

A GEOVISUALIZAÇÃO PARA A CARTOGRAFIA HISTÓRICA: O USO DE STORYMAPS NO MAPA “MUNICÍPIO DE PETRÓPOLIS - CIDADE DE PETRÓPOLIS – 1º DISTRITO” (1945)

Danillo Fernandes Moreira¹

Hugo Diniz Brandão²

Ursula Borges dos Santos Lima³

Kairo da Silva Santos⁴

Manoel do Couto Fernandes⁵

6

Resumo: A ligação entre Cartografia Histórica e Geotecnologias abre diferentes oportunidades para o campo da geovisualização de mapas históricos, auxiliando o público em geral a compreender o mundo e a adentrar a paisagem na qual ambos estão inseridos. Desta forma, este artigo propõe discutir e entender a plataforma *web* de *StoryMaps JS* como instrumento de geovisualização para a melhor compreensão da dinâmica da alteração da paisagem de Petrópolis, com enfoque nos perfis transversais presentes no mapa “Município de Petrópolis - Cidade de Petrópolis – 1º Distrito” (1945). Para tanto foram utilizados diferentes geoinformações trabalhadas em ambiente de sistemas de informações geográficas, que culminaram em uma página *web* com a geoespacialização das transformações dos 22 perfis transversais que auxiliam na compreensão da dinâmica fluvial na área de análise. A geovisualização resultante mostrou pontos positivos, mas deixou

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro – Geografia. Instituto de Geociências. Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, Cidade Universitária, Rio de Janeiro, Brasil. (danillofer21@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4479-6966>

²Universidade Federal do Rio de Janeiro – Geografia. Instituto de Geociências. Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, Cidade Universitária, Rio de Janeiro, Brasil. (hugodbo@gmail.com)

³Universidade de São Paulo – Programa de Pós-graduação em Geografia Física. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. São Paulo. (ursula.borrges@gmail.com)

⁴Universidade Federal do Rio de Janeiro – Programa de Pós-graduação em Geografia. Departamento de Geografia. Instituto de Geociências. Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, Cidade Universitária, Rio de Janeiro, Brasil. (kairo.geo@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5606-2727>

⁵Universidade Federal do Rio de Janeiro – Programa de Pós-graduação em Geografia. Departamento de Geografia. Instituto de Geociências. Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, Cidade Universitária, Rio de Janeiro, Brasil. (manoel.fernandes@igeo.ufrj.br) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4500-0624>

Moreira, Brandão, Lima, Santos, Fernandes. *A Geovisualização para a cartografia histórica: O uso de StoryMaps no mapa “Município de Petrópolis - Cidade de Petrópolis - 1º distrito” (1945)*

aberta a possibilidade de melhoras na comunicação cartográfica alcançada em face das limitações da plataforma utilizada.

Palavras-chave: geovisualização; Petrópolis; geotecnologias; StoryMap.

GEOVISUALIZATION FOR HISTORICAL CARTOGRAPHY: THE USE OF STORYMAPS ON THE MAP "MUNICÍPIO DE PETRÓPOLIS - CIDADE DE PETRÓPOLIS – 1º DISTRITO" (1945)

Abstract: The connection between Historical Cartography and Geotechnologies opens up different opportunities for the field of geovisualization of historical maps, helping the general public to understand the world and to penetrate the landscape in which both are inserted. Thus, this article proposes to discuss and understand the StoryMaps JS web platform as a geovisualization tool for a better understanding of the dynamics of changing the landscape of Petrópolis, focusing on the cross-sectional profiles present in the map "Municipality of Petrópolis - City of Petrópolis – 1st District" (1945). For this purpose, different geoinformations worked in a geographic information system environment were used, which culminated in a web page with the geospatialization of the transformations of the 22 transversal profiles that help in the understanding of the fluvial dynamics in the area of analysis. The resulting geovisualization showed positive points, but left open the possibility of improvements in cartographic communication achieved in view of the limitations of the platform used.

Keywords: geovisualization; Petrópolis; geotechnology; StoryMap.

GEOVISUALIZACIÓN PARA CARTOGRAFÍA HISTÓRICA: EL USO DE STORYMAPS EN EL MAPA "MUNICÍPIO DE PETRÓPOLIS - CIUDAD DE PETRÓPOLIS – DISTRITO 1" (1945)

Resumen: La conexión entre la Cartografía Histórica y las Geotecnologías abre diferentes oportunidades para el campo de la geovisualización de mapas históricos, ayudando al público en general a comprender el mundo y penetrar en el paisaje en el que ambas se insertan. Así, este artículo propone discutir y comprender la plataforma web StoryMaps JS como una herramienta de geovisualización para una mejor comprensión de la dinámica de cambio del paisaje de Petrópolis, centrándose en los perfiles transversales presentes en el mapa "Municipio de Petrópolis - Ciudad

Moreira, Brandão, Lima, Santos, Fernandes. *A Geovisualização para a cartografia histórica: O uso de StoryMaps no mapa "Município de Petrópolis - Cidade de Petrópolis - 1º distrito" (1945)*

de Petrópolis – Distrito 1” (1945). Para ello se utilizaron diferentes geoinformaciones trabajadas en un ambiente de sistema de información geográfica, que culminó en una página web con la geoespacialización de las transformaciones de los 22 perfiles transversales que ayudan en la comprensión de la dinámica fluvial en el área de análisis. La geovisualización resultante mostró puntos positivos, pero dejó abierta la posibilidad de lograr mejoras en la comunicación cartográfica dadas las limitaciones de la plataforma utilizada.

Palabras clave: geovisualización; Petrópolis; geotecnologías; StoryMap.

Introdução:

A Cartografia Histórica atualmente é vista como um importante instrumento de suporte para análise geográfica. Ela possui inúmeras aplicações, destacando-se, principalmente, aquelas para o estudo da dinâmica da paisagem. Em geral, esse tipo de aplicação se propõe a uma análise do processo evolutivo de determinadas feições na paisagem. Como exemplo, pode-se citar o desenvolvimento e evolução de áreas urbanas, ocupação e uso do solo urbano, alterações da paisagem, busca e pesquisa de elementos e feições geográficas alteradas na paisagem urbana, como alterações por aterramentos, retificações da hidrografia, desmonte de morros (MENEZES, 2009). Partindo desta premissa, é possível afirmar que a Cartografia Histórica não se limita a ser um retrospecto de como a linguagem cartográfica se desenvolveu, mas na verdade um apoio para compreensão das transformações e impactos que um elemento tem sobre a paisagem atual.

Partindo deste contexto, o trabalho propõe discutir e entender a plataforma de *StoryMaps JS* da *Knightlab* como instrumento de geovisualização para a melhor compreensão da dinâmica da alteração da paisagem de Petrópolis, com enfoque em perfis transversais dos rios que compõem a área gênese do município, apresentada por Fernandes *et al.* (2017). Além disso, é esperado explorar a junção de novas linguagens cartográficas para a geovisualização de representações espaciais em ambiente *web*, que

Moreira, Brandão, Lima, Santos, Fernandes. *A Geovisualização para a cartografia histórica: O uso de StoryMaps no mapa “Município de Petrópolis - Cidade de Petrópolis - 1º distrito” (1945)*

possuem grande potencial de ampliar as possibilidades de exploração e compreensão de conteúdos geográficos, assim como apontam Silva *et al.* (2020), e Silva e Vargas (2019).

O potencial de conhecimento provido pela Cartografia Histórica é de enorme valor quando tentamos observar os caminhos e decisões tomadas no passado, que se alteraram e chegaram ao atual estado da paisagem. Isso significa que mapas históricos possuem o potencial de mostrar a origem da urbanização, ocupação, planejamento de um determinado lugar, ampliando a percepção sobre as alterações que ocorreram ao longo do tempo. No caso de Petrópolis, há uma tendência de estrangulamento de canais fluviais, que é uma das diversas variáveis que condicionam as inundações constantes na cidade (SILVA *et al.*, 2019 e FERNANDES *et al.*, 2020). No caso específico da área de trabalho, a área gênese do município de Petrópolis, o uso de documentos históricos se mostra eficiente para o conhecimento da paisagem passada, para que se entenda a paisagem presente de forma mais completa e segura.

Neste sentido, o mapa “Município de Petrópolis - Cidade de Petrópolis – 1º Distrito” de 1945, e seus dois anexos com a descrição de perfis transversais dos principais rios que cortam a área gênese, foram trabalhados em um *StoryMap* no intuito de aprimorar sua geovisualização e de tornar esses documentos de mais fácil leitura e interpretação não somente para o público acadêmico, mas também para qualquer interessado no assunto.

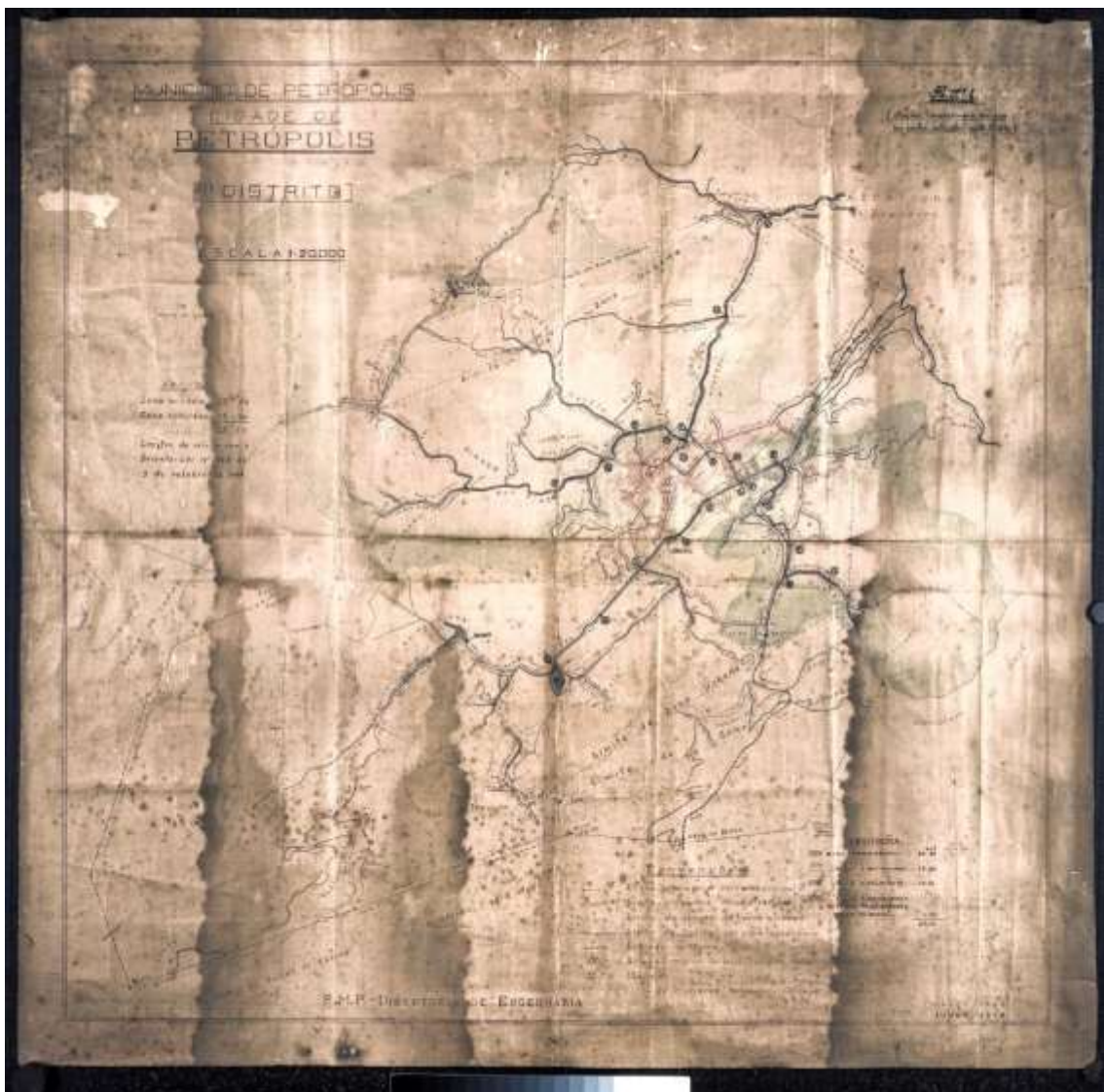
Materiais e métodos:

O fluxo de desenvolvimento do trabalho pode ser dividido em etapas distintas de acordo com o levantamento dos materiais e os procedimentos metodológicos. Estes são apresentados em seguida.

- **Materiais**

Moreira, Brandão, Lima, Santos, Fernandes. *A Geovisualização para a cartografia histórica: O uso de StoryMaps no mapa “Município de Petrópolis - Cidade de Petrópolis - 1º distrito” (1945)*

O principal material utilizado para executar a pesquisa, como relatado anteriormente, é o mapa cujo título é “Município de Petrópolis - Cidade de Petrópolis – 1º Distrito”, do ano de 1945, confeccionado pela “Directoria de Engenharia Municipal de Petrópolis” (Figura 1). A escala cartográfica desse mapa é 1:20.000 e suas dimensões são de 72 cm x 133 cm. Atualmente, esse mapa se encontra sob os cuidados do Arquivo Nacional. No mapa é possível visualizar a rede de drenagem formada pelos três principais rios que cortam a área gênese do município de Petrópolis (Palatino, Quitandinha e Piabanha), arruamentos e seus respectivos topônimos da época.



Moreira, Brandão, Lima, Santos, Fernandes. *A Geovisualização para a cartografia histórica: O uso de StoryMaps no mapa “Município de Petrópolis - Cidade de Petrópolis - 1º distrito” (1945)*

Figura 1: Mapa histórico “Município de Petrópolis - Cidade de Petrópolis – 1º Distrito” (1945). Disponível no acervo do Arquivo Nacional.

Uma das características que chama atenção neste mapa é a presença de 22 ícones circulares, que envolvem letras do alfabeto, de “A” até “V”, com setas ligadas a esses ícones que indicam seções transversais em pontos dos rios Palatino, Quitandinha e Piabanha. Exemplos destes pontos de espacialização dos perfis podem ser vistos na figura 2.



Figura 2: Representação dos perfis L e F no mapa “Município de Petrópolis - Cidade de Petrópolis – 1º Distrito” (1945).

Em dois documentos anexos ao mapa, encontram-se os perfis transversais de cada ponto na escala de 1:100, indicando mensurações de largura e profundidade das seções, além das modificações que foram feitas nas calhas dos rios, nos permitindo mensurar com precisão a modificação da área de vazão e outras características de cada perfil. Vale ressaltar que estes perfis apresentam a situação antes de 1945 e a projeção das obras que foram realizadas em cada perfil, fruto deste projeto estruturado no mapa de 1945.

Um destes perfis, que contemplam os anexos ao mapa, é apresentado na figura 3. Além Moreira, Brandão, Lima, Santos, Fernandes. *A Geovisualização para a cartografia histórica: O uso de StoryMaps no mapa “Município de Petrópolis - Cidade de Petrópolis - 1º distrito” (1945)*

disso, é importante salientar que, Lima (2022) fizeram a avaliação de variação da área de vazão em cada perfil, buscando entender por bacia de drenagem a interferência destas obras nos eventos de inundações na área gênese do município de Petrópolis, e que esse contexto não é contemplado neste trabalho.

Para a construção deste trabalho, ferramentas como o *StoryMaps JS*, oferecido pela *Knightlab*, o programa *AutoCAD*, a criação de *GIFs* animados, e o georreferenciamento do mapa no *ArcMap* (versão 10.3) foram utilizadas com a intenção de criar condições de geovisualização da informação levantada em 1945, sua transformação projetada nos documentos citados, e a criação de subsídios para análise destes perfis em momentos futuros.

- **Métodos**

Na metodologia utilizada, foram aplicados três estágios para atingir o objetivo proposto:

- 1 - Organização dos dados de entrada;
- 2 - Processamento dos dados;
- 3 - Elaboração da Geovisualização.

Moreira, Brandão, Lima, Santos, Fernandes. *A Geovisualização para a cartografia histórica: O uso de StoryMaps no mapa "Município de Petrópolis - Cidade de Petrópolis - 1º distrito" (1945)*

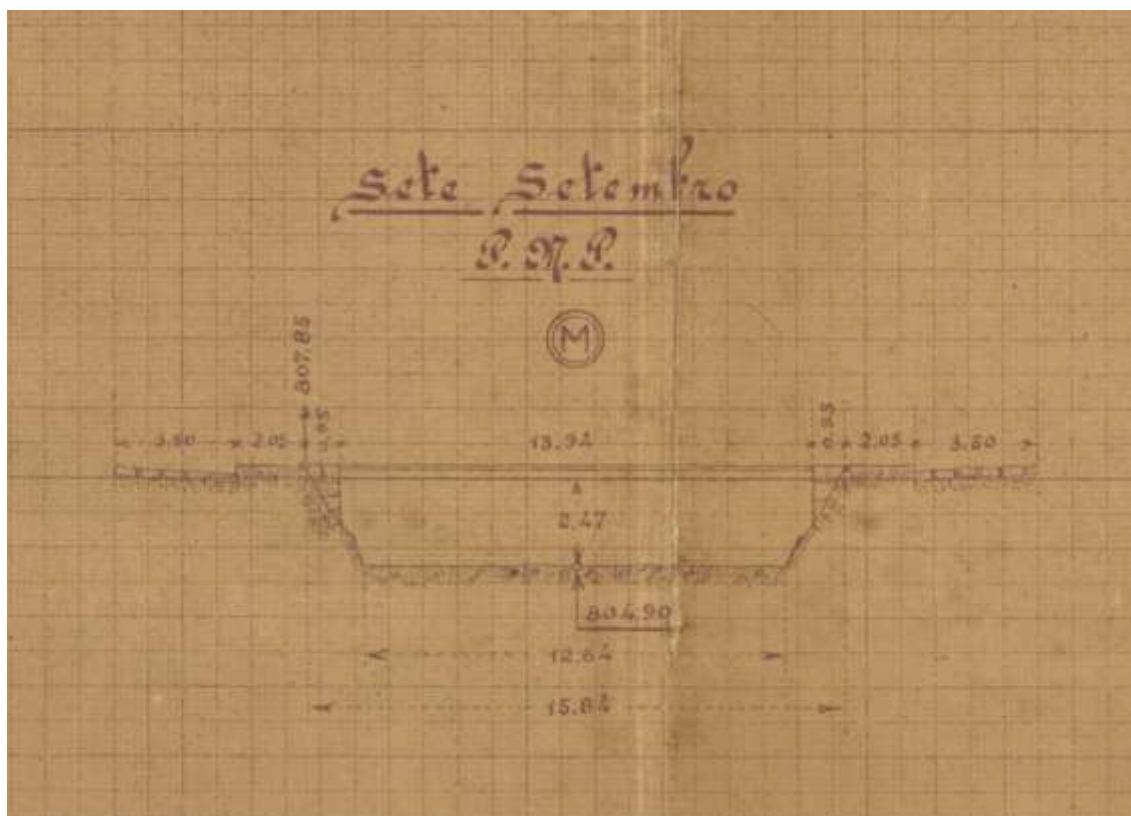


Figura 3: Exemplo do perfil M, parte do documento anexado ao mapa - escala 1:100.

A pesquisa se iniciou a partir da obtenção do mapa de 1945 e seus respectivos perfis anexados em meio digital, a partir do site do Arquivo Nacional, e da base cartográfica mais atual da área de estudo, neste caso, a base cartográfica da Prefeitura Municipal de Petrópolis de 1999 na escala 1:10.000 (PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS, 1999). Esta última foi utilizada para georreferenciar o mapa de 1945. Também foi utilizado como referência o *Basemap* oferecido pelo *ArcMap*, para o auxílio na identificação de feições no georreferenciamento, e na construção dos GIFs de comparação, em uma visão em planta (vertical) dos pontos dos perfis no mapa de 1945 e em imagens atuais. A junção desses materiais serviu como a referência para o próximo estágio da metodologia, o processamento dos dados, com destaque especial para o georreferenciamento do documento histórico.

Por meio do georreferenciamento, realizado no software *ArcGis* 10.3, um sistema de coordenadas UTM (E e N) foi associado ao mapa histórico, tendo como fonte a base

Moreira, Brandão, Lima, Santos, Fernandes. *A Geovisualização para a cartografia histórica: O uso de StoryMaps no mapa "Município de Petrópolis - Cidade de Petrópolis - 1º distrito" (1945)*

cartográfica da Prefeitura Municipal de Petrópolis de 1999. Assim, ao posicionar os elementos espaciais do mapa de 1945 nos locais associados a base cartográfica de 1999, foi possível realizar outros procedimentos no desenvolvimento do trabalho, como o de criar as vistas atuais nas adjacências de cada perfil, baseado em uma visada lateral (perfil) do *Google StreetView* e vertical utilizando o *Basemap (ArcMap)*, e principalmente, posicionar o mapa de 1945 para um melhor entendimento espacial dos perfis representados e sua contextualização em relação a rede de drenagem do município. Com a analogia de dois pontos, um na base atual e outro no documento histórico foi possível a adequação deste a projeção UTM, fuso 23S e seu sistema de coordenadas, referenciada ao *datum* SIRGAS 2000, correspondente com a base cartográfica de referência (Figura 4). Para isso, foram utilizados 67 pontos, incluindo arruamentos e outras feições análogas no mapa de 1945 e na base cartográfica de 1999.

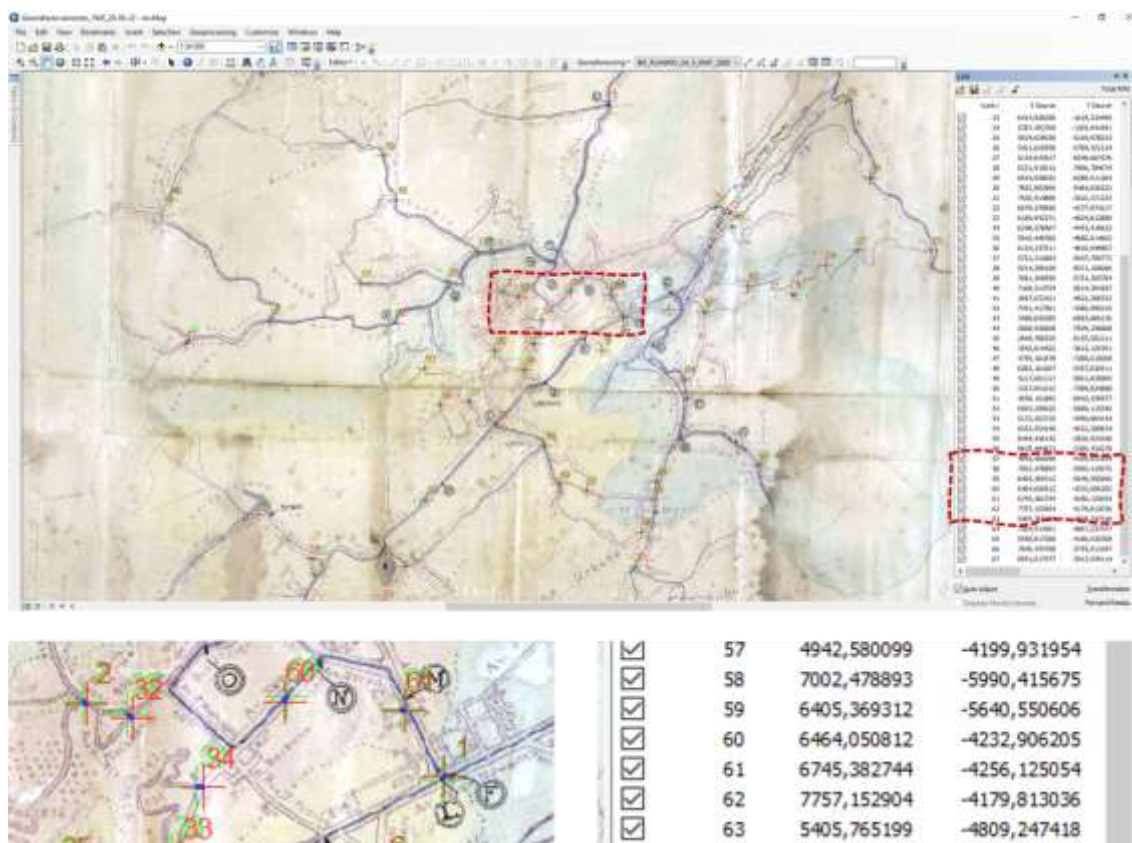


Figura 4: Processo de georreferenciamento.

Moreira, Brandão, Lima, Santos, Fernandes. *A Geovisualização para a cartografia histórica: O uso de StoryMaps no mapa “Município de Petrópolis - Cidade de Petrópolis - 1º distrito” (1945)*

Após o georreferenciamento, foram inseridos, em uma planilha do Microsoft Excel (Figura 5), as coordenadas de 20 pontos de controle com as coordenadas destes pontos no mapa de 1945 e na base cartográfica de 1999, a fim de calcular o Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC), para produtos analógicos (BRASIL, 1984). A PEC, de forma básica consiste em uma espécie de indicador estatístico, que permite validar, classificando a qualidade de um produto cartográfico que seja analógico em diferentes categorias de escala e exatidão.

ID	Pontos	X_Map	Y_Map	POINT_X	POINT_Y	DIF X	DIF Y	Hipotenusa
2	Ponto 02	686388,90049500000	7509836,68746000000	686376,83107000000	7509841,93912000000	12,06942499999	-5,25166000053	13,16248276700
16	Ponto 04	687513,80517400000	7511889,43082000000	687520,66697000000	7511837,15512000000	-7,06179599999	52,27570000011	52,75052391444
0	Ponto 07	688158,82294100000	7509655,44676000000	688155,15521300000	7509647,47704000000	-3,66772799997	7,96971999947	8,77317875982
9	Ponto 11	683862,14690000000	7509520,77760000000	683896,76061000000	7509528,78210000000	-34,61370999995	-8,00450000074	35,52718593165
5	Ponto 12	688806,92411100000	7510677,04804000000	688830,50083700000	7510717,08089000000	-23,57672599994	-40,03285000008	46,45956401006
1	Ponto 17	686110,28021100000	7510270,19814000000	686095,15817700000	7510279,09252000000	15,12203400000	-8,89438000042	17,54382819937
14	Ponto 19	685099,17904300000	7511305,91986000000	685091,19091700000	7511317,00914000000	7,98812599992	-11,08927999996	13,66683167044
6	Ponto 23	687100,01246800000	7513719,98279000000	687085,15244200000	7513703,64014000000	14,86002599995	16,34265000001	22,08851696565
3	Ponto 27	685102,79785200000	7506477,97303000000	685104,02609100000	7506475,60689000000	-1,22823899996	2,36613999959	2,66593127044
10	Ponto 33	686730,35083500000	7509275,06658000000	686697,49985700000	7509286,75401000000	32,85097800009	-13,68742999993	34,86807674027
12	Ponto 37	686029,02969400000	7508655,66588000000	685998,16447000000	7508673,11789000000	30,86522400007	-17,45201000012	35,45790563165
4	Ponto 40	688020,24227600000	7507792,31416000000	688034,67336900000	7507812,86202000000	-14,43109299999	-20,54786000028	25,10918150330
18	Ponto 43	682675,71433300000	7506017,33297000000	682683,35200300000	7506001,23874000000	-7,63766999997	16,09422999993	17,81455142065
7	Ponto 44	681428,61222100000	7504521,09117000000	681439,24395900000	7504494,25655000000	-10,63173799997	26,83461999986	28,86400524690
13	Ponto 49	683759,03620500000	7507447,59473000000	683761,76945600000	7507446,62348000000	-2,73325099994	0,97125000041	2,90068743438
8	Ponto 54	689844,00404400000	7510131,46189000000	689857,44344800000	7510131,22632000000	-13,43940400006	0,23556999955	13,44146841315
11	Ponto 56	690322,86335300000	7511072,99239000000	690329,55663900000	7511054,69897000000	-6,69328599994	18,29342000000	19,47945822587
15	Ponto 59	686984,56081400000	7507762,16437000000	686996,42623800000	7507788,20566000000	-11,86542400008	36,04129000008	38,61707657274
19	Ponto 60	687101,15795100000	7509840,28823000000	687109,21161600000	7509857,76831000000	-8,05366500001	-17,48008000012	19,24616309106
17	Ponto 63	685549,85425800000	7509015,20992000000	685536,44313600000	7509030,67634000000	13,41112200008	-15,46641999949	20,47115875815

Figura 5: Valores referentes ao georreferenciamento do mapa. Elaborado pelos autores.

Os resultados da tolerância e erro padrão foram calculados em uma planilha excel para uma classificação do georreferenciamento do mapa histórico, a qual atendeu a classe B na escala 1:50.000 (Figura 6). Esse trabalho de avaliação da precisão do georreferenciamento do mapa histórico foi importante para garantir a localização dos perfis, evitando que o levantamento das visadas laterais e verticais, o posicionamento dos perfis nos diferentes segmentos da drenagem, e futuras análises das condições atuais destes possam ser comprometidas. Assim, os posicionamentos foram preservados assumindo erros de posicionamento associados a PEC alcançada.

Figura 6: Tabela com os valores da PEC. A cor verde indica o parâmetro alcançado para cada escala. No caso em questão a maior escala alcançada para os valores de tolerância

Moreira, Brandão, Lima, Santos, Fernandes. *A Geovisualização para a cartografia histórica: O uso de StoryMaps no mapa “Município de Petrópolis - Cidade de Petrópolis - 1º distrito” (1945)*

20 PONTOS DE CONTOLE

PADRÃO EXATIDÃO CARTOGRÁFICO												
Classe	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
EMQ Padrão (mm)	0,3	0,5	0,6	0,3	0,5	0,6	0,3	0,5	0,6	0,3	0,5	0,6
Tol Padrão (mm)	0,5	0,8	1,0	0,5	0,8	1,0	0,5	0,8	1,0	0,5	0,8	1,0
Escala	1:100.000			1:50.000			1:25.000			1:10.000		
EMQ (m)	30	50	60	15	25	30	7,5	12,5	15	3	5	6
Tol (m)	50	80	100	25	40	50	12,5	20	25	5	8	10

(Tol) e erro padrão (EMQ) (cor verde para os dois parâmetros) foi 1:50.000 classe B. Adaptado de BRASIL (1984).

A última etapa do trabalho foi o desenvolvimento do *StoryMap*. Tal tecnologia busca contar uma história capaz de ser representada em um mapa. A plataforma utilizada foi o *StoryMap JS (Knightlab)*, que é um laboratório da Northwestern University voltado para projetos jornalísticos e midiáticos. Esta plataforma, apesar de não ter sido pensada para o fim proposto no trabalho, tem grande potencial para o desenvolvimento de geovisualizações de temas inerentes à Geografia ou qualquer outro de cunho geoespacial.

Por meio da inserção de pontos no mapa, tendo como base o *OpenStreetMap*, foi possível localizar cada seção transversal plotada na planta histórica, possibilitando fazer analogias do que está representado no mapa de 1945 com imagens da situação atual, por meio de *GIFs* animados (visada lateral). Estes *GIFs* além de apresentarem cada seção no mapa histórico, também revela, a partir de imagens adquiridas através do *Basemap* do *ArcMap* (visada vertical), a situação atual de cada um dos pontos (figuras 7 e 8).

Moreira, Brandão, Lima, Santos, Fernandes. *A Geovisualização para a cartografia histórica: O uso de StoryMaps no mapa “Município de Petrópolis - Cidade de Petrópolis - 1º distrito” (1945)*



Figura 7: Pontos de seções transversais “O”, “N” e “M” no mapa histórico.



Figura 8: Imagem de satélite com a mesma perspectiva da imagem 7, com os perfis “O”, “N” e “M”. Fonte: OSM (OpenStreetMap), 2022.

Moreira, Brandão, Lima, Santos, Fernandes. *A Geovisualização para a cartografia histórica: O uso de StoryMaps no mapa “Município de Petrópolis - Cidade de Petrópolis - 1º distrito” (1945)*

Além disso, outros *GIFs* foram montados para apresentar a área de vazão de cada seção antes e depois das intervenções sugeridas nos dois anexos do mapa histórico (figura 9).

As vetorizações dos perfis foram produzidas no AutoCAD.

Figura 9: Perfil M, feito em CAD das diferentes áreas de vazão apresentada nos anexos do mapa de 1945. Em vermelho a situação em 1945 e em azul a projeção das obras.

M
Sete Setembro P.M.P.



168,032 m²



161,3761 m²



Elaborado pelos autores.

Resultados e discussões:

Moreira, Brandão, Lima, Santos, Fernandes. *A Geovisualização para a cartografia histórica: O uso de StoryMaps no mapa “Município de Petrópolis - Cidade de Petrópolis - 1° distrito” (1945)*

O produto dos recursos geotecnológicos empregados foi a criação do *StoryMap* (Figura 10) “Carta da cidade de Petrópolis - 1945”, disponível em: <https://uploads.knightlab.com/storymaps/e4a2add5fe363ce92bbc03314eff9594/1945/index.html>



Figura 10: Página Inicial do *StoryMap*. Elaborado pelos autores.

Para evidenciar a localização espacial de cada seção transversal, foram colocados pontos nos locais e nomeados conforme o mapa histórico, ou seja, do Ponto A ao Ponto V. Tendo em vista que um dos intuitos é proporcionar para o usuário uma experiência imersiva na geovisualização dos pontos, acrescentamos no espaço da descrição, um link do *Google StreetView* (Figuras 11 e 12), que corresponde a cada ponto do mapa, possibilitando não apenas a visualização clássica de um mapa, mas também a de uma vista em perspectiva imersiva na paisagem, em 360 graus pelos entornos do ponto para entender qual a posição desta seção em sua paisagem e qual sua relevância para o espaço a sua volta.

Moreira, Brandão, Lima, Santos, Fernandes. *A Geovisualização para a cartografia histórica: O uso de StoryMaps no mapa “Município de Petrópolis - Cidade de Petrópolis - 1º distrito” (1945)*



Figura 11: Layout do projeto, com o link para a perspectiva do *StreetView*. Elaborado pelos autores.



Figura 12: Perspectiva do *Google StreetView*. Fonte: *Google Maps*, 2022.

Com base nos passos anteriores, a metodologia possibilitou a elaboração de um mapa *online* interativo, baseado em uma geovisualização de *StoryMap*. Neste modelo, é possível estabelecer uma visitação à distância de perfis transversais na área gênese do primeiro distrito de Petrópolis no ano de 1945. Assim, o modelo permite a visualização de trechos dos rios Piabanha, Palatino e Quitandinha, relacionando a paisagem anterior

Moreira, Brandão, Lima, Santos, Fernandes. *A Geovisualização para a cartografia histórica: O uso de StoryMaps no mapa “Município de Petrópolis - Cidade de Petrópolis - 1º distrito” (1945)*

com a atual, por meio de *GIFs* de sobreposição de imagens (recortes do mapa de 1945 x Imagens de satélite recentes) que estão georreferenciados.

Esta plataforma facilita a aproximação tanto do usuário, quanto do criador do conteúdo, por conta de seu *layout* intuitivo e simples. Possibilitando um novo criador a começar em um ambiente menos complexo e trabalhando com ferramentas e arquivos dentro do programa que já estão inseridos em seu cotidiano. Isso vale para o lado do usuário, que encontra um projeto com aspecto limpo, com enfoque somente no que deve ser dado a atenção (o mapa à esquerda da tela e as mídias à direita).

Contudo, apesar da plataforma possuir uma interface prática e intuitiva, ela apresenta alguns pontos negativos. O primeiro deles, mais especificamente para os criadores, é o fato de funcionar exclusivamente online, impossibilitando tanto o salvamento do projeto em algum local físico no computador quanto desenvolver o trabalho offline. O segundo problema, relacionado ao anterior, é que o projeto pode ser perdido a qualquer momento caso a plataforma seja “extinta”, e nem mesmo um arquivo do projeto pode ser salvo pelo criador ou pelo usuário caso queiram apresentá-lo ou visitá-lo futuramente.

No que se refere à operacionalização do material elaborado, três pontos destacam-se negativamente. O primeiro, refere-se à impossibilidade de ampliar ou reduzir a escala de visualização do mapa auxiliar, sendo permitido apenas a função de arrastá-lo (tanto para o montador do projeto, quanto para o usuário). Segundo a plataforma não permite mais de uma mídia por ponto apresentado, obrigando o(a) autor(a) a trabalhar com links externos para outras mídias, ou a usar *GIFs* animados, caso seja necessária mais de uma ilustração. E por último, a plataforma também não aceita a adição de *shapefiles*, apenas arquivos de imagem, vídeo, *GIFs* e *links*, o que limita as possibilidades técnicas da plataforma. Acredita-se que, justamente pelo fato de ser uma plataforma em ambiente *web*, a ausência de certas funcionalidades é aceitável, tendo em vista que o seu foco é proporcionar maior facilidade de criação para diferentes públicos.

Sobre as comparações das calhas dos rios, podem ser notados consideráveis afunilamentos na maioria dos perfis analisados (do A ao V), alguns pontos com menos

Moreira, Brandão, Lima, Santos, Fernandes. *A Geovisualização para a cartografia histórica: O uso de StoryMaps no mapa “Município de Petrópolis - Cidade de Petrópolis - 1° distrito” (1945)*

ou nenhuma redução e outros com perda de até 150 metros quadrados de área de vazão. Isso indica que o planejamento proposto pelos anexos do mapa de 1945 não foi cumprido. Por conta do crescimento urbano mal orientado e com isso, a necessidade da ampliação de vias fez com que em diversos pontos, obras de redução das calhas em diversos pontos fossem requisitadas para atender as necessidades de circulação de automóveis principalmente no centro histórico de Petrópolis. Desta forma, é indispensável fazermos a assimilação dessas alterações com os recorrentes eventos de inundação em Petrópolis. Vale ressaltar que a criação de novas condições de geovisualização produzidas neste trabalho, possibilita o uso futuro de agentes da defesa civil ou professores da rede pública com o objetivo de conscientizar parte da população e, conseqüentemente, minimizar danos em eventos como estes.

Conclusões:

O uso de diferentes geotecnologias pode contribuir grandemente para a melhoria da geovisualização na Cartografia Histórica. Objetivo este que quando alcançado, possibilita tanto ao pesquisador quanto ao público em geral uma percepção aprimorada de documentos que não foram pensados e projetados para serem explorados em plataformas tecnológicas. Neste trabalho foi apresentada uma possibilidade de maior interação do usuário com um mapa histórico, buscando estabelecer uma maior comunicação cartográfica a partir da metodologia e dos conceitos de geovisualização em plataformas *web*. Também foi possível apresentar e discutir uma plataforma como instrumento de geovisualização para a melhor compreensão da dinâmica da alteração da paisagem de Petrópolis, com enfoque nos perfis transversais de rios que compõem a chamada área gênese do município. Este trabalho também buscou apresentar que é possível trazer documentos históricos de volta a atenção do público não acadêmico em geral, de forma a reafirmar a importância destes documentos em pelo menos dois pontos: enquanto arquivos espaço-temporais que guardam as características da

Moreira, Brandão, Lima, Santos, Fernandes. *A Geovisualização para a cartografia histórica: O uso de StoryMaps no mapa "Município de Petrópolis - Cidade de Petrópolis - 1º distrito" (1945)*

paisagem antiga e enquanto arquivos de memórias que nos conecta a um passado que é parte de nossa a linha do tempo. Melhorar a geovisualização destes documentos é um passo fundamental para chamar a atenção para casos como o de Petrópolis, que sofre com tragédias anuais. Portanto, esta pesquisa para chamar a atenção de casos como o de Petrópolis de uma forma mais atrativa para o público não acadêmico está apenas em seu início. Buscaremos introduzir novas ferramentas de geovisualização em futuros trabalhos, para que se possa obter resultados ainda mais satisfatórios, precisos e determinantes para discutir a situação de Petrópolis. A raiz desse problema talvez se encontre justamente na história da alteração da paisagem da Cidade, com a impermeabilização de terrenos e o estrangulamento de canais fluviais. Processo este que pode ser explicitado através do estudo e processamento de mapas históricos, como o mapa “Município de Petrópolis - Cidade de Petrópolis – 1º Distrito”, do ano de 1945.

Moreira, Brandão, Lima, Santos, Fernandes. *A Geovisualização para a cartografia histórica: O uso de StoryMaps no mapa “Município de Petrópolis - Cidade de Petrópolis - 1º distrito” (1945)*

Referências Bibliográficas

BRASIL. **Decreto nº 89.817** de 20 de Julho de 1984. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/d89817.htm. Acesso em: Julho de 2022. 1984.

FERNANDES, M.C., HEESOM, D.; FULLEN, M.A.; ANTUNES, F.S. Flood dynamics: A geoeological approach using historical cartography and giscience in the city of Petrópolis (Brazil). **European Journal of Geography**: v. 11, n. 1, p. 73-92, out. 2020. DOI: 10.48088/ejg.m.fer.11.1.73.92

FERNANDES, M.C., LAETA, T., SANTOS, D.F.; MENEZES, P.M.L. Cartographic Memory Preservation of the Petrópolis City in Brazil: Koeler Map Scanning Using Photographic Survey. In: **Lecture Notes in Geoinformation and Cartography**. 1ed.: Springer International Publishing, p. 3-19, 2017.

LIMA, U.B.S. Cartografia histórica e SIG na análise das modificações da rede de drenagem da área gênese da cidade de Petrópolis/RJ. **Trabalho de conclusão de curso** – Licenciatura em Geografia - Departamento de Geografia - UFRJ. 38 p., 2022.

MENEZES, P. Cartografia Histórica: um instrumento de análise geográfica. In: BICALHO, A. M.; GOMES, P. (org.). **Questões metodológicas e novas temáticas na pesquisa geográfica**. Rio de Janeiro, RJ: Publit, 2009.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS (PMP) **Base cartográfica**, escala 1:10.000 e 1:2.000. Desenvolvida para a Prefeitura Municipal de Petrópolis pela empresa PROSPEC. 1999.

SANTOS, K.S.; ANTUNES, F.S.; FERNANDES, M.C. The rivers, the city and the map as object of landscape dynamics analysis. **Mercator**, Fortaleza, v. 18, p. 1-14, 2019. Disponível em: <<http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/e18021>>. Acesso em: 16 set. 2022.

SILVA, L. A.; VARGAS, K. B. Caminhos Biogeográficos no Jardim Botânico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. In: PINHEIRO, L. S.; GORAYEB, A. **Geografia Física e as Mudanças Globais**. Fortaleza: UFC. ISBN 978-85-7282-778-2. 2019.

SILVA, T. M.; LEAL, S.P.S.; SOUSA, G.M. Uso do Storymap para aula prática de educação ambiental no Jardim Botânico da Universidade Federal Rural do Rio De Janeiro (UFRRJ). **Anais da V Jornada de Geotecnologias do Estado do Rio de Janeiro (JGEOTEC 2020)**. pp. 106 a 114. 2020.

Data de Submissão: 18/11/2022

Data da Avaliação: 12/06/2023

Moreira, Brandão, Lima, Santos, Fernandes. *A Geovisualização para a cartografia histórica: O uso de StoryMaps no mapa “Município de Petrópolis - Cidade de Petrópolis - 1º distrito” (1945)*