, sendo datado do dia 23/01/1997 a primeira notícia de inundação.

Vale ressaltar que os meios de comunicação não têm um consenso sobre os termos acerca dos eventos de extravasamento de água pelas margens dos rios, podendo haver confusão entre os conceitos de inundações, enchentes, alagamentos, cheias e trombas d'água (Machado, 2021; Tominaga; Santoro; Amaral, 2012,).

**Quadro 06** – Histórico da ocorrência de inundações em Jataizinho

DIA DA NOTÍCIA	MÊS	ANO	CHUVA DOIS DIAS ANTES (mm)	CHUVA NO DIA ANTERIOR (mm)	CHUVA NO DIA (mm)
23	JANEIRO	1997	48,2	71,6	23,4
04	FEVEREIRO	1997	26,2	78,4	25,4
19	NOVEMBRO	1997	19	51,4	63
29	SETEMBRO	1998	0	0	0
21	MAIO	2002	61	80	0
29	JANEIRO	2003	98,2	27,5	0
06	MAIO	2009	18,8	0	0
20	JUNHO	2012	0,8	64,2	231,4
16	DEZEMBRO	2012	13,4	57	1,2
25	JUNHO	2013	2,8	2	25,4
13	JULHO	2014	11,2	10,2	11,8
08	JUNHO	2015	0	0	0
13	JANEIRO	2016	91,4	180	41,6
17	JANEIRO	2016	0	0	2,8
06	JUNHO	2017	0	55,2	7,4
20	JUNHO	2018	16,7	15,7	18,4
03	OUTUBRO	2018	5,0	0,0	3,0

Fonte: Organizado pelos autores com dados da pesquisa em: Jornal Folha de Londrina e BDMEP - INMET.

Na pesquisa realizada foram encontrados um total de dezesseis ocorrências de inundações. Das dezesseis ocorrências noticiadas, os anos com o maior número de ocorrências foram os anos de 1997 (três ocorrências), 2012, 2016, 2018 (duas ocorrências cada). O período de 2003 – 2009 não presenciou eventos, e o período de 2012 – 2018 presenciou eventos anuais.

**Quadro 07** – Número de inundações por ano

Ano	Eventos	Ano	Eventos
1997	3	2013	1
1998	1	2014	1
2002	1	2015	1
2003	1	2016	2
2009	1	2017	1
2012	2	2018	2

**Fonte:** Organizado pelos autores com dados de pesquisa no Jornal Folha de Londrina.

Os meses com maior ocorrência de inundações ao longo do período analisado foram respectivamente: janeiro e junho, com quatro ocorrências cada, e maio e julho com duas ocorrências cada. Os meses de fevereiro, outubro, novembro e dezembro tiveram uma ocorrência cada, já os meses de março, abril, agosto e setembro não tiveram ocorrências.

No Quadro 06 pode-se observar que as inundações em geral ocorrem quando se tem chuvas acentuadas durante três dias seguidos, como nos dias 13 de janeiro de 2016 e 23 de janeiro de 1997. No dia 20 de junho de 2012 tivemos a maior chuva acumulada em três dias: 296,4 mm, possivelmente a pior inundações que o município de Jataizinho presenciou.

Ao longo do período analisado ocorreram inundações sem o registro de chuvas significativas, o que pode ser explicado pela ocorrência de chuvas localizadas, não sendo registradas na estação de medida instalada em Londrina.

### **Análises das Áreas Suscetíveis a Inundações**

Parte da malha urbana de Jataizinho está inserida na bacia do Ribeirão Jataizinho, historicamente pode-se verificar que ocorrem inundações tanto na área urbana quanto na área rural.

Na área urbana as inundações ocorrem em quatro localidades: Vila Frederico, Conjunto Habitacional Antônio José Vieira (popular Pombal), Jardim Maria Julia e a região das chácaras no

extremo noroeste do município. Destas áreas, as três primeiras estão ligadas ao Ribeirão Jataizinho e a última mais ao Rio Tibagi.

Na Vila Frederico, as ruas atingidas são: Rua Brasília, Rua Orlando Gomes da Silva, Rua Curitiba e Rua Bahia (Figura 08). No Conjunto Habitacional Antônio José Vieira (Pombal) (Figura 07). a Avenida Orlando Salles Striquer, e Avenida Paraná (Figura 05). No Jardim Maria Júlia, que faz divisa com o Conjunto o Habitacional Antônio José Vieira, tem – se a Rua Sakae Kyosen e Avenida Paraná. Na região das chácaras (Figura 06) no extremo noroeste tem-se a Rua Paul Percy Harris, localizada de forma paralela a linha do trem e ao Rio Tibagi.

**Figura 05** – Estragos causados pela inundação do Ribeirão Jataizinho na Avenida Paraná (Jardim Maria Julia)



Fonte: Justi (2012).

**Figura 06** – Família tentando salvar pertences após a inundação do Rio Tibagi na região das chácaras



Fonte: Fantin (2016).

**Figura 07** - Inundação da Avenida Orlando Salles Striquer (Pombal).



Fonte: Jataizinho [...] (2019).

**Figura 08** – Casas inundadas na Rua Bahia (Vila Frederico).

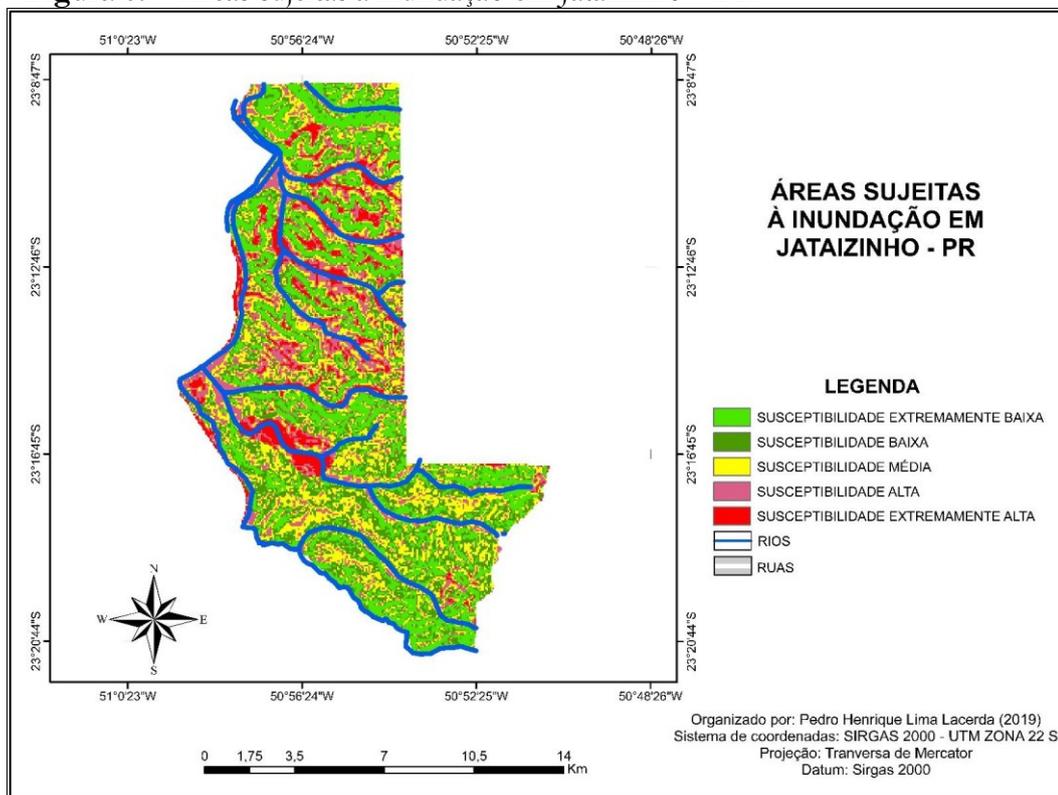


Fonte: RPC Londrina (2018).

Na área rural não foram encontrados registros da ocorrência de inundações, porém a junção dos mapas: Declividade, Altitude, Uso do Solo, e Tipos Solos, que interpolados originam o mapa das áreas sujeitas a inundação (Figura 09), nos indica que ao longo da maioria dos cursos d'água que atravessam o município tem-se, geralmente, de alta à extremamente alta susceptibilidade a

ocorrência de inundações. Fato que pode ser explicado pela junção de baixas declividades, relevos planos, usos do solo para atividades agrícolas e urbanas, e solos pouco permeáveis.

**Figura 09** - Áreas sujeitas à inundação em Jataizinho – PR



Fonte: Os autores.

Na região central da área urbana (Figura 14) se pode observar áreas com nível de susceptibilidade extremamente alta, porém essa região não possui histórico de inundações, fato que pode ser explicado pelo alto peso atribuído ao fator relevo no processo de interpolação dos mapas.

Na região central do mapa quase toda a área no entorno do Ribeirão Jataizinho (figura 06) possui susceptibilidade alta. Nesta área ocorrem grandes inundações que atingem os moradores ribeirinhos e a população numa distância de até 200 metros a partir do Ribeirão Jataizinho. Nas residências próximas ao ribeirão foram encontradas marcas da altura da água (Figura 10).

Na região do extremo noroeste do município, quase toda a área possui nível de susceptibilidade alta, que pode ser explicado pelo fato da área estar paralela ao Rio Tibagi (Figura 09) e por possuir um relevo baixo.

**Figura 10** – Marca da altura da água na Vila Frederico



Fonte: Os autores.

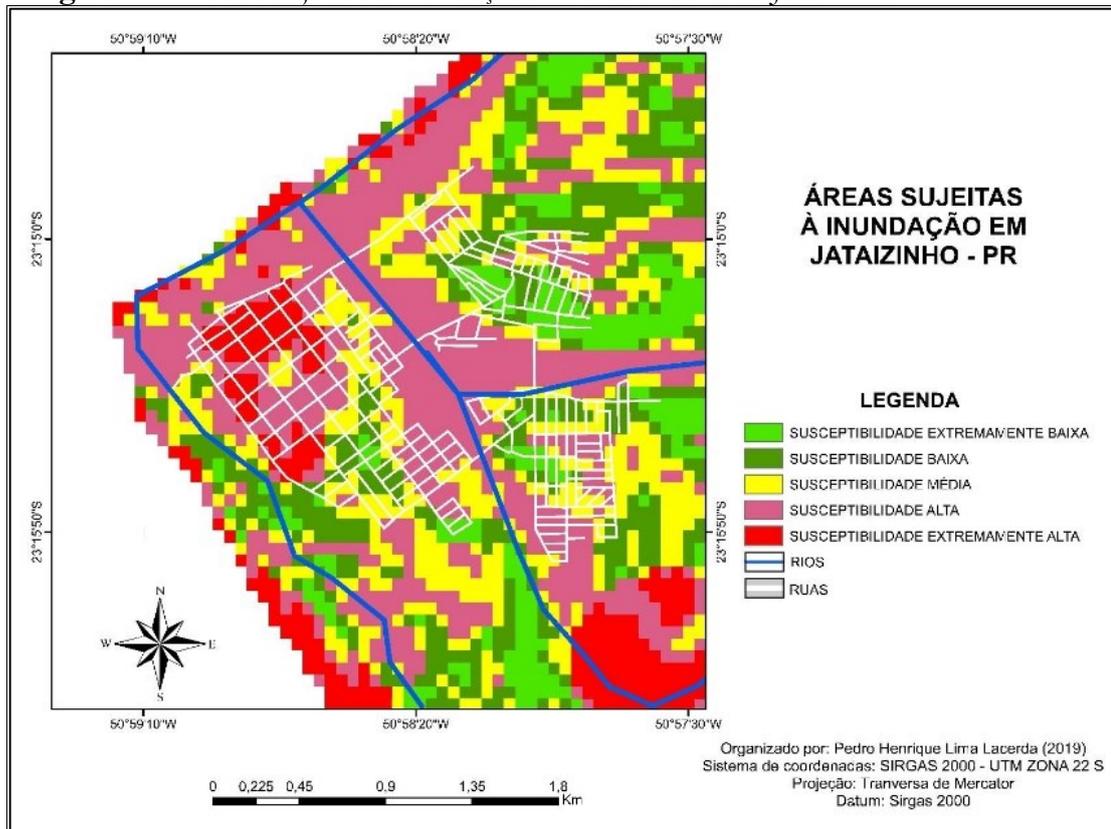
Na região nordeste do município se pode observar áreas com susceptibilidade extremamente baixa, baixa e média que podem ser explicadas pelo relevo mais elevado.

Na região do extremo sudeste do município se pode observar uma área com susceptibilidade extremamente alta que pode ser explicada pela proximidade com o Ribeirão Jataizinho (figura 09) e por possuir um relevo baixo. Na região centro-sul é possível observar a ocorrência de susceptibilidades que vão desde extremamente baixas à altas, por causa da grande variabilidade altimétrica.

A fim de se conhecer o contexto atual da habitação das áreas sujeitas a inundações foi realizado trabalho de campo nos bairros paralelos ao Ribeirão Jataizinho. Nesse trabalho de campo foi possível constatar grande número de residências na planície de inundação do ribeirão (Figura 12) e que atualmente várias obras estão sendo executadas (Figura 13).

Não foram realizadas entrevistas com os moradores, mas placas no local (planície de inundação na Vila Frederico) indicam que as residências contam com o financiamento da Caixa Econômica Federal, o que leva ao entendimento de que essas residências foram construídas com o aval da prefeitura e teoricamente estão regularizadas juntamente à prefeitura.

Figura 11 – Locais sujeitos a inundações na área urbana de Jataizinho – PR



Fonte: Os autores.

Figura 12 – Residências na planície de inundação na Vila Frederico



Fonte: Os autores.

Figura 13 – Construção de residência na planície de inundação do Ribeirão Jataizinho



Fonte: Os autores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa tinha por objetivo demonstrar que os Sistemas de Informações geográficas (SIGs) podem ser utilizados como ferramentas para a geração de informações e dados sobre as áreas suscetíveis à ocorrência de inundações. Para tanto, foi utilizada como área teste o município de Jataizinho, localizado no estado do Paraná. Este município foi escolhido pelo fato de o mesmo, regularmente, enfrentar a ocorrência de inundações provocadas pelo Rio Tibagi e seus afluentes, particularmente o Rio Jataizinho.

Com a aplicação das ferramentas disponibilizadas pelos Software ARCMAP 10.8 foram elaborados os mapas-base para a aplicação da Metodologia AHP ou Método de Análise Hierárquica que permite atribuir valores diferenciados a cada variável analisada, valores estes de acordo com sua contribuição para a ocorrência de inundações.

Com base na metodologia aplicada foi possível identificar, no município de Jataizinho, no geral, e em sua área urbana, no particular, as áreas propensas à ocorrência de inundações, sendo estas divididas nas classes: extremamente alta, alta, média, baixa e extremamente baixa. Com isso identificou-se locais com risco muito alto de ocorrência de inundações espalhados por todo o município, tem correlação alta com os córregos e rios que atravessam sua área.

Os resultados obtidos mostram que os Sistemas de Informações geográficas são excelentes ferramentas para a identificação das áreas suscetíveis à inundação, podendo orientar decisões dos gestores públicos no sentido de um direcionamento das áreas de crescimento urbano, evitando assim, problemas como os verificados atualmente no estado do Rio Grande do Sul.

## REFERÊNCIAS

BUCKLAND, Michael K. Information as thing. **Journal of the American Society for Information Science (JASIS)**, New York, NY, v. 42, n. 5, p. 351-360, 1991.

CAPURRO, Rafael; HJORLAND, Birger. O conceito de informação. Tradução de Ana Maria Pereira Cardoso, Maria da Glória Achtschin Ferreira e Marco Antônio de Azevedo. **Perspectivas Em Ciência Da Informação**, Belo Horizonte, MG, v. 12, n. 1, 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/pci/article/view/22360>. Acesso em: 13 set. 2018.

FANTIN, Rafael. Rio Jataizinho transborda após fim de semana chuvoso. **Bondenews**, Londrina, 11 jan. 2016. Disponível em: <https://www.bonde.com.br/bondenews/parana/rio-jataizinho-transborda-apos-fim-de-semana-chuvoso-398068.html>. Acesso em: 20 nov. 2019

FERREIRA, Adriano da Rocha. **Análise multicritério para determinação das áreas suscetíveis à inundação no Município de São José dos Campos – SP**. Monografia

(Disciplina - Introdução ao Geoprocessamento) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, SP, 2020.

FURNER, Jonathan. “Data”: the data. *In*: KELLY, Matthew; BIELBY Jared (ed.). **Information cultures in the digital age**. Wiesbaden: Springer VS, 2016. p. 287-306.

JATAIZINHO sofre com alagamentos após temporal. Disponível em: <https://mileniumfm.com.br/noticia/6678/jataizinho-sofre-com-alagamentos-apos-temporal>. Acesso em: 20 nov. 2019.

JUSTI, Adriana. Chuva deixa desabrigados e interdita várias rodovias do Paraná. **G1 PR**, Curitiba, 20 jun. 2012. Disponível em: <http://g1.globo.com/pr/parana/noticia/2012/06/chuva-deixadesabrigados-e-interdita-varias-rodovias-do-parana.html>. Acesso em: 20 nov. 2019.

LACERDA, Pedro Henrique Lima. **Ocorrência de inundações em Jataizinho - PR. 2019**. 43 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia – Bacharelado) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2019.

MACHADO, Gilnei. Inundações na Bacia do Ribeirão Cambé: contribuições ao planejamento e à gestão pública de Londrina – PR. *In*: SALES, Francisco Odésio. **Ciências exatas e da terra: exploração e qualificação de diferentes tecnologias**. Ponta Grossa, PR: Atena, 2021. DOI 10.22533/at.ed.123211301

RESMINI, Andrea; ROSATI, Luca. **Pervasive information architecture: designing cross-channel user experiences**. Burlington: Elsevier, 2011.

ROSENFELD, Louis; MORVILLE, Peter; ARANGO, Jorge. **Information architecture for the web and beyond**. 5. ed. Sebastopol: O'Reilly, 2015.

RPC LONDRINA. Chuva deixa ruas alagadas e causa estragos em Jataizinho, no norte do Paraná, **G1-Norte e Noroeste**, Paraná, 3 out. 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/pr/norte-noroeste/noticia/2018/10/03/chuva-deixaruasalagadas-e-causa-estragos-em-jataizinho-no-norte-do-parana.ghtml>. Acesso em: 20 nov. 2019.

SEMIDÃO, Rafael Aparecido Moron. **Dados, informação e conhecimento enquanto elementos de compreensão do universo conceitual da Ciência da Informação: contribuições teóricas**. 2014. 198f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Estadual Paulista, Marília, SP, 2014.

SILVA, Armando Malheiro da; RIBEIRO, Fernanda. **Das “Ciências” Documentais à Ciência da Informação: ensaio epistemológico para um novo modelo curricular**. Porto: Edições Afrontamento, 2002.

TOMINAGA, Lídia Keiko; SANTORO, Jair. AMARAL, Rosângela do (org.). **Desastres naturais: conhecer para prevenir**. 2. ed. São Paulo: Instituto Geológico, 2012. Disponível em: <http://www.igeologico.sp.gov.br/downloads/livros/DesastresNaturais.pdf>. Acesso em: 13 set. 2018.