

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS

JOÃO PAULO RAMOS PIRON

**NASCENTES INVISÍVEIS: CARTOGRAFIAS GEOLOCALIZADAS
NA CIDADE DE SALTO**

CAMPINAS

2023

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS
ESCOLA DE LINGUAGEM E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LINGUAGENS, MÍDIA E ARTE
JOÃO PAULO RAMOS PIRON

NASCENTES INVISÍVEIS: CARTOGRAFIAS GEOLOCALIZADAS
NA CIDADE DE SALTO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Linguagens, Mídia e Arte do Centro de Linguagem e Comunicação da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, como exigência para a obtenção do título de Mestre em Linguagens, Mídia e arte.

Orientadora: Profa. Dra. Luisa Angélica Paraguai Donati

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

CAMPINAS

2023

Ficha catalográfica elaborada por Adriane Elane Borges de Carvalho CRB 8/9313
Sistema de Bibliotecas e Informação - SBI - PUC-Campinas

526
P672n

Piron, João Paulo Ramos

Nascentes invisíveis: cartografias geolocalizadas na cidade de Salto / João Paulo Ramos Piron. - Campinas: PUC-Campinas, 2023.

92 f.: il.

Orientador: Luisa Angélica Paraguai Donati.

Dissertação (Mestrado em Linguagens, Mídia e Artes) - Programa de Pós-Graduação em Linguagens, Mídia e Artes, Escola de Linguagem e Comunicação, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2023.

Inclui bibliografia.

1. Cartografia - Processamento de dados. 2. Artes visuais - Mapas. 3. Cidade - Salto-SP. I. Donati, Luisa Angélica Paraguai. II. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Escola de Linguagem e Comunicação. Programa de Pós-Graduação em Linguagens, Mídia e Artes. III. Título.

23. ed. CDD 526

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS
ESCOLA DE LINGUAGEM E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LINGUAGENS, MÍDIA E ARTE
JOÃO PAULO RAMOS PIRON

NASCENTES INVISÍVEIS: CARTOGRAFIAS GEOLOCALIZADAS
NA CIDADE DE SALTO

Dissertação defendida e aprovada em 24 de fevereiro de 2023 pela comissão examinadora:



Profa. Dra. Luisa Angelica Paraguai Donati
Orientadora e presidente da comissão
examinadora.

Pontifícia Universidade Católica de Campinas

Prof. Dr. Cleomar Rocha
Universidade Federal de Goiás



Profa. Dra. Maria Beatriz Ardinghi
Apple Developer Academy – Instituto Eldorado

CAMPINAS
2023

AGRADECIMENTOS

São muitas as pessoas que eu gostaria de agradecer, porém minha família é a minha base e meu agradecimento especial para; meu irmão Leonardo Piron, minha mãe Isabel Ramos Piron, meu pai Elci Piron e minha vó Benedita Pauli Piron, que todos os dias me apoiaram nessa jornada. Sem vocês nada disso seria possível.

Um profundo agradecimento, a todos os professores e funcionários do Programa Pós-Graduação em Linguagens, Mídia e Arte da PUC-Campinas. A minha brilhante orientadora Luisa Paraguai, que desde o começou apoiou e norteou não só esse projeto, mas todo meu percurso acadêmico até aqui. Aos meus professores mais que queridos; Tarcísio Torres, Paula Almozara, Juliana Doretto, Eliane Azzari, Eliane Righi e João Paulo Hergesel, que contribuíram com uma riqueza de ideias que deram forma e consistência a essa pesquisa.

Aos membros da banca; o professor Cleomar Rocha e a professora Maria Beatriz Ardinghi, que indicaram o percurso que deveríamos tomar, pensando na coerência e na clareza do resultado. Aos meus amigos de turma; Larissa Bela Fonte, Thayfani Santos, Lucas Mayer, Jean Lopes, Felipe Brisa, Thiago Varella, Ranieri Costa, Ricardo Andrade e Eduardo Peron, que fomentaram as discussões com suas visões de mundo e foram rede de apoio durante esse tempo. Aos meus amigos; Jorge Balseiros, Kaique Trugilo e Tamie Abe, que colaboraram comigo no desenvolvimento da pesquisa.

A Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior, por ter financiado a pesquisa com bolsa (CAPES) – Código Financiamento 001. A Pontifícia Universidade Católica de Campinas, que tem sido a minha casa desde que entrei para o ensino superior.

E todas as pessoas que de alguma forma cruzaram comigo nas derivas da vida e contribuíram para o que sou hoje.

RESUMO

Esta pesquisa contextualiza o cartografar territórios como reflexão crítica do invisível na cidade. A partir da investigação teórico-prática do território, os elementos do espaço e suas relações socioculturais, cartografamos a hidrografia da cidade de Salto/SP a partir de suas nascentes, córregos e rios, com o projeto “Nascentes Invisíveis” (2022-). Através de mapas e dados organizados pela Secretária de Meio Ambiente, geolocalizamos as bacias hidrográficas da região em dois mapas distintos. A intenção é trazer para discussão a invisibilidade em que se encontram tanto as nascentes como os dados relacionados as mesmas, com o intuito de provocar uma reflexão crítica sobre o impacto dos modelos de produção/consumo no meio ambiente, que devastam a paisagem do interior paulista. Assumindo que o apagamento em mapas institucionais condiciona histórias a serem esquecidas, fomenta-se a cartografia enquanto exercício metodológico crítico aos modelos hegemônicos.

Palavras-chave: cartografia; visualização de dados e mapas.

ABSTRACT

This research contextualizes the mapping (cartography) of territories as a critical reflection of the invisible in the city. From the theoretical and practical investigation of territory, the elements of space, and their sociocultural relations, we mapped the hydrography of the city of Salto/SP from its springs, streams, and rivers with the project "Invisible Springs" (2022-). Using maps and data organized by the Secretary of the Environment, we geolocated the region's drainage basins in two distinct maps. The intention is to bring into discussion the invisibility of the springs and the data related to them to provoke critical reflection on the impact of production/consumption models on the environment, which devastates the landscape of São Paulo's countryside. Assuming that the erasure in institutional maps conditions histories to be forgotten, cartography is encouraged as a methodological exercise critical to hegemonic models.

Palavras-chave: cartography; data visualization and maps.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 – Manifesto visual do “Humanismo de Dados” | 13 |
| Figura 2 – The Library of Missing Datasets | 18 |
| Figura 3 – Segregation Map – Race | 22 |
| Figura 4 – Segregation Map – Diversity | 23 |
| Figura 5 – <i>Segregation Map – How integrated is your city?</i> | 24 |
| Figura 6 – Data Viz Project..... | 25 |
| Figura 7 – Projeção Mercator | 30 |
| Figura 8 – Escala zoom in e zoom out | 31 |
| Figura 9 – Variáveis visuais de Bertin | 33 |
| Figura 10 – Mapa de pontos distribuídos | 34 |
| Figura 11 – Mapa de símbolos graduais | 35 |
| Figura 12 – Mapas de fluxos e redes | 36 |
| Figura 13 – Mapas isométricos e isopléticos..... | 37 |
| Figura 14 – Mapas coropléticos | 38 |
| Figura 15 – Cartogramas de área e distância | 39 |
| Figura 16 – Mapa colaborativo do projeto “Cidade (In)visível” | 47 |
| Figura 17 – Cidade Comestível | 48 |
| Figura 18 – Geoprocessamento de Salto / SIG-GIS. | 49 |
| Figura 19 – Rio Tietê apresenta água preta | 51 |
| Figura 20 – Mapa, Área de preservação permanente e Bacias Hidrográficas de Salto | 53 |
| Figura 21 – Mapeamento das nascentes da cidade Salto..... | 55 |
| Figura 22 – Banco de dados “Nascentes Invisíveis” | 56 |
| Figura 23 – Convertendo coordenadas com o Online Coordinates Converter | 57 |
| Figura 24 – “Nascentes Invisíveis” no My Maps..... | 59 |
| Figura 25 – Base de mapa com o desenho hidrográfico da cidade Salto | 60 |
| Figura 26 – Mapa de pontos das nascentes de Salto | 60 |
| Figura 27 – Mapa/Visualização de Dados “Nascentes Invisíveis”, por João Piron... .. | 61 |
| Figura 28 – Two Canterbury Smells | 65 |
| Figura 29 – Formas e matérias de acesso a odores do mapa | 66 |
| Figura 30 – A tabela de “Smellnotes” que formam os mapas do “Sensory Maps Smellfie Kit” | 69 |
| Figura 31 – Participantes de um workshop anotam e compartilham “Smellnotes” | 70 |
| Figura 32 – Nascente Rua Itapiru..... | 73 |
| Figura 33 – Nascente da Rua Andiroba | 74 |
| Figura 34 – Imagens do Google Street View, respectivamente, em 2012 e em 2022 da nascente modelo | 75 |
| Figura 35 – Nascente da Rua Diamante (Nascente Modelo) | 76 |
| Figura 36 – Nascente da Rua Floriano Peixoto..... | 78 |
| Figura 37 – Gravando o áudio das nascentes..... | 80 |
| Figura 38 – Base do mapa | 81 |
| Figura 39 – Estado do Invisível | 82 |
| Figura 40 – Nascentes Invisíveis: cartografia geolocalizada sonora | 83 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Nascentes Invisíveis próximas à região do centro de Salto | 79 |
|--|----|

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 9 |
| 2. BANCOS DE DADOS AUSENTES E MAPAS | 12 |
| 2.1. Visualização cartográfica de dados | 19 |
| 3. LUGARES DE RESISTÊNCIA: MAPAS URBANOS | 41 |
| 3.1. Territorializar o lugar | 42 |
| 3.2. Mapas e territórios invisíveis..... | 45 |
| 3.3. Cartografando o projeto “Nascentes Invisíveis” | 48 |
| 4. PERCURSOS CARTOGRÁFICOS | 63 |
| 4.1. “Nascentes Invisíveis” uma cartografia crítica | 71 |
| 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 84 |
| REFERÊNCIAS..... | 87 |

1. INTRODUÇÃO

Desde o surgimento da cartografia durante o século XV, o mapa tornou-se uma maneira institucional de representar o espaço e, a partir daquele momento, a linguagem da cartografia passou a ser pensada, estudada e pesquisada por diversas áreas do conhecimento, como a matemática, a arte e a geografia. Porém, é preciso entender que, diferente do que se pensa, os mapas não são neutros. Durante a colonização, os mapas foram usados como instrumento de dominação, controle e exploração, a partir dos interesses dos colonizadores, os principais financiadores do desenvolvimento da cartografia (PATER, 2020). Assim, entendemos que os mapas apresentam os seus dados e formulam informações, de acordo com os interesses daqueles que os projetam, realizando escolhas estratégicas para os conteúdos a serem disponibilizados.

Com as tecnologias contemporâneas, os mapas passaram a ser gerados por bancos de dados, da digitalização e da mídiatização dos processos de visualização, que implicam, na contemporaneidade, corporações financiadoras, como o *Google Maps*. E, da mesma forma, desenham o mapa de interesses projetado agora para milhões de usuários. Os mapas condicionam estados de visibilidade e de invisibilidade dos elementos do espaço (SANTOS, 2020) e é, justamente, esse o ponto central desta pesquisa: como poderemos, instrumentalizados na/pela tecnologia cartográfica, projetar outras possíveis narrativas e até propor uma certa subversão dos dados ditos oficiais.

Assim, ao cartografar o espaço hidrográfico (rios, córregos e nascentes) da cidade de Salto, nasceu o projeto “Nascentes Invisíveis” (2022-), que levanta questões sobre a preservação das águas de Salto em dois mapas sobre as nascentes do município. Nosso principal objetivo de pesquisa será estudar a visualização de dados (MANOVICH, 2018; MEIRELLES, 2013) cartográficos através dos métodos da cartografia temática (MARTINELLI, 2020; JOLY, 2013) que envolvem técnicas da composição gráfica para representar fenômenos espaciais e criar um mapa temático.

Neste processo cartográfico, o lugar é situado pelo corpo como um exercício de mapeamento sensorial que busca operacionalizar outras características do espaço enquanto dados. Assim buscamos abordar a condição do invisível na cidade de Salto.

No primeiro capítulo serão apresentados os principais conceitos teóricos e métodos: **dados e banco de dados**, através de Drucker (2011), Kitchin e Dodge

(2011), Diamond (2018), Manovich (2015, 2018); **informação, visualização de dados e mapas**, a partir de Shedroff (1994, 2009), Meirelles (2013); **cartografia**, no entendimento de Joly (2013), Martinelli (2020). A partir do estudo de caso da obra de arte “*The Library of the Missing Datasets*” (2016) e da visualização de dados/mapa “*Segregation Map*” (2018), discute-se os “Bancos de dados ausentes” como mote temático da cartografia, assim como as visualizações cartográficas de dados. Formase uma base teórica e projetual para o trabalho prático e de projeto que tem como principal ideia articular a ideia de bancos de dados e mapas, e como os diferentes métodos gráficos para a representação de dados em mapas constroem narrativas.

A partir do segundo capítulo passaremos a investigar o mapeamento do espaço urbano, buscando cartografar a invisibilidade de dados na cidade de Salto. São apresentados os conceitos: **espaço, lugar, território e cidade** a partir de Santos (2006, 2020), Seeman (2014), Souza (2021) e Aguiar (2003), e o **invisível** através da narrativa do livro *Cidades Invisíveis*, de Calvino (2017). Tomando o projeto “Cidade (In)visível” (2016) como estudo de caso, buscamos entender as relações entre espaço, lugar e território condicionadas no/pelo processo de cartografia não tradicional. Sendo assim, o projeto “Nascentes Invisíveis” (2022-) nasce quando, primeiramente, realizamos uma verificação cartográfica e um levantamento de dados a partir de documentos da Secretária do Meio Ambiente da cidade de Salto. Dessa forma, temos como primeiro resultado da pesquisa uma visualização de dados cartográfica sobre as nascentes da cidade, desenvolvida a partir das técnicas (conversão de dados, composição gráfica) apreendidas ao longo deste estudo.

No terceiro capítulo abordaremos o percurso cartográfico por meio de conceitos do design multissensorial: **corpo e sentidos**, em Hara (2021), Lupton e Lipps (2018), Shedroff (2009) e do estudo de caso do projeto “*Sensory Maps*” (2011), da artista e designer Kate McLean, visando investigar outras possibilidades de representação dos mapas. Enquanto ação prática de pesquisa, passamos a visitar nascentes e entender as características do espaço através da experiência do corpo, e, mais uma vez, buscamos tensionar o invisível e discutir o estado de preservação de algumas nascentes não elencadas nos mapas oficiais. Neste sentido, desenvolvemos um segundo mapa para o projeto “Nascentes Invisíveis” (2022-), validando a experimentação das técnicas e dos estudos cartográficos.

Por fim, vale reforçar que nesta pesquisa buscaremos entender o potencial da cartografia enquanto tecnologia para além das possibilidades de linguagem e

metodológica quando observamos o seu impacto em nossas relações políticas com o espaço coletivo vivido. Por meio da cartografia e dos mapas podemos criar e fomentar uma visão de mundo capaz de cultivar e territorializar lugares. Neste sentido, importamos a potência da cartografia enquanto narrativa crítica que amplifica e faz ecoar a perspectiva não oficial, não tradicional em sua dimensão sócio-política.

2. BANCOS DE DADOS AUSENTES E MAPAS

Neste capítulo apresentamos os principais conceitos teóricos da pesquisa, são eles: **dados e banco de dados**, através de Drucker (2011), Kitchin e Dodge (2011), Diamond (2018), Manovich (2015, 2018); **informação, visualização de dados e mapas**, a partir de Shedroff (1994, 2009) e Meirelles (2013); **cartografia**, no entendimento de Joly (2013) e Martinelli (2020). Os conceitos são abordados através dos estudos de caso: “*The Library of The Missing Data Sets*” (2016), obra da artista Mimi Onuoha, e da visualização de dados/mapa “*Segregation Map*” (2018), do jornal Washington Post. Ao final do capítulo, apresentamos os principais métodos gráficos para visualizações cartográficas de dados. Dessa forma, nossa principal intenção é construir a partir deste capítulo uma base teórica para uma pesquisa prática, descrita nos próximos capítulos.

No mundo contemporâneo, geramos e consumimos uma quantidade expressiva de dados, grande parte, conformados por corporações, instituições e o Estado que terminam por moldar os nossos interesses, emoções e hábitos. O dado torna-se um relevante *commodity*, assim como o petróleo, a água, para a sociedade contemporânea. Diamond (2018, p. 57) corrobora essa condição ao dizer que “a quantidade de dados produzidos [...] nos coloca diante de desafios únicos” na medida em que produzir e divulgar informação nesse oceano de dados torna-se uma tarefa cada vez mais complexa e difícil. Vivemos no auge da Sociedade da Informação descrita por Castells (1999, p. 21), na qual “a geração, processamento e transmissão de informação torna-se a principal fonte de produtividade e poder”.

Segundo Shedroff (1994), não podemos considerar como informação a grande quantidade de dados que recebemos todos os dias. O autor define os dados como elementos potenciais para pesquisa, criação, coleta e descoberta, ainda sem atribuição de sentido, enquanto na informação articulam-se as relações sintáticas e os padrões para articulações entre os mesmos, visando a construção semântica pelos leitores. Ou seja, para o autor, informação é a organização dos dados de forma a significar em determinado contexto.

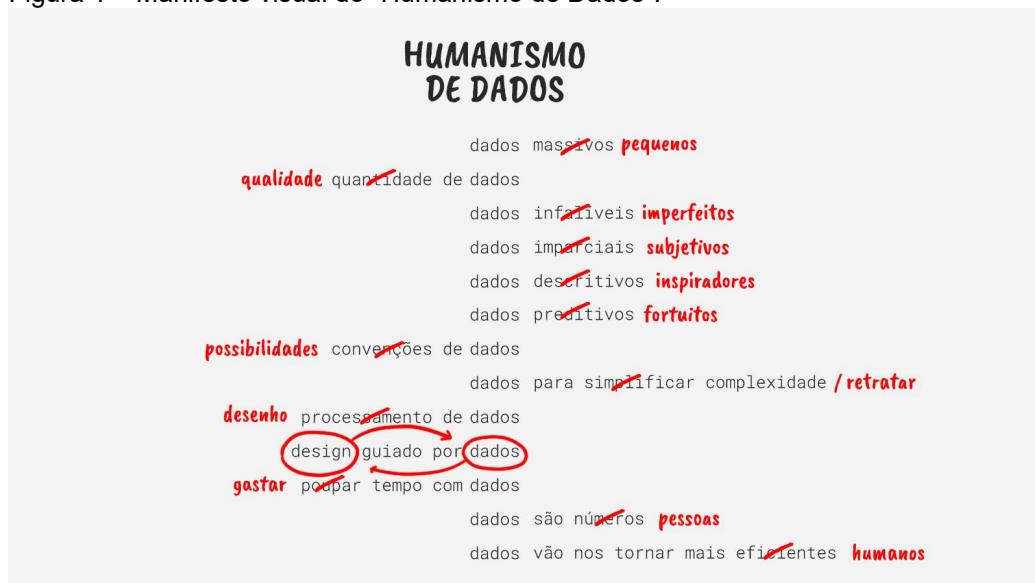
A pandemia foi um grande exemplo de como essas relações entre dados e informações influenciam a sociedade em todos os níveis. Atualizados em tempo real todos os dias, acompanhamos números sobre os mais variados temas do vírus COVID-19: números de mortes, de vacinados e de leitos hospitalares, para citar

alguns. Com a realidade do vírus que diariamente nos era apresentada, viemos a perceber ainda mais como os dados e as informações divulgadas impactaram o modo que lidamos com a saúde e até mesmo as nossas emoções, assim como também pudemos perceber o papel do conhecimento e da técnica para explorar essas relações de sentido não neutras entre dados e informações. Esses temas são de grande importância para o momento em que vivemos, pois, precisamos entender conceitos como dados e informações para que através deles possamos buscar meios de colocar em evidência as urgências da contemporaneidade, como a pandemia de COVID-19 que trouxe uma nuvem de dados a serem explorados e estudados, e que podem, ainda, revelar tantas outras informações sobre o vírus.

Dessa forma, adotamos uma perspectiva do “Humanismo de Dados” proposto pela designer de informação Lupi (2018), em seu manifesto visual (Figura 1), ao criar uma lista na qual a palavra “dados” se repete em diversas afirmações consideradas clichês do mundo tecnológico. Tais clichês são riscados e substituídos por outras frases e/ou anotações que sugerem outras abordagens em relação aos dados. A designer aponta como necessário:

recuperar uma abordagem pessoal de como os dados são capturados, analisados e exibidos, provando que a subjetividade e o contexto desempenham um grande papel nas compreensões de grandes eventos e mudanças sociais (LUPI, 2018, p. 126).

Figura 1 – Manifesto visual do “Humanismo de Dados”.



Fonte: Escola de Dados. Disponível em: <https://escoladedados.org/humanismo-de-dados-o-futuro-revolucionario-da-visualizacao-de-dados/>. Acesso: dez. 2022.

Quando a designer escreve seu manifesto visual para o “Humanismo de Dados”, ela determina parâmetros de entendimento desse estudo de dados, dos quais destacamos três: “dados subjetivos, dados imperfeitos e possibilidades de dados” (LUPI, 2018, p. 126). A autora contraria uma certa impressão de que “já sabemos tudo sobre o mundo” devido à grande quantidade de dados existentes, ao colocar os dados como imperfeitos, isto é, resultados de uma ação humana e passíveis ao erro. Os dados são subjetivos e podem levar a diferentes interpretações dependendo do modo em que são organizados. Isso vai de encontro à ideia de objetividade e de verdade que o discurso hegemônico apresenta ao colocar o dado não como uma possibilidade em um cenário de incerteza, e sim como última instância da verdade. Essa incerteza se observa também em Han¹ (2017, p. 96) quando diz que a “massa de informações não gera verdade, e quanto mais se liberam informações tanto mais opaco torna-se o mundo. Por isso, a hiper-informação e a hiper-comunicação não trazem luz à escuridão”. Assim, assume-se a necessidade de contextualizar, primeiramente, o dado e a informação nesta pesquisa enquanto principais conceitos teóricos.

Entendemos que o dado é um resultado que associa quantitativa e qualitativamente uma medida, um mapeamento oriundo de um processo de coleta e, de acordo com Diamond (2018, p. 57), “os dados são matemáticos, compostos de um conjunto de mediações organizadas criadas por instrumentos que calibram qualidades quantificáveis de uma fonte original (natural, artificial ou recombinante)”. Dessa maneira, passamos a compreender o mundo através dos dados, criam-se técnicas e ferramentas capazes de gerar e coletá-los sobre os mais variados aspectos, desde dados relacionados ao trânsito, às cidades, ao clima e a todas as dimensões tangíveis do conhecimento; assim, passamos a explorar e perceber o mundo com os dados. Como aponta Santos (2020):

Essas técnicas da informação (por enquanto) são apropriadas por alguns Estados e por algumas empresas, aprofundando assim os processos de criação de desigualdades. É desse modo que a periferia do sistema capitalista acaba se tornando ainda mais periférica, seja porque não dispõe totalmente dos novos meios de produção, seja porque lhe escapa a possibilidade de controle (SANTOS, 2020, p. 19).

¹ O filósofo sul-coreano Byung-Chul Han, em sua obra “Sociedade do cansaço” (2017), descreve as diferentes crises e problemáticas da sociedade contemporânea. Em relação à hiper-informação, o autor coloca que o grande volume de dados gerado não torna o mundo mais cognoscível, pelo contrário, o mundo torna-se cada vez opaco, tornando-se mais difícil compreender e situar-se em meio ao excesso de dados e informações.

Aqueles que não têm conhecimento de tais técnicas, encontram-se na periferia, uma vez que o controle aumenta e as desigualdades acentuam-se. É de extrema urgência no mundo em que vivemos entender e saber manipular essas técnicas, como forma de resistência e de entendimento do próprio mundo, sendo uma ação política em oposição aos modelos ditos hegemônicos. Como Feenberg (2013, p. 91) coloca “não é uma competição por riqueza ou poder administrativo, mas uma luta para subverter as práticas técnicas, os procedimentos e os arranjos que estruturam a vida cotidiana”, o autor indica como a tecnologia por meio da “racionalização subversiva”, pode levar em consideração o contexto social, e criar finalidades não previstas por seus desenhos funcionalistas, isso é a “racionalização subversiva”.

No Brasil, a lei de acesso à informação tem um importante papel nesse movimento de apropriação e até de democratização de dados. A legislação resguarda o direito do cidadão em obter informações que devem ser proativamente disponibilizadas pelos três poderes (Executivo, Legislativo e Judiciário). A lei considera como informação: “dados, processados ou não, que podem ser utilizados para produção e transmissão de conhecimento, contidos em qualquer meio, suporte ou formato” (LEI Nº 12.527, Parágrafo 4, Artigo I). Essas possibilidades de processamento de dados, enquanto regulam, terminam por processar dimensões da ordem do individual e do coletivo. Conforme Drucker (2011), podem ser caracterizados como “*data*” ou “*capta*” quando, respectivamente, dizem respeito ao conjunto de todas as informações potenciais do usuário, ou ao que foi seletivamente capturado através de medições em fluxos de informação nas infraestruturas em rede. É crescente os “*captabases*” que se apresentam como conjuntos “acessíveis em formas tabulares, e podem ser facilmente gerenciados, atualizados, consultados e analisados” (KITCHIN e DODGE, 2011, p. 5, nossa tradução²).

No momento em que esses dados passam a ser processados, passamos a compor, a organizar um conjunto de dados ou banco de dados, e são através desses que gerenciamos a construção de sentido das informações disponibilizadas em rede. O banco de dados como ferramenta técnica e ação tecnológica para a produção de conhecimento formaliza-se “como coleções de itens em que o usuário pode realizar várias operações – ver, navegar, buscar” (MANOVICH, 2015, p. 8). Essa coleção de

² Tradução livre de: “a collection of *capta* stored as fields, typically within a tabular form, that can easily be accessed, managed, updated, queried, and analyzed”.

dados é diferente do arquivo, pois pensamos o arquivo pela perspectiva de Derrida³ (2001, p.8) quando diz que “não há arquivo sem o espaço instituído de um lugar de impressão. Externo, diretamente no suporte, atual ou virtual”. Para nós, o arquivo abriga bancos e coleções de dados, sendo um elemento externo ao banco de dados, podendo ser físico ou digital.

Uma das técnicas de banco de dados que instrumentalizam o processo tecnológico é a tabulação de dados, que consiste em organizar os dados em uma tabela/planilha de modo manual ou automatizado. Com a organização do banco de dados podemos acessar e navegar pelos dados em busca de informações, assim, o banco de dados formata modos de pensar e articular ideias. A construção de bancos de dados segue como ferramenta para diversas disciplinas e áreas de conhecimento. Principalmente, tratando-se de pesquisa, são inúmeras as formas de organizar e ler bancos de dados, como a consulta de uma coleção de itens organizados que tangibilizam a informação, passível de múltiplas interpretações.

Isso ocorre de acordo com Manovich (2015, p. 13) quando afirma que, “como forma cultural, o banco de dados representa o mundo como uma lista de itens e recusa-se a ordenar essa lista”. Porém, essa lista, esse conjunto de itens quando organizado em coleções, cria relações entre seus itens que orientam a leitura desse banco de dados e a consequente construção de sentido. Diamond (2018) corrobora ao dizer que:

conjuntos de dados são moldados por decisões anteriores, como os instrumentos escolhidos para coletar os dados, a estrutura do banco de dados, métodos de fonte e amostragens e opções de *software*. Esses elementos afetam os dados e colocam uma moldura mediadora em torno de noções de objetividade (DIAMOND, 2018, p. 58).

Portanto, entendemos a importância dos bancos de dados como ferramenta e processo tecnológico de apropriação, pois, como indicado, essas coleções são formas de ler o mundo e seus fenômenos, por carregarem em si uma cadeia de significados capaz de potencializar discussões na contemporaneidade, como a pandemia de COVID-19, na medida em que acessamos e manipulamos diferentes bancos de dados que tratam do impacto do vírus. Entender e experimentar com bancos de dados são

³ Para Jacques Derrida, filósofo franco-mafrebino, em sua obra *Mal de arquivo* (2001), o arquivo tem características exteriores que o colocam como lugar, a casa do arconte, aquele que é responsável por selecionar, organizar e classificar o arquivo.

ações importantes nesse processo de pesquisa, pois, como Manovich (2015, p. 14) aponta, no século XXI, os “bancos de dados tornam-se o centro do processo criativo”.

Porém, é fundamental compreender o contexto modulador das corporações que realizam o design dos bancos de dados, escolhendo quais dados serão coletados e incluídos, quando centralizam o processo de criação e de modelização, desse modo, priorizando a organização deles conforme interesses específicos. Um exemplo seria os bancos de dados de países que não levam em consideração dados dos refugiados, nos quais estes não fazem parte da população pois seus dados não existem. Esse movimento de controle determina o que aqui colocamos como “Dados Ausentes” ou “invisíveis”, conceito elaborado e explorado por Mimi Onuoha, artista e pesquisadora nigeriana/americana interessada em tecnologia, que destaca as relações sociais e as dinâmicas de poder da coleta de dados. Onuoha (2018, p. 91) coloca que a palavra ausente “sugere que há uma falta, mas também uma necessidade: algo não existe, mas deveria”. Dessa maneira, os conjuntos de dados ausentes seriam entendidos como lacunas, espaços informacionais vazios gerados a partir da saturação de determinados espaços que ganham mais importância de acordo com os interesses dos modelos ditos hegemônicos. Entendemos, aqui, como modelos hegemônicos as práticas e ideias que perpetuam sistemas de subalternização, como o machismo, o racismo, o patriarcado, o imperialismo e o colonialismo, para citar alguns exemplos.

Na instalação “*The Library of Missing Datasets*” (2016) (Figura 2), Mimi Onuoha cria uma instalação focada em discutir os conjuntos de dados ausentes, esses bancos de dados que têm como objetivo revelar facetas da sociedade que estão marginalizadas, invisíveis ou excluídas. A obra é composta por um arquivo (móvel de madeira branco) que guarda uma série de pastas vazias com etiquetas que têm títulos como: número de americanos sem conta bancária, número de adultos LGBTQIA+s que sofrem discriminação em casa, métricas de usuários da web que se conectam em VPNs.

Figura 2 – The Library of Missing Datasets



Fonte: Mimi Onuoha. Disponível em: <https://mimionuoha.com/the-library-of-missing-datasets>. Acesso: jan. 2023.

Essa instalação elabora metáforas para conjuntos de dados que explicitam extratos socioculturais para determinar o visível e o invisível. No caso dessa obra, a artista traz em destaque as pautas raciais da cultura norte-americana que, historicamente, ocultou e excluiu a população negra dos espaços de convívios. A ausência desses dados corrobora com essa narrativa de invisibilização que se expande para outros grupos marginalizados, além disso, também convoca a refletir sobre bancos de dados ausentes relacionado a pautas *queer* e de imigrantes. A artista cria essa coleção para acionar outras possibilidades de organização e para questionar conjuntos de dados ausentes. Neste sentido, questiona/problematiza quais dados ainda permanecem excluídos da nossa sociedade, evidenciando aquilo que não foi priorizado.

Entendem-se as narrativas ausentes a partir de um processo de hierarquização e consequente ocultação, assim, como Santos⁴ (2007, p. 3) afirma: “as distinções invisíveis são estabelecidas através de linhas radicais que dividem a realidade social em dois universos distintos: o universo ‘deste lado da linha’ e o universo ‘do outro lado

⁴ O filósofo português Boaventura Sousa Santos, no artigo “Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes” (2007), aponta possíveis maneiras de subverter essas linhas de desigualdade através de um ponto de vista decolonial.

da linha””. É nesse ponto que reforçamos os dados ausentes como um conceito norteador desta pesquisa teórico-prática, do mesmo modo que Bauman⁵ (2001, p. 122) discute os espaços vazios ao afirmar que “excluir tais lugares permite que o resto brilhe e se encha de significado”.

De acordo com Onuoha (2018), são ausentes:

1. Aqueles que possuem os recursos para coletar dados não têm a motivação para fazê-lo (corolário: muitas vezes, aqueles que têm acesso a um conjunto de dados são os mesmos que têm a possibilidade de remover, ocultar ou obscurecer estes mesmos dados)
2. Os dados a serem coletados resistem à quantificação simples (corolário: priorizamos a coleta de coisas que se encaixam em nossos modelos de coleta)
3. A coleta requer mais trabalho do que o benefício percebido pela presença dos dados
4. Existem vantagens na inexistência (ONUAHOA, 2018, p. 93).

Através do conceito de dados ausentes, buscamos definir um parâmetro para materializar aquilo que foi deixado de lado, estudando técnicas para desconstruir os sistemas de coleta e/ou de armazenamento de dados em busca do não dito. Ao dar visibilidade na/pela construção de bancos de dados, afirma-se que “dados são uma mediação de fenômenos reais – um material imaterial –, uma mistura contraditória de pontos ou números abstratos e de produção de fenômenos” (DIAMOND, 2018, p. 58). A proposta desta pesquisa em organizar coleções, construir bancos de dados, visa evidenciar um modo de acesso e edição de uma outra realidade – uma narrativa discursiva sobre a cidade de Salto. Dessa forma, nos próximos capítulos vamos explorar um banco de dados específico da cidade Salto e passaremos a investigar o espaço do município conforme esse banco de dados que, a partir dos seus dados, criam uma visão de cidade e comunicam aspectos, qualidades e fenômenos da geografia local.

2.1. Visualização cartográfica de dados

No contexto do banco de dados, investigamos, principalmente, tecnologias e ferramentas da visualização de dados, uma vez que processam e transformam dados em narrativas. Sendo esse um importante aspecto do design de informação e a

⁵ Zygmunt Bauman descreve o espaço vazio, em seu livro *Modernidade líquida* (2001), discorre como o espaço se esvazia de significado na contemporaneidade. Esse processo acontece, pois, existem espaços que se enchem de valor e significado em detrimento de outros, que tornam espaços vazios. Isso acontece com o espaço privado em detrimento do espaço público.

principal área de atuação desta pesquisa, passamos a observar a visualização de dados sob a ótica do design de informação. A visualização de dados, também chamada de *dataviz*, “vêm de diferentes culturas (ciência e design); seu desenvolvimento corresponde a diferentes áreas da tecnologia de computação gráfica” (MANOVICH, 2018, p. 34). Utilizamos o termo “visualização de dados” nesta pesquisa, porém, existem algumas diferenças em relação às representações visuais que queremos ressaltar, principalmente, o infográfico. Uma visualização de dados difere de um infográfico ao propor maior abertura de leitura para os usuários, conforme afirma Guedes (2015, p. 23), “o infográfico busca transmitir uma informação em particular enquanto a visualização apresenta uma densidade de informação que está disponível para exploração pelo usuário”. Para Manovich (2018, p. 34), os infográficos fazem parte do design de informação e se diferem, pois,

o design de informação começa com os dados que já tem têm uma estrutura clara, e seu objetivo é expressar essa estrutura visualmente[...] por outro lado, o objetivo da visualização de informações(dados) é descobrir a estrutura de um conjunto de dados normalmente extensa (MANOVICH, 2018, p. 34).

A discussão conceitual entre os termos infográficos e visualização de dados não é o foco desta pesquisa, mas nos interessa compreender como o design de informação e a visualização de dados utilizam elementos visuais, como o ponto, a linha, o plano e ferramentas computacionais, como o *Processing*, o *JavaScript* (D3.js) e o *Tableau* para gerar uma composição gráfica através de diferentes métodos gráficos. Desse modo, criando diversas camadas de informação passíveis de serem reordenadas conforme o processo de leitura.

Para nós, a visualização de dados faz parte do design de informação, já que ele tem como propósito “enxergar relações que não viriam à tona numa lista convencional de números, nem numa descrição verbal” (LUPTON; PHILIPS, 2014, p. 199), sempre levando em consideração o público a quem tais informações se destinam, ou seja, seus usuários. Meirelles (2013) infere que uma visualização de dados pode ter uma combinação de propósitos que podem ser entendidos também como propósitos do design de informação, dentre eles temos:

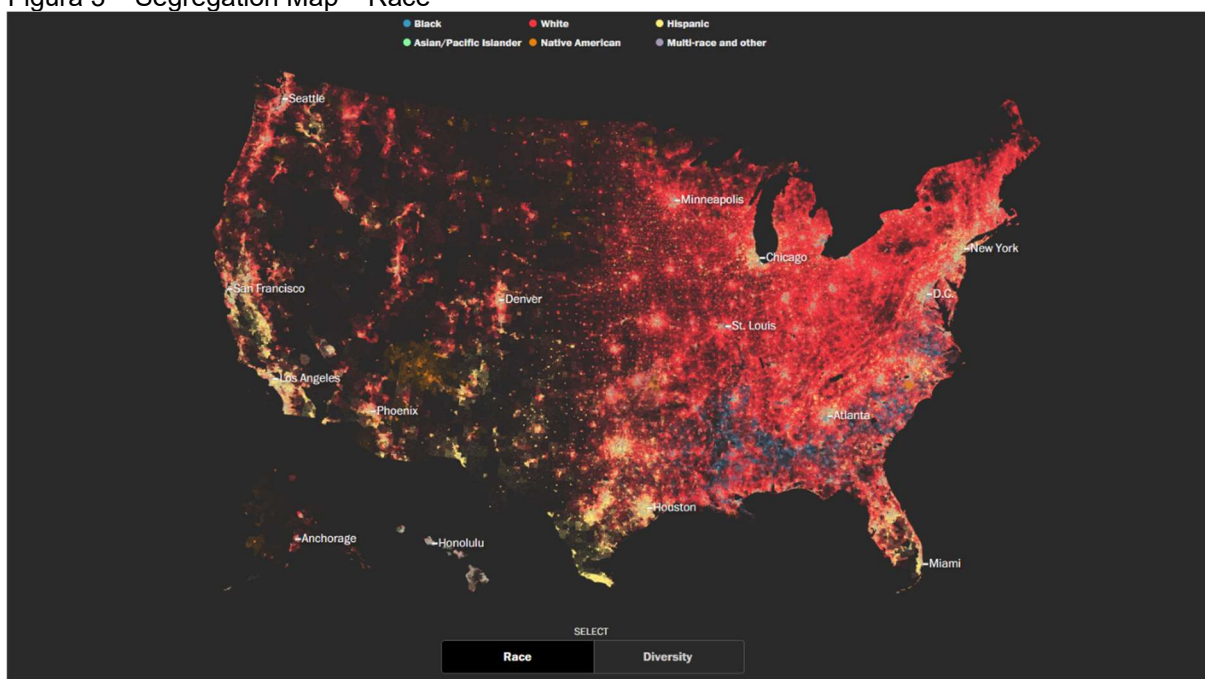
para registrar informações
para transmitir significado
para aumentar cognição
para facilitar a pesquisa
para facilitar a descoberta
para apoiar a inferência perceptiva

para melhorar a detecção e o reconhecimento
para fornecer modelos de mundos reais e teóricos
(MEIRELLES, 2013, p. 13, tradução nossa⁶).

O “Segregation Map” (2018) (Figura 3) é um exemplo de visualização de dados criado pelo jornal *Washington Post*, que indica, por meio de um mapa, a segregação racial ainda predominante nos Estados Unidos. A visualização de dados apresenta o território estadunidense e dados raciais sobre a população que são distribuídos pelo mapa de duas maneiras. A primeira é a “Raça”, na qual há pontos com diferentes cores e cada cor representa uma raça: Azul-Negro, Vermelho-Branco, Amarelo-Hispânico, Verde-Asiático e Ilhas do Pacífico, Laranja-Nativos Americanos e Lilás-Multi-raça e outros. Através da distribuição desses diferentes pontos de acordo com os dados da população, podemos ver áreas do país onde existem uma predominância maior de algumas raças, como os negros no sul do país, assim como os hispânicos em áreas próximas à divisa com a América Latina. O uso de diferentes cores para identificar cada raça e a utilização do ponto como variável visual criam uma estrutura visual que podemos entender como uma visualização de dados, na medida em que se apresentam dados a partir de uma representação visual que, nesse caso, toma a forma de um mapa. A apresentação dos dados de tal maneira auxilia na observação de padrões e leituras sobre os dados. No caso desse mapa, uma das leituras é em relação à diversidade, entendendo que as áreas onde existe uma menor segregação racial são àquelas mais diversas.

⁶ Tradução livre de: “to record information; to convey meaning; to increase working memory; to facilitate Search; to facilitate discovery; to support perceptual inference; to enhance detection and recognition; to provide models of actual and theoretical worlds; to provide manipulation of data”.

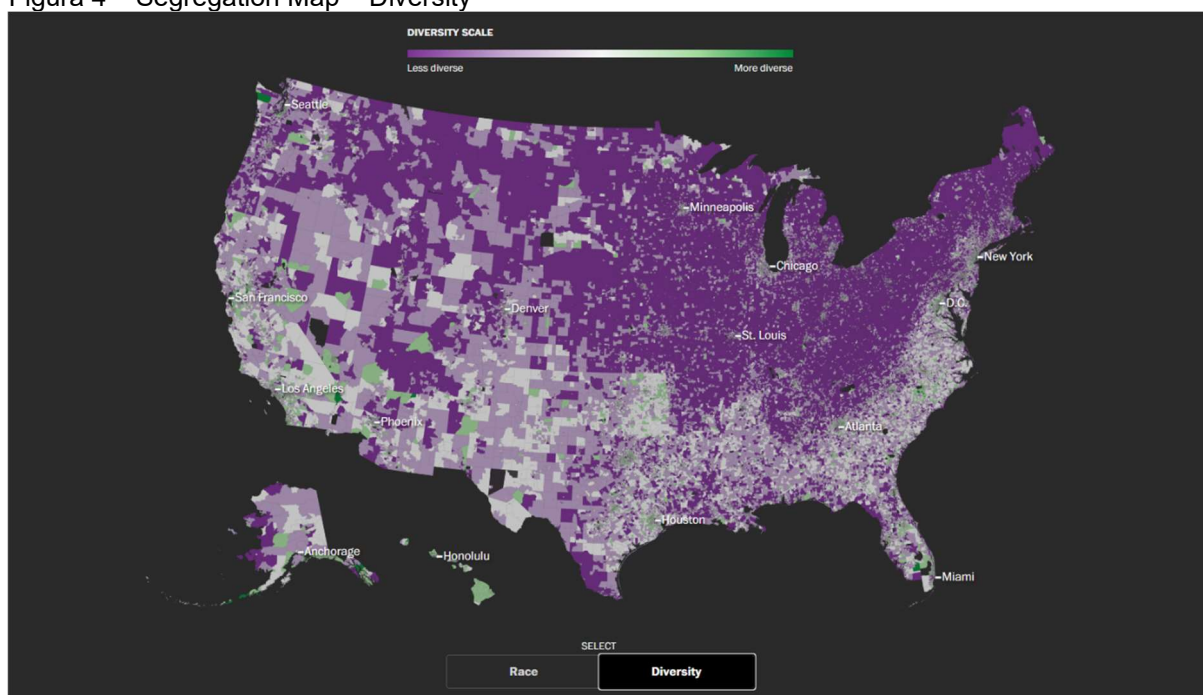
Figura 3 – Segregation Map – Race



Fonte: Washington Post. Disponível em: <https://www.washingtonpost.com/graphics/2018/national/segregation-us-cities/> Acesso em: jan. 2023.

Portanto, temos a segunda maneira de visualizar o “Segregation Map” (Figura 4). A visualização “Diversidade” apresenta as cidades estadunidenses em um esquema de cores gradativo do roxo para o verde, sendo roxo “menos diverso” e o verde “mais diverso”. Com esse esquema, conseguimos visualizar o território dos Estados Unidos, explorando e visualizando suas áreas em que prevalece uma maior diversidade. Do mesmo modo que a visualização “Raça”, aqui também percebemos padrões que surgem pela predominância de determinadas cores em algumas regiões. O que podemos observar é que a visualização de dados mostra-se como uma prática efetiva para comunicar dados ausentes, principalmente, quando pensamos uma visualização cartográfica dos dados como o “Segregation Map”.

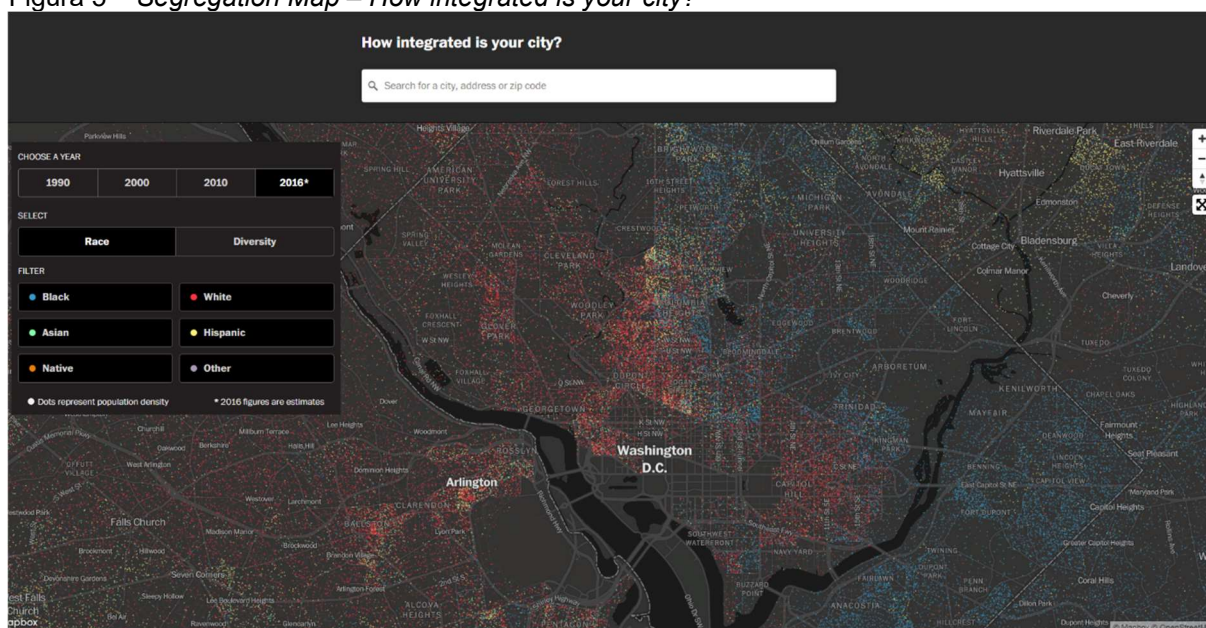
Figura 4 – Segregation Map – Diversity



Fonte: Washington Post. Disponível em: <https://www.washingtonpost.com/graphics/2018/national/segregation-us-cities/>. Acesso em: jan. 2023.

O “Segregation Map” também traz consigo uma interface de navegação (Figura 5), na qual podemos dar *zoom* em algumas cidades e observar os dados “raciais” e de “diversidade” através de outra escala, a das cidades, com uma caixa de busca e de localização em que se lê “Como está integrada a sua cidade?”, um convite ao leitor para visualizar a segregação/integração em diferentes localidades. Nessa interface, também podemos explorar o território visualizando dados de acordo com os períodos por meio de dados históricos escolhendo o ano: 1990, 2000, 2010 ou 2016. Essas opções de filtros e navegação indicam uma das principais características das visualizações de dados, que é a exploração através de diferentes parâmetros por parte do usuário. Nesse caso, por exemplo, a localização e o ano, ao serem combinadas, podem levar a outras interpretações e leituras.

Figura 5 – Segregation Map – How integrated is your city?



Fonte: Washington Post. Disponível em: <https://www.washingtonpost.com/graphics/2018/national/segregation-us-cities/>. Acesso em: jan. 2023.

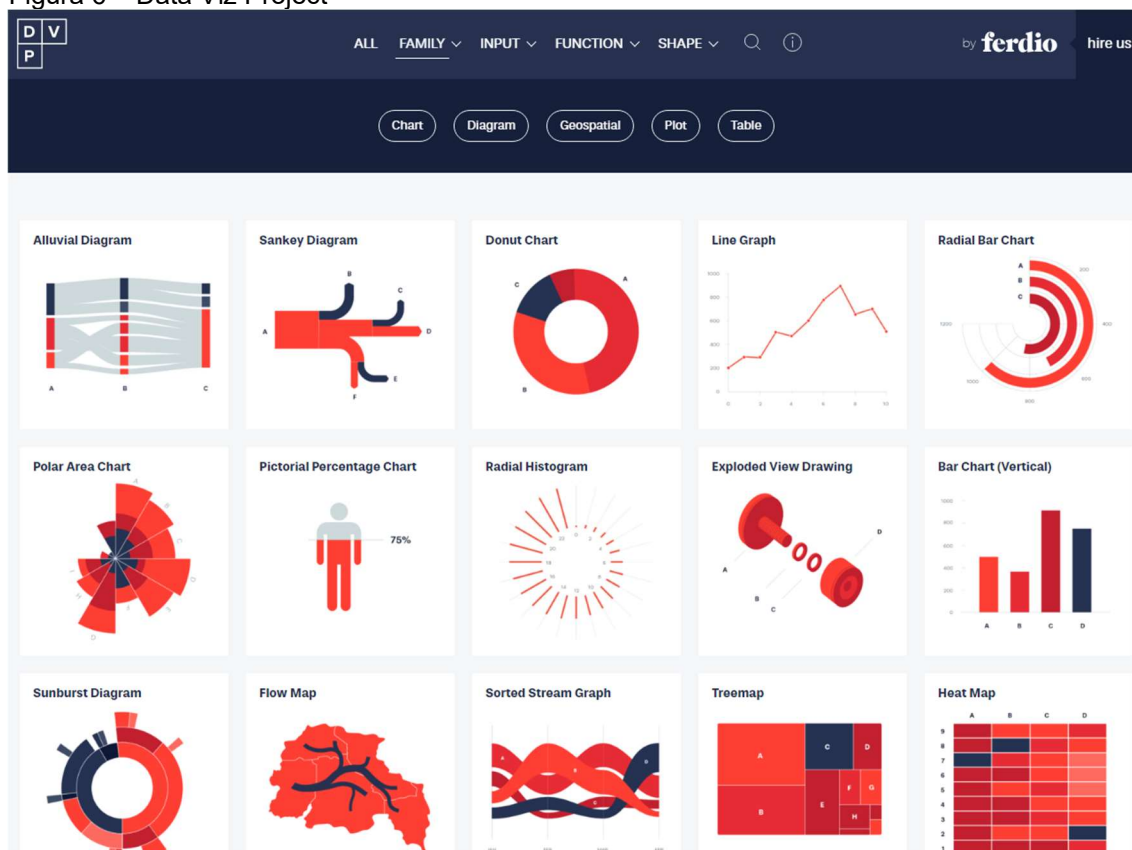
O “Segregation Map” é uma visualização de dados que utiliza o *framework* geoespacial para narrar seus dados, um mapa, mas existem outras formas de formatar um banco de dados de maneira visual. Para isso, precisamos entender quais são os *frameworks* de visualização de dados disponíveis a partir da organização de um banco de dados. De acordo com Shedroff (2009, p. 66, nossa tradução⁷), “quase todas as organizações (dados) podem ser apresentadas de diversos jeitos”, como linhas do tempo, árvores, redes, mapas, entre outras formas de apresentar dados com visualizações. O website *Data Viz Project*⁸, desenvolvido pela Ferdio⁹, apresenta diversos *frameworks* de representação (Figura 6), com muitos exemplos de visualizações de dados, assim como organiza os *frameworks* por famílias, dados de entrada, função e forma. Como exemplo, na divisão por famílias, temos: gráficos, diagramas, geoespaciais, plots, tabelas.

⁷ Tradução de: “almost any organization of data can be presented in a variety of ways”.

⁸ Disponível em: <https://www.datavizproject.com/>. Acesso em: jan. 2023.

⁹ Disponível em: <https://www.ferdio.com/>. Acesso em: jan. 2023.

Figura 6 – Data Viz Project



Fonte: Data Viz Project. Disponível em: <https://www.datavizproject.com/>. Acesso em: jan. 2023.

“*Data Viz Project*” coloca-se como uma biblioteca de referências para modelos e formatos de visualizações de dados. Cada *framework* apresenta práticas e métodos específicos que se relacionam com os seus propósitos de utilização e a natureza dos dados processados, como os geoespaciais que visam apresentar dados cartográficos e geográficos. No caso desta pesquisa, focamos no *framework* específico dos mapas geográficos (geoespacial), pois, importa estudar os formatos e possibilidades de representação visual da informação através dos mapas, uma vez que acreditamos que a linguagem dos mapas aponta diversos aspectos em relação ao espaço e às cidades que aqui julgamos como importante na medida em que os mapas colocam-se como uma representação do mundo, uma forma de capturar e de apresentar uma narrativa sobre o espaço geográfico a ser cartografado.

A história dos mapas antecede a da visualização de dados e a cartografia, campo da geografia que estuda o desenvolvimento de mapas a partir de elementos principais: o espaço geográfico e sua representação visual, que se faz possível a partir do atravessamento entre conceitos e práticas, lógicas e procedimentos e, principalmente, entendendo a cartografia, acima de tudo, como uma linguagem

(MARTINELLI, 2020, p.7). A origem da palavra cartografia é datada por uma carta de 8 de dezembro de 1839, escrita pelo historiador português Manuel Francisco Carvalhosa, 2º Visconde de Santarém, e endereçada ao historiador brasileiro Francisco Adolfo de Varnhagen (DEREK et. al, 2009). Porém, o exercício de projetar mapas antecede esse período e remonta aos primórdios da civilização humana, em pinturas rupestres que localizavam áreas, locais e caminhos de caça. Dessa maneira, o mapa pode ser entendido, inicialmente, como uma maneira que o homem encontrou para situar-se no espaço através de um *output* visual.

Os homens sempre procuraram conservar a memória dos lugares e dos caminhos úteis às suas ocupações. Aprenderam a gravar os seus detalhes em placas de argila, madeira ou metal, ou a desenhá-los nos tecidos, nos papiros e nos pergaminhos. Assim, apareceram no Egito, na Assíria, na Fenícia e na China os primeiros esboços cartográficos (JOLY, 2013, p. 31).

Queremos ressaltar como o avanço da cartografia foi sustentado pelo colonialismo e imperialismo europeu, consolidando a cartografia como ofício do cartógrafo, aquele que detém o conhecimento para confecção dos mapas. São três os principais fatos que influenciaram a cartografia: as grandes navegações e descobrimentos (séc. XV e XVI), o Renascimento (séc. XV) e a invenção da imprensa (XV), sendo utilizada como ferramenta de controle, poder e conhecimento, já que “a finalidade mais marcante em toda a história dos mapas, desde o seu início, teria sido a de estarem sempre voltados à prática, principalmente a serviço da dominação, do poder” (MARTINELLI, 2020, p. 8). Os mapas criados pelos colonizadores tinham a intenção de capturar o território e demarcar linhas de exploração e controle, linhas essas que provocaram guerras e a dizimação de povos. Esse exercício de controle é determinante para a construção cartográfica e perdura nos dias de hoje, entendendo que, na contemporaneidade, a influência dá-se globalmente no cenário político. Ademais, cartografia criou também dispositivos técnico-científicos para a manutenção do poder; este seria o motivo de tal conflito, o poder, como “o processo mais fundamental na sociedade, uma vez que a sociedade é definida em torno de valores e instituições, e o que é valorizado e institucionalizado é definido por relações de poder” (CASTELLS, 2013, p. 41).

Dessa maneira, chegamos à cartografia midiaticizada, o resultado da convergência das novas mídias no campo cartográfico. A internet e o processamento de dados criaram produtos e plataformas digitais que hoje determinam como

enxergamos nossos territórios, como o *Google Maps* e o *Google Earth*, na medida que ambos agora também se colocam como mapas e exercem o papel de ser uma representação do mundo. Entendemos por midiaticizada a influência das novas mídias na sociedade, como Hjarvard¹⁰ (2015, p. 53) aponta, “as transformações estruturais de longo prazo no papel da mídia na sociedade e na cultura contemporânea”.

O universo digital impactou a construção de mapas conformados pelas tecnologias de monitoramento em rede como os satélites e formalizados pelo processamento computacional de dados, reconfigurando o modo de operar e visualizar os processos cartográficos. O *Google Earth* e o *Google Maps* são interfaces gráficas que apresentam, a partir de uma base de dados cartográficos, uma representação da superfície terrestre. Sendo assim, por meio de uma navegação, é possível visualizar diferentes espaços da Terra em diferentes escalas. As ferramentas comuns de localização e entendimento geográfico, organizam camadas de dados que convergem em informações sobre o trânsito, fenômenos meteorológicos, entre outros tópicos que podem ser observados, sincronicamente, ou seja, acompanhados ao mesmo tempo dos acontecimentos por nossos dispositivos móveis. Neste contexto, o processo de mapeamento aproxima-se do leitor final que agora de modo interativo, visualiza, altera e publica dados, configurando outros modos de ver e explorar projeções cartográficas, e até mesmo mapear suas atividades físicas, viagens e ações cotidianas por aplicativos. Ressaltamos, no entanto, que os processos digitais de mapeamento e como o usuário mapeia diferentes fenômenos não é o foco desta pesquisa, dado que nosso foco é entender como essas ferramentas apresentam esses dados e como podemos usar disso para discutir dados ausentes.

Em 2014, o governo da Rússia forçou o *Google* a mostrar na plataforma *Google Maps* a Criméia como território russo. Como forma de neutralizar o conflito, o *Google Maps* apresentou duas versões diferentes das linhas que dividem os países, quem acessava a partir do território russo visualizava uma linha preta indicando o território em disputa. Já do lado do território ucraniano, não se via nenhuma representação visual do conflito, apenas um pontilhado em espessura reduzida. O ocorrido se

¹⁰ No artigo “Da mediação à midiaticização: a institucionalização das novas mídias” (2015), o pesquisador dinamarquês Stig Hjarvard aponta como as novas mídias desempenharam um grande papel na midiaticização das instituições, inclusive, as instituições cartográficas, ganhando outros contornos com a cartografia midiaticizada a partir da internet e do computador.

aproxima daquilo que Mouffe¹¹ (2015, p. 2) critica como a negação do antagonismo, o enfraquecimento do discurso político, para uma ideia “além de soberania”, para “além do antagonismo”. Não é a primeira vez que o *Google Maps* toma decisões políticas para narrar os acontecimentos de disputa do território, pois o mesmo aconteceu na representação da região de conflito próxima à Caxemira, entre a Índia e a China. O que queremos problematizar com esse exemplo é como essas plataformas tencionam uma cartografia midiaticizada pelas *big techs* e que hoje se coloca como mapas oficiais do mundo, como aponta Feenberg (2013, p. 69): “a democracia política é inteiramente obscurecida pelo enorme poder exercido pelos senhores dos sistemas técnicos: líderes de corporações, militares e associações profissionais de grupos”. Ao regular o acesso às informações do território, criam um imaginário cartográfico mediado por plataformas digitais que transformam a visão de milhões de usuários.

Como podemos observar, a cartografia busca representar a superfície da Terra com diferentes propósitos, porém, o mais difundido é a representação topográfica, que tem como princípio uma construção matemática, geométrica e objetiva do espaço geográfico da Terra (MARTINELLI, 2020). Porém, durante o século XVII e XVIII, e mais tarde no século XIX, surge a cartografia temática, interessada em analisar os fenômenos que acontecem no espaço, como a agricultura e as guerras. Assim, alimentados pela sistematização dos ramos de estudos científicos, passaram-se a desenhar mapas para entender tais fenômenos e como aconteciam no espaço. Ao buscarem características para além das descrições de localização de terreno do espaço, surgiram mapas políticos, agrícolas, bélicos, industriais etc. (JOLY, 2013, p. 61, apud MARTINELLI, 2020, p. 27). Foi nesse momento que se passou a entender o mapa:

como expressão do raciocínio que seu autor empreendeu diante da sua realidade, apreendida a partir de um determinado ponto de vista: sua opção de entendimento da realidade. É a confirmação de uma postura metodológica na elaboração da cartografia temática (MARTINELLI, 2020, p. 27).

¹¹ Chantal Mouffe é uma filósofa e pensadora belga que, em seu livro *Sobre o político* (2015), discute o entendimento do político e da política. Na sua visão o político é aquele que pratica a política, a participação institucional no conflito de ideias e valores que constroem a sociedade, em defesa de suas perspectivas. Dessa maneira, ressalta a importância do antagonismo, dentro do conflito político, para que haja discussão e debate sobre os modelos vigentes.

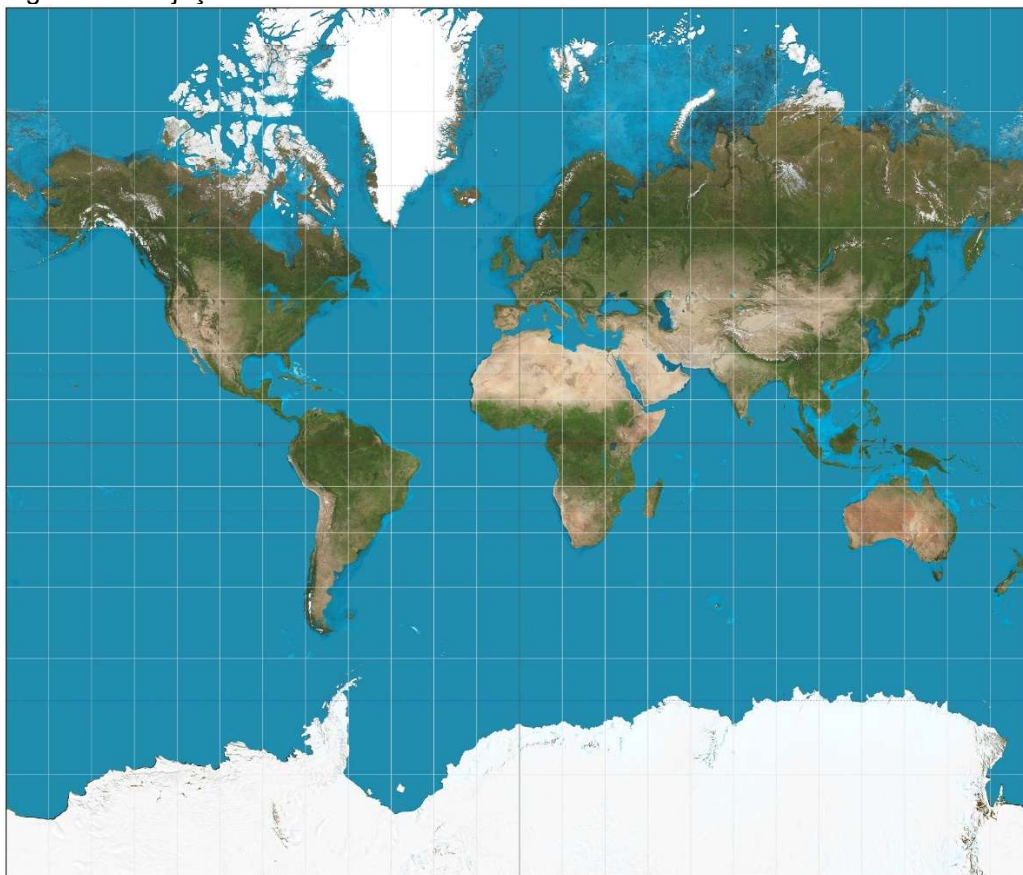
A cartografia temática ordena as “representações de dados (quantitativos e qualitativos) em um mapa base” (MEIRELLES, 2013, p. 116, tradução nossa¹²) com a principal função de revelar como um fenômeno acontece em determinado espaço geográfico. Dessa maneira, na cartografia temática importa ao cartógrafo escolher um tema para começar a cartografar e, a partir de então, estabelecer diretrizes que irão orientar o mapeamento. A natureza desse fenômeno também influencia as decisões do cartógrafo enquanto modo de representar. De acordo com Meirelles (ibid, p. 118, tradução nossa¹³), “visualizar dados com mapas envolve tomar decisões em três áreas básicas: projeção, escala e simbolização”. Cada uma dessas áreas contém suas peculiaridades que irão determinar o resultado da visualização do mapa.

As projeções são formas e técnicas de se desenhar/projetar o globo terrestre (3D) em uma superfície plana (2D), ou seja, técnicas para geometricamente imprimir a Terra em 2D. Nesse processo, ocorrem algumas distorções devido à complexidade de tal tarefa, as quais já explicitam a construção de uma narrativa. Pater (2020, p. 152) afirma que a projeção Mercator “foi desenhada em 1569 com finalidades náuticas, usando direções da bússola como se fossem linhas retas. Isso repuxa os polos Norte e Sul para cima, fazendo a África e a América do Sul parecerem muito menores” (Figura 7). Portanto, é importante considerar cada projeção a partir de suas propriedades geométricas, como área, distância, formatos, direções e ângulos, escolhendo aquela que preserve o mínimo de distorção em consonância com a finalidade do mapa (MEIRELLES, 2013).

¹² Tradução livre de: “representations of attribute data (quantitative and qualitative) on a base map”.

¹³ Tradução livre de: “visualizing data with map involves making decisions in three basic areas: projection, scale and symbolization”.

Figura 7 – Projeção Mercator



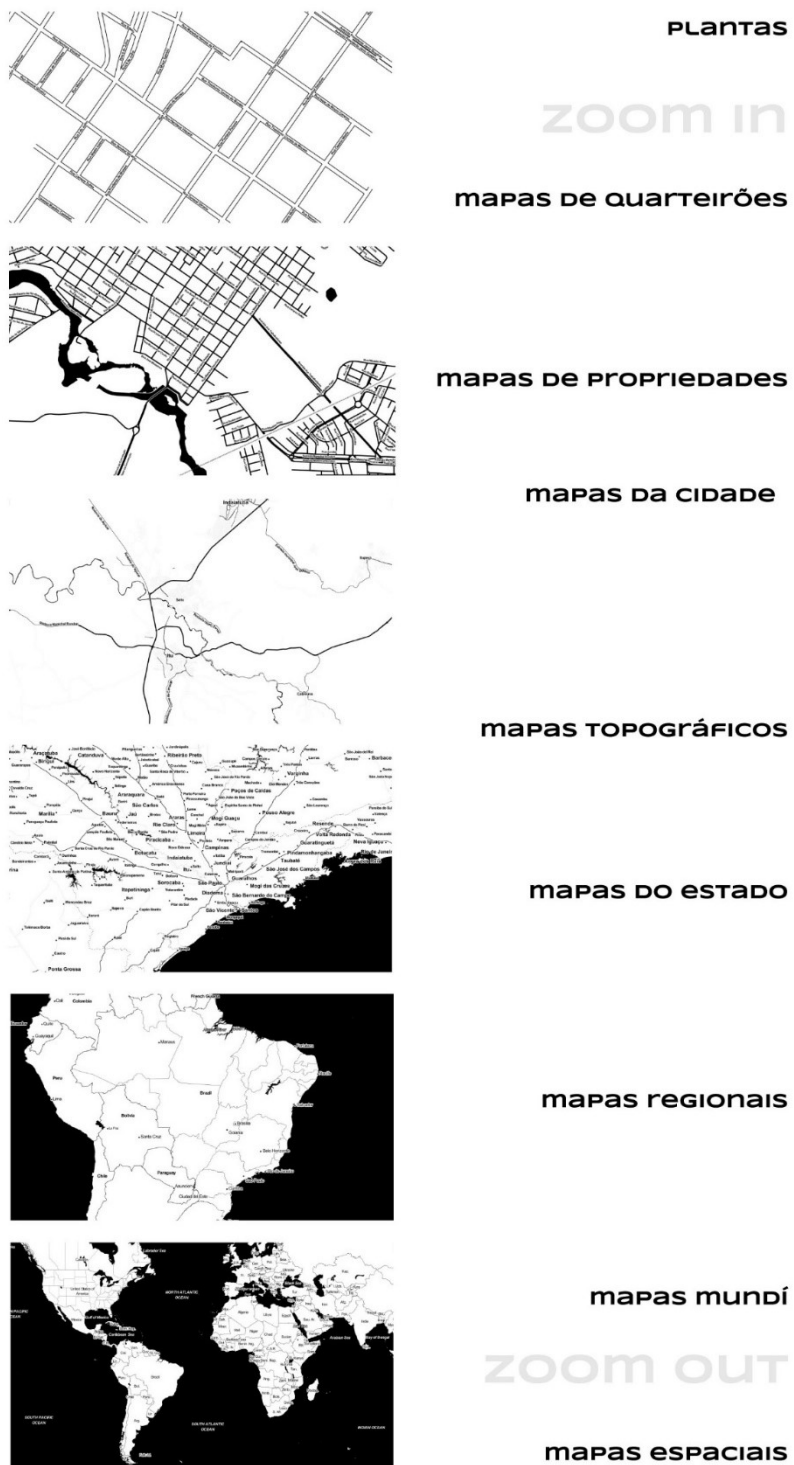
Fonte: Wikimedia Commons. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mercator_projection_SW.jpg. Acesso em: jan. 2022.

A escala trata das relações entre medidas de redução e ampliação que correspondem a uma medida física no globo terrestre. Através do movimento de escala, podemos ter os mapas topográficos dos estados, do país, das cidades, das propriedades, sempre em uma ideia de *zoom in* e *zoom out* que as plataformas cartográficas operam. Para explicitar a dimensão da escala, apresentamos o diagrama de Meirelles (2013, p. 123) que utiliza imagens das bases de mapas *Stamen*. *Stamen*¹⁴ é um estúdio de design voltado para experiências visuais com dados e cartografia, que disponibiliza uma série de bases de mapas, de terrenos, em aquarela, além de ferramentas cartográficas *open-source*. Uma delas é o Toner, uma base de mapa em preto e branco usada para criar o diagrama (Figura 8). Ela mostra uma pequena sugestão de nomenclatura pensando no movimento de zoom e, na medida em que vamos capturando as imagens, vai enquadrando determinada porção do

¹⁴ Disponível em: <http://www.maps.stamen.com/>. Acesso em: jan. 2023.

espaço e pensando nas informações que passamos de acordo com essa escala. Dessa maneira, podemos ir do quarteirão da base de pesquisa para o mapa da cidade.

Figura 8 – Escala zoom in e zoom out

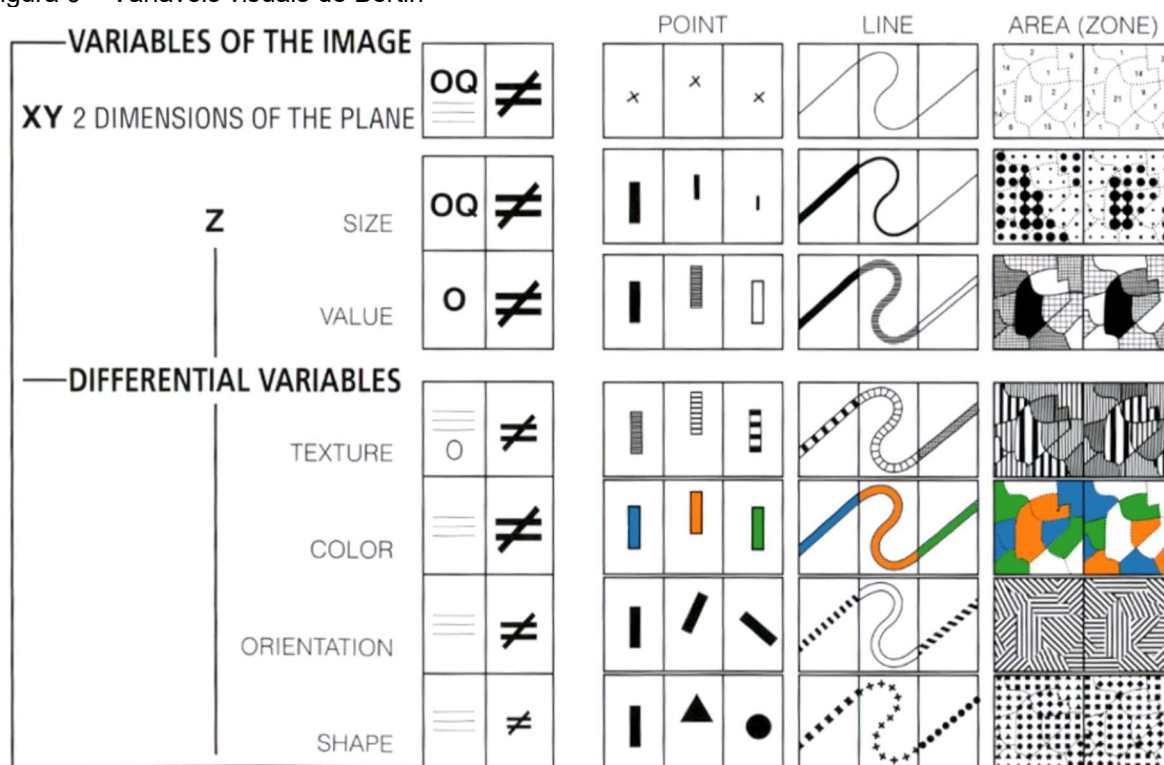


Fonte: O autor.

Uma vez determinada a projeção e a escala do mapa, passamos a estudar os dados, visando definir possíveis caminhos e melhores práticas de representação. Na cartografia, os dados são divididos de acordo com: o fenômeno espacial (geografia) e os fenômenos não espaciais, também chamado de dados temáticos. Os dados temáticos podem ser entendidos em três escalas de medidas: “nominal, ordinal e quantitativa”. Através dessas medidas, atribuímos valores e categorias que, ao serem organizadas, criam relações de quantidade e qualidade, possibilitando diferenciar e ordenar meios de visualizar tais dados. Por exemplo, em relação a dados de COVID-19 de uma cidade, temos: nomes de cidade (dado nominal/não existe ordenação), números de casos (dado quantitativo) e o mês de referência (ordinal/existe uma ordem) (MEIRELLES, 2013, p. 124).

Ao entendermos as dimensões dos dados, passamos para a etapa de simbolização na cartografia que consiste na utilização de variáveis visuais, como pontos, linhas e formas, para criar uma iconografia que, disposta sobre uma base de mapa, configura uma ideia capaz de significar um fenômeno representado, um mapa temático. É nesse momento que a cartografia se aproxima das teorias gráficas e de representação visual. Bertin (apud MEIRELLES, 2013, p.127) foi o primeiro a apresentar uma proposta de teoria gráfica para utilização de dados em mapas, gráficos e diagramas, em 1967, com seu livro seminal sobre semiologia gráfica. Em sua proposta, o autor cria um sistema de variáveis visuais (Figura 9), como cor, textura, forma, tamanho e posição em relação aos elementos gráficos, ponto, linha e plano, que orientam regras de composição visual para dados. Com o tempo, vieram outras propostas de variáveis visuais de forma a complementar a de Bertin, como a saturação de cor. Ao criamos relações das variáveis visuais com os títulos e legendas do mapa, criamos um contexto de informação que busca facilitar o entendimento do fenômeno estudado. Através da disposição e da organização das variáveis visuais por certos métodos gráficos, somos capazes de representar e ler com mais eficiência os padrões no espaço geográfico onde acontecem.

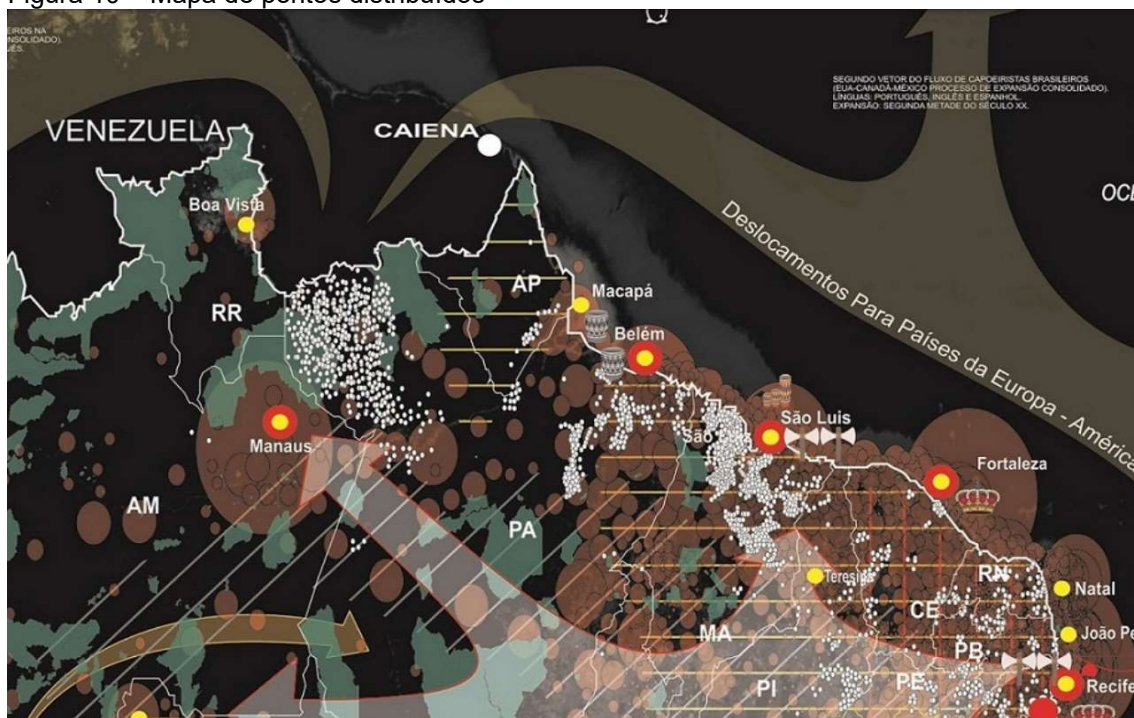
Figura 9 – Variáveis visuais de Bertin



Fonte: Graph Workflow. Disponível em: <https://www.graphworkflow.com/retinal/>. Acesso em: jan. 2023.

Meirelles (2013, p.128) aponta seis métodos gráficos e suas técnicas e práticas: “mapas de pontos distribuídos, mapas de símbolos graduais, mapas isométricos e isopléticos, mapas de fluxo e rede, mapas coropléticos e cartogramas de área e distância”. Esses métodos podem ser utilizados de forma isolada ou combinada, pensando em representar múltiplos conjuntos de dados. Como forma de melhor entender alguns desses métodos gráficos tomemos cinco mapas temáticos, dois desenvolvidos pelo professor doutor em geografia e cartógrafo Rafael Sanzio Araújo, um desenvolvido pelo Repórter Brasil e um pelo Observatório PrEpidemia da UnB. Os mapas escolhidos tratam de temas, como colonização, poluição e COVID-19 e ressaltam temas importantes para a sociedade contemporânea. Ao serem percebidos por meio da linguagem visual dos mapas e dos dados que organizam, podemos observar como se dá as relações de tais temas no espaço e como os diferentes métodos propõem *outputs* visuais específicos para cada tipo de dado.

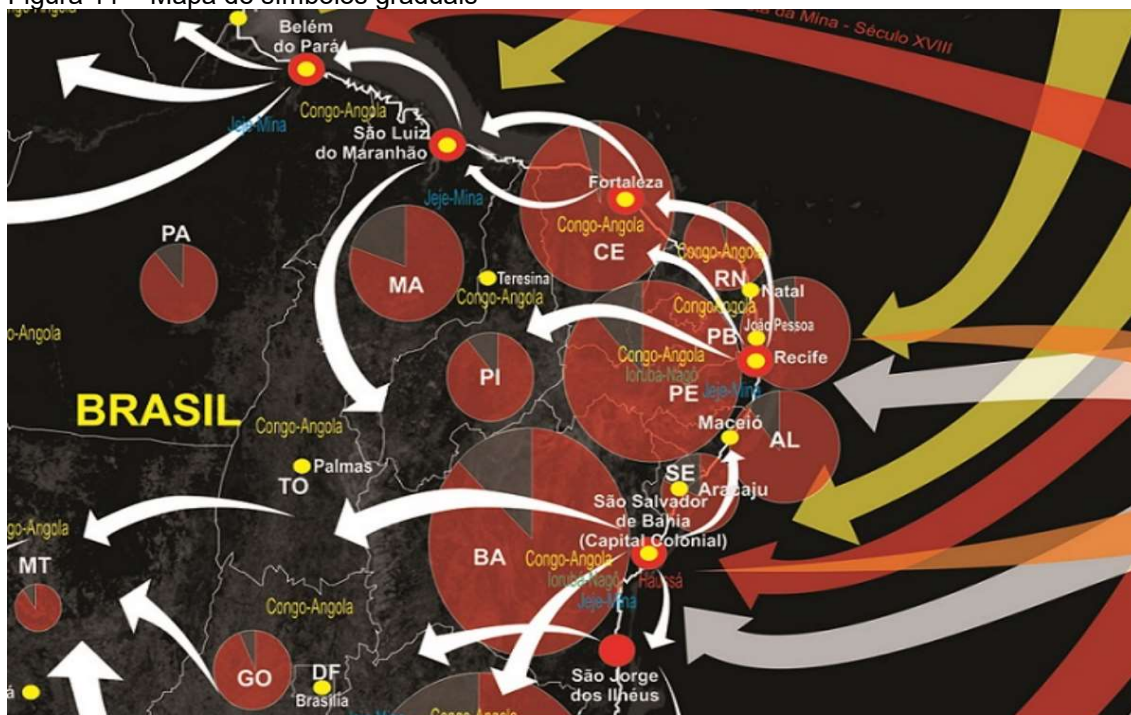
Figura 10 – Mapa de pontos distribuídos



Fonte: (ANJOS, 2014).

Os mapas de pontos distribuídos utilizam-se da menor variável visual, o ponto. A técnica desse método gráfico é posicionar pontos sobre a base de mapa para representar uma unidade ou mais dos dados do fenômeno. Na grande maioria das vezes, empregamos essa técnica com dados geolocalizados, posicionando o ponto no mapa associado ao local de ocorrência. No caso da Figura 10, o mapa utiliza os pontos brancos para representar sítios de territórios dos quilombos. A partir do método de pontos, podemos entender a densidade do fenômeno pelo espaço, por meio da análise de padrões: áreas de maior concentração de pontos, como nas regiões próximas das capitais do Nordeste e do Norte. À medida que aumentamos ou diminuimos o tamanho do ponto, impactamos na percepção visual de tais densidades e, dessa forma, escolher o tamanho mais adequado para os pontos da representação é um importante aspecto desse método. Nele, o recomendado é manter o mesmo tamanho do ponto para todos, já que indicam uma ocorrência do fenômeno na localização e têm como objetivo revelar densidades mediante o acúmulo de pontos em determinados espaços.

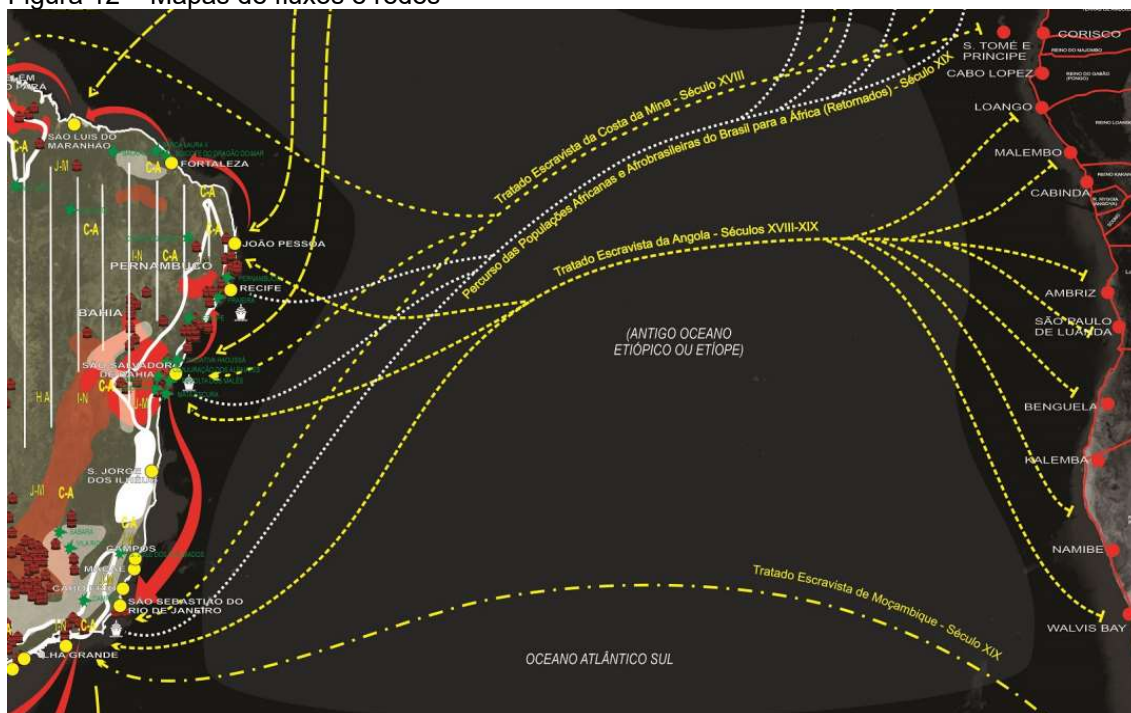
Figura 11 – Mapa de símbolos graduais



Fonte: (ANJOS, 2014).

Os mapas de símbolos graduais utilizam símbolos em diferentes tamanhos para representar dados quantitativos. Nesse método existem dois elementos a se considerar, a forma do símbolo e a escala de tamanho. O círculo é o símbolo mais usado, também como gráfico, para representar outros conjuntos de dados. No mapa da Figura 11 temos círculos que representam dados da população negra e, como um gráfico em pizza, o vermelho representa a parte da população livre e, o cinza escuro, a parte ainda escravizada. Com esse método podemos perceber dados quantitativos por áreas. Ao posicionar os símbolos no mapa, não temos distorção do território como os cartogramas, visto que os elementos estão sob o mapa. A escala caracteriza de maneira relevante os dados, pois, símbolos com tamanhos distorcidos podem prejudicar a leitura da informação. Sendo assim, o recomendado é seguir uma proporção adequada para a escala em relação à forma, ou seja, basear o tamanho do símbolo em uma escala de forma que visualmente seja possível identificar uma proporção, um tamanho adequado. Um exemplo de uma má utilização desse método é a sua utilização com símbolos em grandes proporções para números baixos de dados quantitativos, trazendo uma falsa ideia de grandeza.

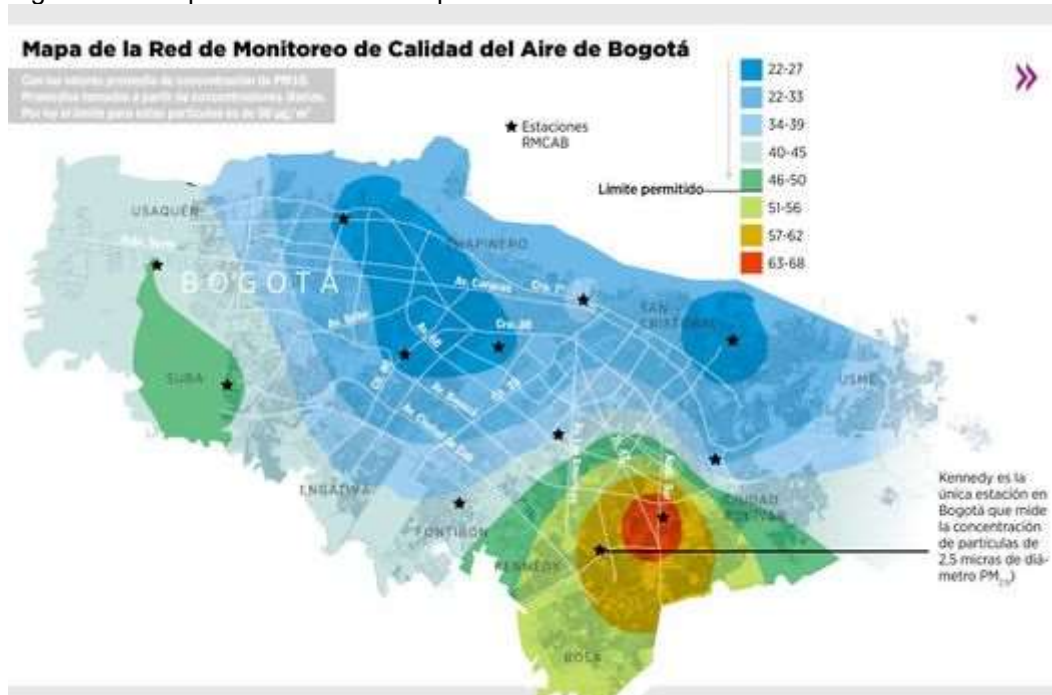
Figura 12 – Mapas de fluxos e redes



Fonte: (ANJOS, 2014).

Os mapas de fluxos e redes utilizam-se de linhas e setas para representar fluxos de movimento entre pontos: um de origem e um de destino. As variáveis visuais que podem ser exploradas são a cor, a espessura e a posição da linha, indicando movimento e trajetórias. No exemplo da Figura 12, podemos ver as origens e trajetórias dos principais tratados da colonização, indicando diferentes fluxos a partir de formas, cores e posições de linha diferentes, apresentando a dinâmica dos navios negreiros durante o período. Tomando como exemplo a flecha do Tratado Escravista de Moçambique (área inferior da imagem), temos uma linha tracejada com pontos, os traços são maiores que os das demais linhas e se encontram na cor amarela; já as demais flechas apresentam linhas tracejadas com traços de diferentes tamanhos, em amarelo e branco. Nos fluxos que estão no mar, o cartógrafo lança de uma estratégia visual de se trabalhar somente com linhas tracejadas, ou seja, cria-se categorias visuais de flechas e fluxos para diferentes espaços do mapa, assim, podemos observar flechas vermelhas sem tracejado e com contorno diferente na parte terrestre do mapa (área inferior esquerda da imagem).

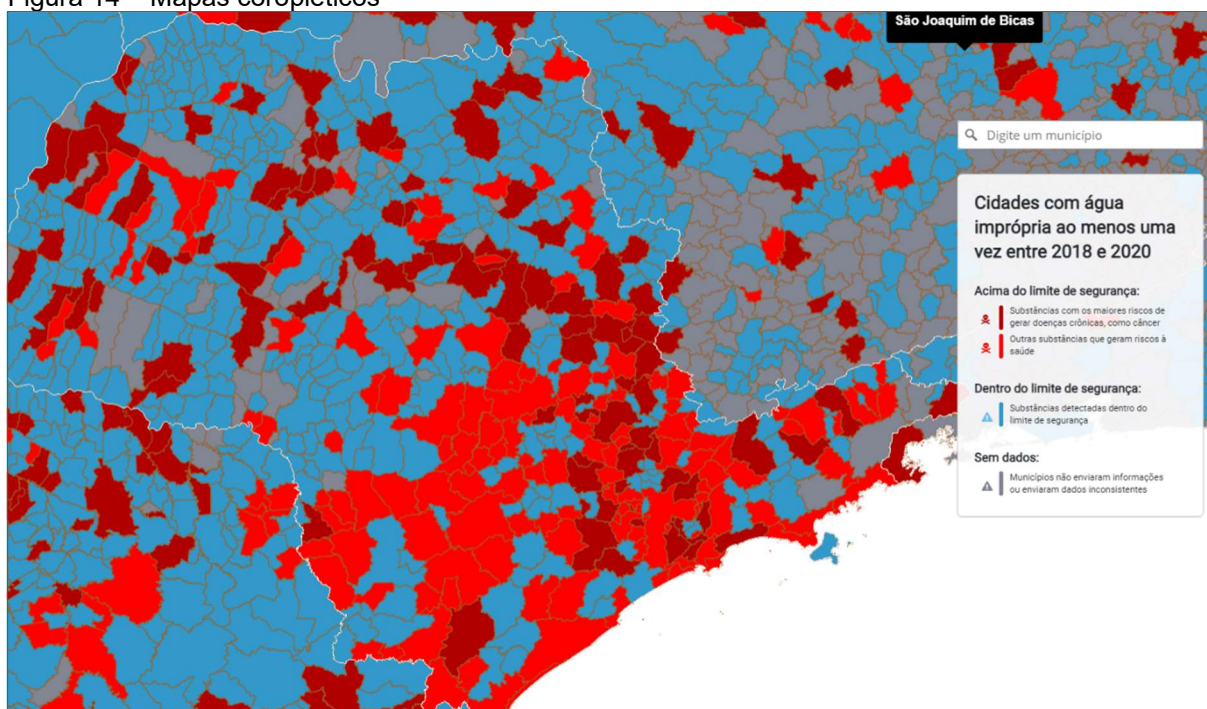
Figura 13 – Mapas isométricos e isopléticos



Fonte: El Espectador. Disponível em: <https://www.elespectador.com/ambiente/muerte-natural-o-por-el-aire-de-bogota-article-469468/>. Acesso em: jan. 2023.

Os mapas isométricos e isopléticos utilizam-se de linhas para delimitar áreas, as quais desenham planos na superfície do mapa. A diferença entre as duas propostas do método é na forma como essas linhas são desenhadas: nos isométricos, as linhas representam dados específicos dos pontos em continuidade, formando linhas e áreas; e nos isopléticos as linhas não são desenhadas por pontos específicos, mas conceituais que são pontos centrais, formando áreas de acordo com os valores dos dados. Na Figura 13, as linhas que determinam os limites das áreas são desenhadas a partir de pontos centrais, o uso de diferentes valores de cores demonstra também um elemento gradual, indicando um índice de qualidade do ar.

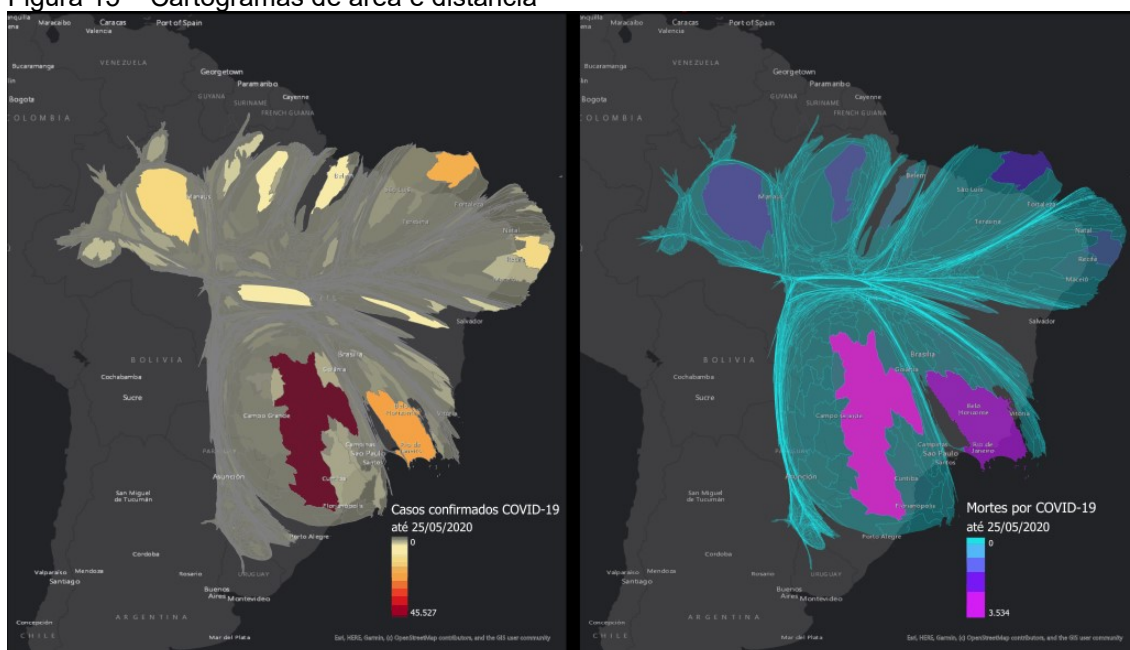
Figura 14 – Mapas coropléticos



Fonte: Mapa da Água – Repórter Brasil. Disponível em: <https://mapadaagua.reporterbrasil.org.br/>. Acesso em: jan. 2023.

Os mapas coropléticos são uma das técnicas mais populares, preenchendo todas as áreas administrativas ou políticas com diferentes esquemas de cores em relação ao valor, saturação e textura, de acordo com dados quantitativos e qualitativos. Cria-se um esquema de cores com diferentes valores (azul, vermelho, verde etc.), cada cor representa uma variável, a saturação da cor e a textura podem indicar outras características dessa variável como proporção e quantidade, quanto mais saturado maior a proporção. Um ponto de atenção sobre esse método é a falsa percepção que ele causa quando algumas áreas são muito grandes e díspares de outras, induzindo a predominância maior da cor no mapa quando os dados mostram o oposto; isso quase sempre ocorre quando esse método é empregado em mapas cujas áreas administrativas são estados. Por alguns estados terem grandes proporções em área, mas pouca densidade populacional, a apresentação de determinados tipos de dados fica comprometida nesse método, induzindo a uma leitura equivocada da realidade. Na Figura 14, podemos ver os municípios em um esquema de cores, vermelho, azul e cinza; o vermelho também apresenta diferentes valores de saturação, indicando áreas mais poluídas.

Figura 15 – Cartogramas de área e distância



Fonte: Geografia das Coisas. Disponível em: <https://geografiadascoisas.com.br/artigos/cartogramas-covid-19-casos-confirmados-e-mortes/>. Acesso em: jan. 2022.

Os cartogramas diferentes dos mapas de símbolos graduais distorcem o território para representar dimensões quantitativas dos dados. Nesse método, o tamanho da região depende do dado, podendo expandir ou contrair, assim, criando distorções dos mapas originais do território. Além disso, a escala para expandir e contrair é o elemento mais importante a se considerar no método e as distorções refletem visualmente uma melhor forma de representar, diferente dos coropléticos que são influenciados pelas proporções das regiões. Na Figura 15 temos cartogramas sobre o número de casos da COVID-19 até maio de 2020 no Brasil. Nele, podemos ver em destaque as capitais do país expandidas, pois eram as cidades com mais casos, e as outras regiões estão contraídas, reduzidas de forma que quase não aparecem nos cartogramas. Nesse método, a ideia é evidenciar regiões e áreas que são expandidas ao passo que as demais são contraídas.

Os métodos gráficos auxiliam na representação de dados com diferentes propostas de visualização, cada uma delas pode ser usada de forma individual ou combinada com a intenção de representar um ou mais bancos de dados. Dessa maneira, pudemos entender como a linguagem dos mapas pode servir como suporte para potencializar narrativas sobre dados ausentes. Os mapas a partir da sua representação gráfica são capazes de organizar os dados trazendo para visível o invisível. Da mesma forma que a cartografia serviu como base para o controle e o

poder ao invisibilizar de acordo com os interesses daqueles que dominam as técnicas da informação, ela também pode servir como base para a potencialização das narrativas dos invisibilizados, daqueles que foram apagados dos mapas oficiais através de uma ação subversiva.

Portanto, assumimos a visualização cartográfica de dados como principal método de exploração de banco de dados ausentes dessa pesquisa. Com um projeto prático descrito nos próximos capítulos, pretende-se articular os conceitos teóricos apresentados, a partir de uma cartografia temática que tem como tema e objeto de estudo cidades, mais especificamente, a cidade de Salto. Pretende-se, com isso, reforçar a cartografia como exercício metodológico e crítico, capaz de articular visões de mundo através das informações que apresentam. Ao cartografar, passamos a construir uma representação do espaço, e esse é o principal tema do segundo capítulo.

3. LUGARES DE RESISTÊNCIA: MAPAS URBANOS

Os mapas contribuem para a conformação do que reconhecemos como espaço, lugar e território na medida em que formulam narrativas de poder e controle, bem como de pertencimento. Desse modo, como indica Aguiar (2003, p. 143), “os mapas são objetos de certeza visual e conceitual, mas são também instrumentos de produção simbólica, produção conceitual cuja verdade está no mundo da vida”. É através dessa natureza simbólica dos mapas que buscamos cartografar mapas urbanos como forma de resistência e formulação de outras possibilidades para o território da cidade.

Assumem-se as interrelações do mapa como construção visual e sociocultural, logo, propomos como ação desta pesquisa o desenvolvimento de um mapa temático que aborda dados ausentes/invisíveis sobre a hidrografia da cidade de Salto, buscando apresentar uma narrativa sobre a preservação do meio ambiente no município. Neste estudo, a cartografia é entendida como a ciência que formula territórios e operacionaliza as representações, bem como método, pois fazemos da pesquisa o próprio processo. Para Deleuze e Guattari (1995, p. 22), a cartografia é baseada nos princípios do conceito de “rizoma”, pois o mapa “é aberto, conectável em todas as suas dimensões, destacável, reversível, constantemente suscetível a mudanças”. Assim, ao operacionalizar o método cartográfico, sugere-se uma reversão da concepção tradicional de método (metá-hódos) para hódos-metá, quando se prioriza o próprio percurso/caminho.

Dessa forma, abordamos neste capítulo os principais conceitos e objetos estudados através desta cartografia, são eles: **espaço, lugar, território e cidade** a partir de Santos (2006, 2020), Seeman (2014), Souza (2021) e Aguiar (2003); e o **invisível**, potencializado pela narrativa do livro *Cidades Invisíveis*, de Calvino (2017). Como estudo de caso trazemos o projeto “Cidade (In)visível”, do coletivo Sobreurbana, que materializa as principais ideias e objetivos da pesquisa. Dessa maneira, pretende-se articular os conceitos e objetos com o estudo de caso como forma de discutir a cartografia na contemporaneidade, como linguagem e visão de mundo. Ao fim, apresentamos como aconteceu a cartografia do projeto “Nascentes Invisíveis” (2022-), principal projeto desta pesquisa que tem como resultado um mapa temático, também apresentado ao fim do capítulo.

3.1. Territorializar o lugar

O método enfatiza o diálogo constante entre pesquisador e objeto de estudo, sujeito e contexto, entendendo que a partir desses encontros podem haver movimentos que modificam um e outro. Dessa forma, acreditamos que cartografar – compor um mapa – envolve tanto as escolhas gráficas e de representação, mas também observação e análise do espaço a ser cartografo, em que uma ação influencia a outra. Nessa perspectiva metodológica, os objetivos estão subordinados ao próprio processo de pesquisa que se dá como uma ação subjetiva de intervenção cartográfica objetivamente na cidade de Salto, estado de São Paulo. Dessa maneira, nosso principal objetivo é realizar uma verificação cartográfica da hidrografia e a partir desses dados criar um novo mapa que busque levantar um posicionamento mais crítico em relação ao meio ambiente e ao espaço. Um espaço vivido e experienciado e que será cartografado sob a minha perspectiva.

A história oficial da cidade é contada a partir da data de 16 de junho de 1690, com a fundação da capela dedicada à Nossa Senhora do Monte Serrat, no então Sítio Cachoeira. Tratava-se de uma grande propriedade que pertencia ao bandeirante Capitão Antônio Vieira Tavares, e sua esposa, localizada às margens do Rio Tietê e próxima da conhecida cachoeira que dá nome e marca a cidade pelo salto das águas. Porém, o Ytuguassu, como era chamado o salto da cachoeira pelos indígenas, já era habitado e conhecido por tribos que ali viviam muito antes da dita fundação da cidade no século XVII. Durante a colonização, o local ficou conhecido por viajantes que utilizaram o Rio Tietê como trajeto para desbravar o interior do país, criando uma cultura local e um povoado que cresceu no entorno da capela e da cachoeira. Por todo esse período, o território permaneceu como região administrativa de Salto. Passado um século e meio, em 1890, a cidade atingiu sua independência e obteve uma nova fase de desenvolvimento com a chegada da ferrovia e das indústrias que formaram uma identidade industrial da cidade que se prolongou durante o decorrer de todo o século XX até os dias de hoje (LIBERALESSO, 2009).

Três séculos depois, a cidade de Salto cresceu e sua população intensificou-se com a chegada de indústrias, como a Brasital e a Eucatex, que exerceram um papel importante para o crescimento e desenvolvimento do espaço urbano, transformando os entornos da capela, que passou a ser igreja, e do povoado que cresceu e constituiu-se a cidade tal como conhecemos hoje. Porém, esse crescimento

trouxe problemas ambientais e sociais, e a imagem do Ytuguassu conhecido pelos indígenas agora apresenta águas poluídas pela urbanização do século XX. A falta de água que a cidade vem enfrentando desde 2014, quando ocorreu uma crise hídrica no estado, é um exemplo dos muitos dilemas atuais. Dessa forma, a principal motivação que alimenta essa cartografia é uma investigação crítica do espaço urbano local em relação à preservação do meio ambiente e ao desenvolvimento urbano, mas que se amplia para o contexto das cidades interioranas contemporâneas e contesta a narrativa oficial dos documentos disponibilizados pelo poder público.

Por conseguinte, tomando o espaço da cidade como palco para nossa reflexão, resgatamos Santos (2020, p. 65) por dizer que “a cidade, pronta a enfrentar seu tempo a partir do seu espaço, cria e recria uma cultura com a cara do seu tempo e do seu espaço e de acordo ou em oposição aos 'donos do tempo', que são também os donos do espaço”. Os donos do tempo ou os donos do espaço ao que o autor se refere seriam aqueles que detêm o controle e o poder sob as técnicas e o meio de produção; conseqüentemente, também o poder sob o espaço, como as empreiteiras e o setor imobiliário que avançam remodelando o espaço das cidades de acordo com os seus interesses. Portanto, nos importa cartografar e inventariar especificamente, por uma perspectiva crítica em oposição aos “donos do espaço”. Entendendo a urgência em problematizar a vida urbana na/da contemporaneidade, enfatizamos nesta pesquisa as cidades enquanto lugares de possíveis mudanças em relação à preservação do meio ambiente.

A investigação sobre a cidade acontece a partir do entendimento do espaço e seus elementos, determinados como: os homens, as firmas, as instituições, o chamado meio ecológico e as infraestruturas (SANTOS, 2020, p. 16). É a partir das relações e interações desses elementos que surgem os diversos fenômenos que configuram o espaço, definido por Santos (2006, p. 39) como “formado por um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, um sistema de objetos e sistema de ações, não considerados isoladamente, mas como o quadro único no qual a história se dá”. Portanto, a dinâmica do espaço é constituída a partir de relações sistêmicas entre objetos e ações, no caso dessa cartografia, temos os rios, os córregos e as nascentes (objetos), e o processo de invisibilização através do desenvolvimento urbano (ações), que aqui são investigados a partir do levantamento de dados e informações sobre os mananciais da cidade, e expostos em um mapa com a intenção de apresentar o espaço hidrográfico da região.

Santos (2020, p. 56) afirma que “o papel do lugar é determinante (...) ele não é apenas um quadro de vida, mas um espaço vivido, isto é, de experiência sempre renovada, o que permite, ao mesmo tempo, a reavaliação das heranças e a indagação sobre o presente e o futuro”. A cartografia evidencia modos para identificar lugares cultivados, o espaço vivido, onde se constroem significados e se faz possível a existência e a resistência. E como indica Seemann (2014):

para realmente experimentar e compreender o lugar, não basta filosofar e refletir sobre ele. Precisamos nos entrosar, nos engajar e literalmente ‘nos enfiar’ nele para captar as nossas impressões. Para esse desafio, a linguagem (carto)gráfica pode ser um dos nossos maiores aliados (SEEMANN, 2014, p. 88).

Dessa maneira, cartografar é experienciar. Compreendido enquanto processo e ação metodológica, é também representar um lugar, criar uma narrativa do mundo de acordo com a visão do cartógrafo que, no movimento de pesquisa de campo, grava enquanto vivencia o lugar e formula/fabula ao mesmo tempo que o percorre, preenchendo com conteúdo um espaço; assim, “a cartografia é, de fato uma ferramenta de comunicação com a capacidade de converter espaço em lugar” (SEEMANN, 2014, p. 85). O percurso cartográfico é um constante ir e vir entre as dimensões epistemológicas e simbólicas, entre espaço e lugar, um *continuum* que se constitui no/pelo espaço a partir de relatos que grafam as transformações mobilizadas pelas experiências.

Sendo assim, a partir da perspectiva do lugar, situamos o mundo, cartografamos, reafirmando, conforme Santos (2020, p. 55), que “os lugares são, pois, o mundo, que eles reproduzem de modos específicos, individuais, diversos. Eles são singulares, mas são também globais, manifestações da totalidade-mundo, da qual são formas particulares”. Assim, o mapa é uma imagem, atualiza as multiplicidades de lugares que a cidade pode ter – “[...] mas cada uma delas é uma imagem diferente das outras” (AGUIAR, 2003, p. 141).

Partindo das interrelações entre lugar e mapa enquanto construção sociocultural singular, apontamos o território, realidade pela/na qual se exercita as dimensões de poder. Souza (2021, p. 99) indica que “se o poder é uma das dimensões das relações sociais, o território é a expressão espacial disso: uma relação social tornada espaço”. Quando nos apropriamos e intervimos no espaço, territorializamos nossas ações, delimitamos vínculos e reconhecemos fronteiras, sejam físicas e/ou simbólicas que implicam poder pensar o território como uma rua, um bairro, uma

cidade, um país. O espaço grafado no mapa através de relações de poder torna-se território, e é no território que se dá a disputa e a manutenção do controle através do político e da política, respectivamente, compreendidos conforme Mouffe (2015):

entendo por político a dimensão de antagonismo que considero constitutiva das sociedades humanas, enquanto entendo por política o conjunto de práticas e instituições por meio das quais uma ordem é criada, organizando a coexistência humana no contexto conflituoso produzido pelo político (MOUFFE, 2015, p. 8).

Como exercício de controle do território, a cartografia faz a manutenção daquilo que aqui estamos entendendo como político, pois, na medida em que os territórios são cartografados, criam-se tensões que muitas vezes resultam em conflitos de interesses, o que na visão da autora seria a base para a existência do político, o conflito. Claro que nessa arena de conflitos a autora faz todas as ressalvas sobre valores éticos, e que essa disputa não deve ser reduzida à batalha entre “o bem e o mal”, e sim ser entendida e proposta como um debate, uma discussão de como se conduzir a política e as práticas políticas. Assim, passamos a perceber como a cartografia criou também dispositivos técnico-científicos para a manutenção do poder. Entendemos, dessa forma, as repercussões da cartografia ao grafar um mapa do espaço, na medida em que afirma ou coloca em disputa o poder e as narrativas do território.

Portanto, acreditamos que pesquisar cartograficamente a cidade envolve navegar entre o espaço, o lugar e o território da cidade, identificando características urbanas, pois, como aborda Aguiar (2003, p. 140), “o simples fato de as cidades existirem como forma não basta. Do ponto de vista da geografia é preciso que elas se geografizem, isto é, que a elas sejam atribuídas um conteúdo, uma vida”.

3.2. Mapas e territórios invisíveis

Compreendendo o territorializar do lugar, toma-se a invisibilidade como tema do mapa a ser cartografado buscando poetizar o espaço da cidade. Na pesquisa referencial do tema nas áreas de conhecimento, visando ampliar e exercitar a interdisciplinaridade dos contornos teóricos, cita-se a obra *Cidades Invisíveis* (2017), de Italo Calvino, publicado em 1972. Nesse livro, Calvino narra o encontro de Marco Polo com o imperador mongol Kublai Khan, no século XIII, contextualizado pela descrição poética de Marco Polo das 55 cidades que pertencem ao império do Khan.

As cidades invisíveis de Calvino potencializam a ideia da cidade como imagem (SILVA, 2019). A partir dos títulos: “As cidades e as memórias”, “A cidade e o desejo”, “A cidade e os símbolos”, e dessas imagens, que passamos a conhecer cada uma das cidades. O livro se compõe por fábulas que Calvino tece, numa espécie de *Mil e Uma Noites* contemporâneo. É como se Marco Polo sonhasse com as cidades, mas, no fim, estaria falando de uma única, talvez Veneza, sua cidade natal.

O que se percebe no texto é que existe uma fórmula que parte de uma visão dos elementos materiais que compõem as cidades, ruas, muros, casas e pontes e, com ela, passamos para um universo mais psicológico e afetivo da cidade, imaterial e mitológico. Essa fórmula de descrição das cidades faz com que criemos imagens nítidas, isto é, imaginamos as cidades. Assim, assumindo a cartografia do invisível enquanto “tática” (CERTEAU, 2020) para a produção de narrativas subjetivas, vasculha-se o espaço urbano organizando intenções e criando imagens críticas da cidade. É através do encantamento da narrativa de Calvino que se potencializa a resistência, por meio de imagens não comuns da cidade, como um mapa que só tem rios ao invés de ruas.

Como estudo de caso, citamos o projeto “Cidade (In)visível”¹⁵ (2016) (Figura 16), do coletivo Sobreurbana, que trabalha com a criação de distintas imagens da cidade construídas por distintas camadas de dados. Financiada pela Secretária de Arte e Cultura de Goiás, o projeto consiste na realização de um mapeamento colaborativo sobre a cidade de Goiânia, que organiza, através de uma plataforma digital, um mapa interativo da cidade, tendo como base os dados e a interface do *OpenStreetsMaps*. Conforme descrito no site do projeto, “o mapa colaborativo foi criado para dar visibilidade a lugares da cidade que muitas vezes passam despercebidos na correria do dia-a-dia”. A partir de uma interface gráfica, o mapa traz diversas informações sobre a cidade, desvelando narrativas sobre lugares que são mapeados e apresentados em quatro camadas: “Arte Déco”, “Arte Urbana”, “Cidade Comestível” e “Vazios Urbanos”. Cada camada, quando selecionada, indica no mapa da cidade pontos (*pins*) relacionado aos temas, como um filtro. A plataforma é aberta para inserção de dados, conforme as categorias, camadas pré-estabelecidas, sendo que cada *pin* criado precisa de uma breve descrição para finalizar o envio do formulário.

¹⁵ Disponível em: <https://www.goianiacidadeinvisivel.com.br/>. Acesso em: jan. 2023.

Figura 16 – Mapa colaborativo do projeto “Cidade (In)visível”.

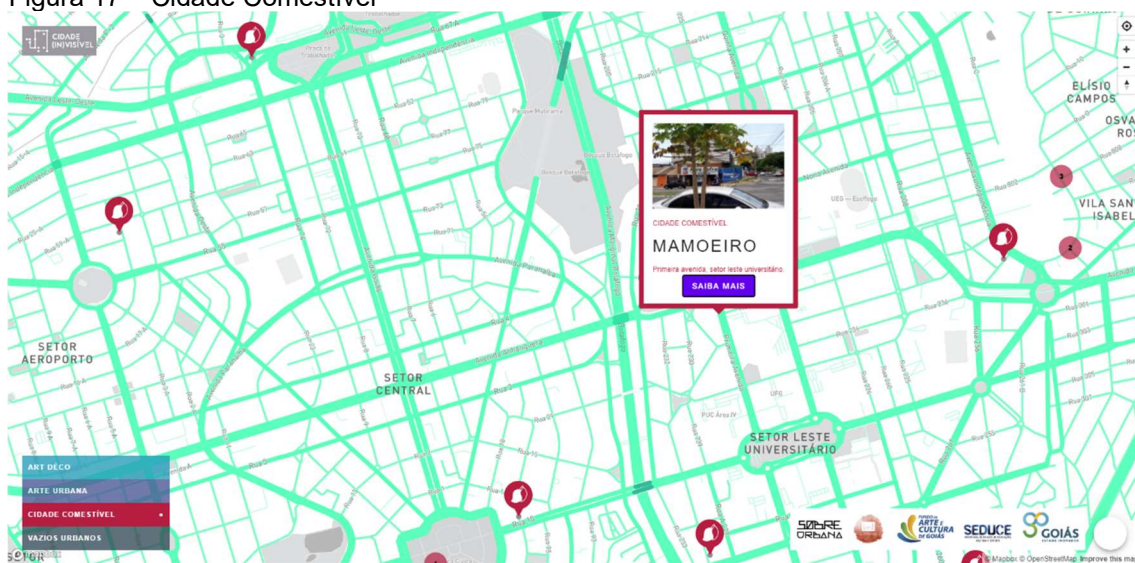


Fonte: Disponível em: <https://www.mapa.goianiacidadeinvisible.com.br/>. Acesso em: jan. 2023.

“Cidade Comestível” (Figura 7) articula uma visão imaginária da cidade no contexto alimentar, uma vez que mapeia as árvores frutíferas pela cidade. A proposta inusitada reconfigura modelos vigentes contemporâneos que priorizam locais de consumo, como os supermercados e *fast foods*. É óbvio que o número de árvores que existem hoje não daria conta de alimentar a população, mas por qual motivo não poderíamos ter mais árvores frutíferas pela cidade? Pelos bairros e regiões fora dos centros? A possibilidade de uma cidade comestível materializa outra perspectiva, já que se ampliam as possibilidades de ocupação do espaço urbano com o plantio de variedades naturais que integram um “ecossistema de ocorrência”. Tais variedades são distintas dos cultivares que derivam do termo variedade cultivada (*cultivated variety* em inglês), pois são selecionados e manipulados (HAYNES, 2008, nossa tradução¹⁶). Como podemos ver no mapa, regiões como a do Setor Oeste não têm árvores mapeadas, talvez estejam invisibilizadas ou não existam. A cartografia na perspectiva do invisível problematiza a ausência de dados, conforme citado anteriormente no primeiro capítulo.

¹⁶ Tradução livre de: “Varieties often occur in nature and most varieties are true to type. That means the seedlings grown from a variety will also have the same unique characteristic of the parent plant” (HAYNES, 2008).

Figura 17 – Cidade Comestível



Fonte: Disponível em: <https://www.mapa.goianiacidadeinvisivel.com.br/>. Acesso em: jan. 2023.

Dentro dessa perspectiva, problematizo a pesquisa das nascentes da cidade de Salto, locais onde a natureza encontrou para brotar água do chão e que passam despercebidos no cotidiano das cidades. Passamos a cartografar essas “nascentes invisíveis” com um projeto que visava dois resultados: um mapa e um banco de dados das nascentes da cidade de Salto. Com o objetivo de levantar questões sobre os espaços hídricos e seu contexto político, provoca-se trazer à tona algo até então não discutido coletivamente na cidade. Nossa escolha por um método que enfatiza o processamento de dados e a atribuição de informação no/pelo mapa articula-se com a narrativa da visualização de dados, assim, potencializando o espaço urbano enquanto lugar territorializado.

3.3. Cartografando o projeto “Nascentes Invisíveis”

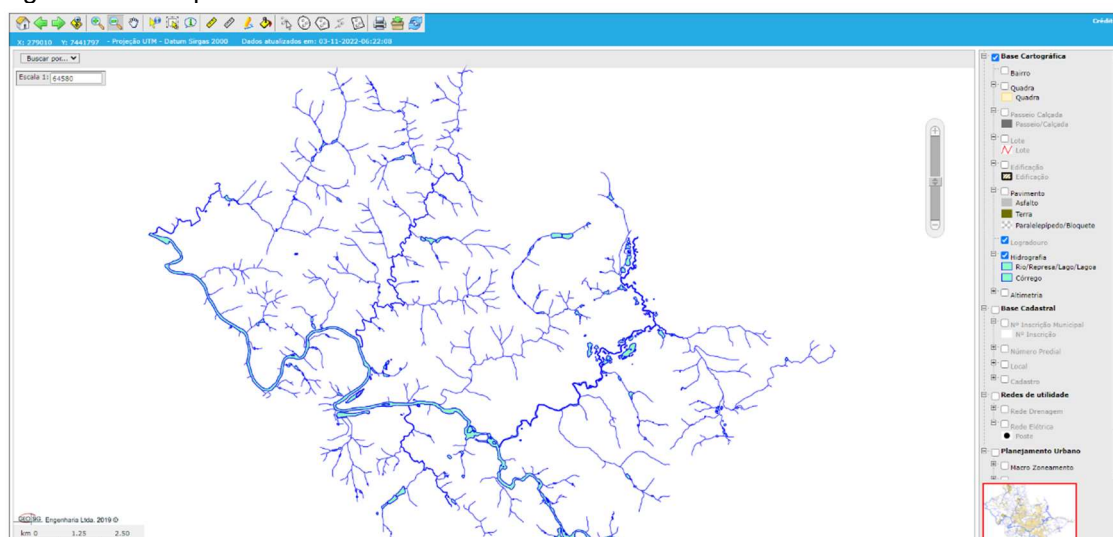
Nessa fase, nossa primeira ação metodológica foi pesquisar por dados acerca da hidrografia da cidade, a partir dos dados cartográficos presentes na plataforma de geoprocessamento [SIG-GIS]¹⁷ do município de Salto, que disponibiliza dados e informações da cidade na interface gráfica do mapa. A plataforma consiste em uma interface gráfica que apresenta um mapa da cidade e, por ele, podemos navegar e selecionar camadas de informação a partir de uma base cartográfica que contém dados sobre as ruas, quarteirões, loteamentos, entre outras informações relevantes,

¹⁷ Disponível em: <http://www.geosalto.geonet.net.br/>. Acesso em: jan. 2023.

como a hidrografia. Essa plataforma é uma das principais ferramentas desta pesquisa em relação à situação atual da cidade, sendo entendida como a visão oficial/institucional do território do município fornecida pela Prefeitura de Salto.

Em uma das camadas de filtros gráficos temos a “Hidrografia” (Figura 18), tendo como subcamadas específicas o “Rio/Represa/Lago/Lagoa” e o “Córrego”. Tomadas como dados iniciais desta pesquisa cartográfica, passamos a explorar visualmente um espaço até então invisível: o espaço hídrico da cidade Salto, diante da impossibilidade de percorrer os locais indicados, já que esses lugares não são de fácil acesso. Reconhecemos a hidrografia da cidade a partir dessa interface visual geolocalizada e pela/na qual baseamos todos os nossos estudos visuais e espaciais.

Figura 18 – Geoprocessamento de Salto / SIG-GIS.



Fonte: Disponível em: <http://www.geosalto.geonet.net.br/>. Acesso e captura em: jan. 2023.

Salto apresenta um rico espaço hídrico que forma cinco sub-bacias do Rio Tietê a nível municipal, são elas: Bacia do Córrego Hilário Ferrari e Ribeirão Ituaú, Bacia do Ribeirão do Buru, Bacia do Córrego do Ajudante, Bacia do Rio Jundiáí, Extensão da APA de Cabreúva e a Bacia do Tietê (HOLTZ, 2010, p.23). Os rios e córregos da cidade são afluentes do Tietê, ou seja, todos eles deságuam nele. De acordo com Holtz (2010, p. 23), “a cidade tem 22 córregos e ribeirões, além dos que entram no território da cidade, mas que têm suas nascentes em outras cidades, como o Rio Jundiáí e o Ribeirão do Buru”. Os principais rios de cada bacia também têm como afluentes inúmeros outros córregos e pequenos ribeirões que cortam os espaços da cidade em todo seu espaço urbano.

Esses ribeirões e córregos apresentam água de boa qualidade em suas cabeceiras, mas ao se aproximarem da zona de expansão urbana começam a apresentar sinais de poluição. O lixo doméstico, resíduos industriais e a falta de mata ciliar em alguns de seus trechos são os principais problemas ambientais que afetam os corpos hídricos da cidade, e que demonstram a necessidade de discutir a preservação das águas doces (HOLTZ, 2010, p. 23). Por meio dessa situação de degradação do meio ambiente, conseguimos observar a interação dos elementos do espaço, de acordo com Santos (2020, p. 16), “os homens, as infraestruturas e o meio ecológico”, pois, na medida em que priorizamos a urbanização e o consumo exacerbados, aceleramos a degradação do meio ambiente que sofre o impacto desse modelo de sociedade insustentável. Portanto, como indica Krucken (2009, p. 48), há uma busca por uma visão sustentável.

A visão estratégica da sustentabilidade considera os sistemas de produtos e serviços (envolvendo os modos e níveis de produção, de distribuição, de consumo e de descarte e reuso), que possibilitam às pessoas viver melhor, consumindo menos recursos ambientais e melhorando seus contextos de vida (KRUCKEN, 2009, p. 48).

O tema ambiental da água é latente na região, pois pela cidade passa o Rio Tietê e é nele onde as águas de Salto deságuam: um dos rios mais poluídos do Brasil, que corta a cidade de ponta a ponta marcando o espaço com sua espuma de detergente e produtos químicos. Segundo Holtz, (2010, p. 23) “O Tietê é rio mais extenso do estado de São Paulo, nascendo na Serra do Mar em Salesópolis/SP, atravessa a cidade de São Paulo e segue cortando o estado, passando por 62 municípios com uma extensão de 1.032 km”. Esse é um rio de extrema importância para o estado de São Paulo, ambiental e economicamente e, mais recentemente, diante de alguns fenômenos, é urgente levantar questões sobre a preservação dos rios.

O fenômeno consiste em uma mancha escura que tinge a água do rio de preto (Figura 19) e acontece após a abertura das comportas do fundo da barragem de Pirapora do Bom Jesus, ação que acontece para evitar enchentes quando o volume do rio aumenta na região metropolitana de São Paulo (SANTOS, 2022). Esse fenômeno já aconteceu mais de uma vez na cidade, causando a mortandade de toneladas de peixes que fogem da lama tóxica que desce o rio nos períodos de chuva e morrem nos afluentes do Tietê ao nadarem contra a corrente (EQUIPES RETIRAM..., 2021).

Figura 19 – Rio Tietê apresenta água preta.



Fonte: Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sorocaba-jundiai/noticia/2021/08/30/agua-preta-no-rio-tiete-em-salto-e-causada-por-abertura-de-barragens-apos-chuva.ghtml>. Acesso e captura em: jan. 2023.

A falta de água também é um problema na Salto contemporânea. As secas que se intensificam a cada ano, junto com uma urbanização sem planejamento e o aumento dos loteamentos, têm levado as infraestruturas de tratamento e de distribuição de água a crises sem precedentes¹⁸. Já é comum a falta de água por mais de 24 horas em algumas regiões da cidade, não só nos períodos de seca, mas ao longo do ano. A prefeitura, através da Secretária do Meio Ambiente da cidade, apresenta iniciativas para a preservação dos rios e mananciais da região e conta com ajuda do setor privado para desenvolver uma gestão ambiental.

Um exemplo é o projeto “Nascentes de Vida – Protegendo as nascentes de Salto”¹⁹ que realiza a manutenção de alguns espaços próximos a nascentes, ações socioeducativas sobre a preservação dos rios, além de outras que visam consolidar a

¹⁸ No site do SAAE, o Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Salto há constantes informes sobre a crise na distribuição de água na cidade. Disponível em: <https://saesalto.sp.gov.br/interruptao-de-abastecimento/>. Acesso em: dez. 2022.

¹⁹ O projeto está disponível para acesso virtual. Disponível em: https://salto.sp.gov.br/download/secretaria_meio_ambiente/nascentes_da_vida_01.pdf. Acesso em: dez. 2022.

participação do município no programa Município VerdeAzul²⁰. O programa do Estado de São Paulo tem como objetivo certificar as cidades com boa gestão ambiental; Salto ocupa a oitava posição no ranking VerdeAzul com pontuação 94.12, em 2021. As cidades com pontuação maior que 80 recebem o certificado do programa que garante acesso ao Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP). Dessa maneira, entende-se que a cidade tem como objetivo alcançar metas em relação a preservação dos rios, e o interesse e a participação da sociedade civil são decisivos nesse processo de preservação. Vale, ainda, ressaltar que o estado de São Paulo, junto com os municípios e a sociedade civil, criou o Conselho de Recursos Hídricos – o CRH a fim de discutir o direito e o acesso à água, assim como os problemas ambientais que o estado enfrenta. Dessa maneira, subdividiu-se as grandes bacias hidrográficas em Unidades Hidrográficas de Gerenciamento dos Recursos Hídricos – as URGHI, totalizando 22 no estado. Salto está localizada em duas dessas unidades hidrográficas: a URGHI-5 (Piracicaba, Capivari e Jundiaí), formada pelas bacias do Rio Piracicaba, Capivari e Jundiaí, e a URGHI-10 (Sorocaba e Médio Tietê), formada pela bacia do Rio Sorocaba e Tietê (HOLTZ, 2010, p. 24).

Assim, é evidente que o tema da água tem sua relevância para a cidade, e a cartografia que se desenvolveu nesta pesquisa, ao explorar a hidrografia saltense, busca contribuir para esse debate entendendo que o potencial dos mapas e as visualizações de dados podem problematizar tal discussão. Em razão disso, um apontamento dessa cartografia é justamente a ausência de dados e informações sobre as nascentes haja vista o projeto da prefeitura citado acima ter apenas uma cartilha disponibilizada no website do município. Portanto, o projeto “Nascentes Invisíveis” visa criar um mapa e um banco de dados que auxilie em ações de preservação dos rios da cidade de Salto por meio do reconhecimento da riqueza natural que existe no município, assim, revelando esse espaço que nos parece estar ainda ausente das políticas institucionais pela ausência de dados sobre o tema.

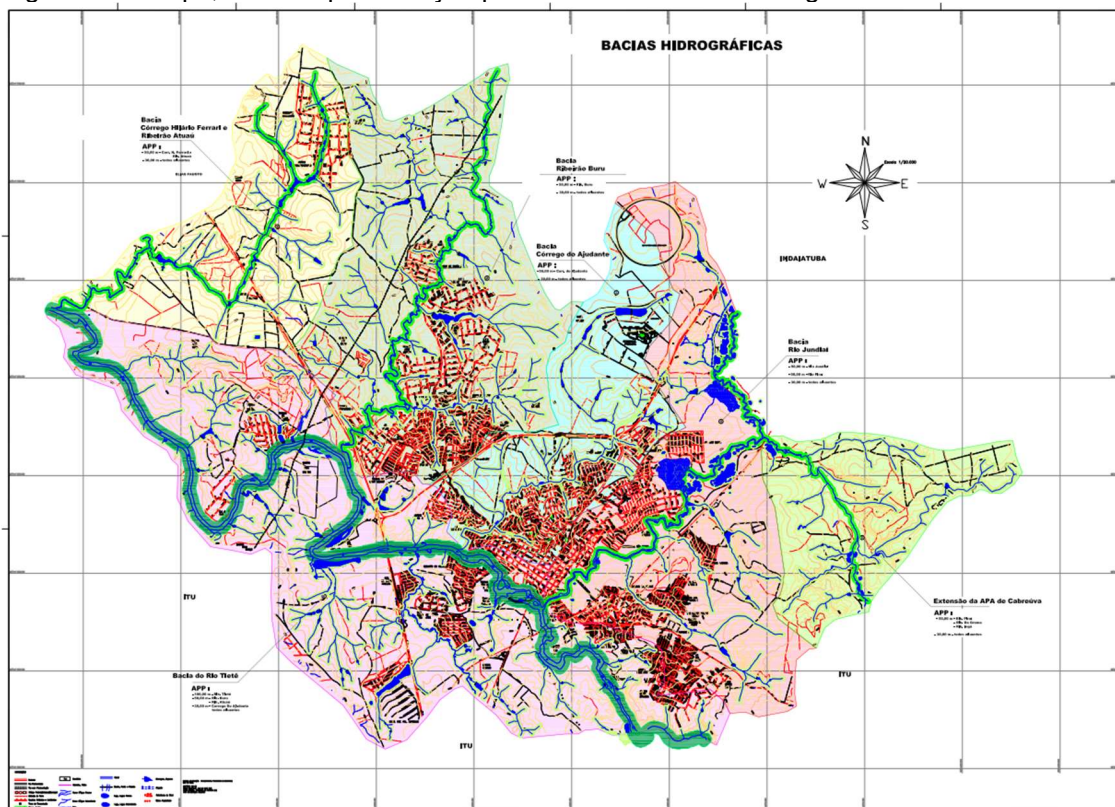
Em busca de mais informações sobre a situação hídrica da cidade encontramos um documento, o *Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica*, desenvolvido pela Secretária Municipal de Meio Ambiente em 2017. Nesse documento estão descritos aspectos ambientais da cidade, como a geografia, a fauna,

²⁰ Mais informações sobre o programa Município VerdeAzul estão disponíveis em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/verdeazuldigital/>. Acesso em: dez. 2022.

a flora, as áreas de preservação permanente (APP), assim como a hidrografia. Em relação à hidrografia, encontramos duas referências que contribuíram para esta pesquisa: um mapeamento das nascentes da cidade de Salto, mas em baixa resolução e com poucas informações legíveis. A outra fonte é uma lista com a localização das nascentes, anexada como imagem no Plano Municipal. Apesar de termos encontrado esses documentos, a manipulação e a edição de tais fontes precisou de tratamento para processamento dos dados, processo que será descrito a seguir.

No Plano Municipal também temos um mapa das bacias hidrográficas da cidade, disponibilizado no website da prefeitura, porém, na seção da Secretária de Desenvolvimento Urbano, como “Mapa, Área de Preservação Permanente” (Figura 20). Nesse mapa, podemos ver em detalhes as bacias da cidade, mas, diferentemente do anterior, não traz as nascentes em destaque e indica o desenho do relevo e a hidrografia dos rios e córregos da cidade, subdivididos em bacias e área urbanizada (ruas), com informações acerca das distâncias de APP de cada um dos principais rios de cada bacia.

Figura 20 – Mapa, Área de preservação permanente e Bacias Hidrográficas de Salto



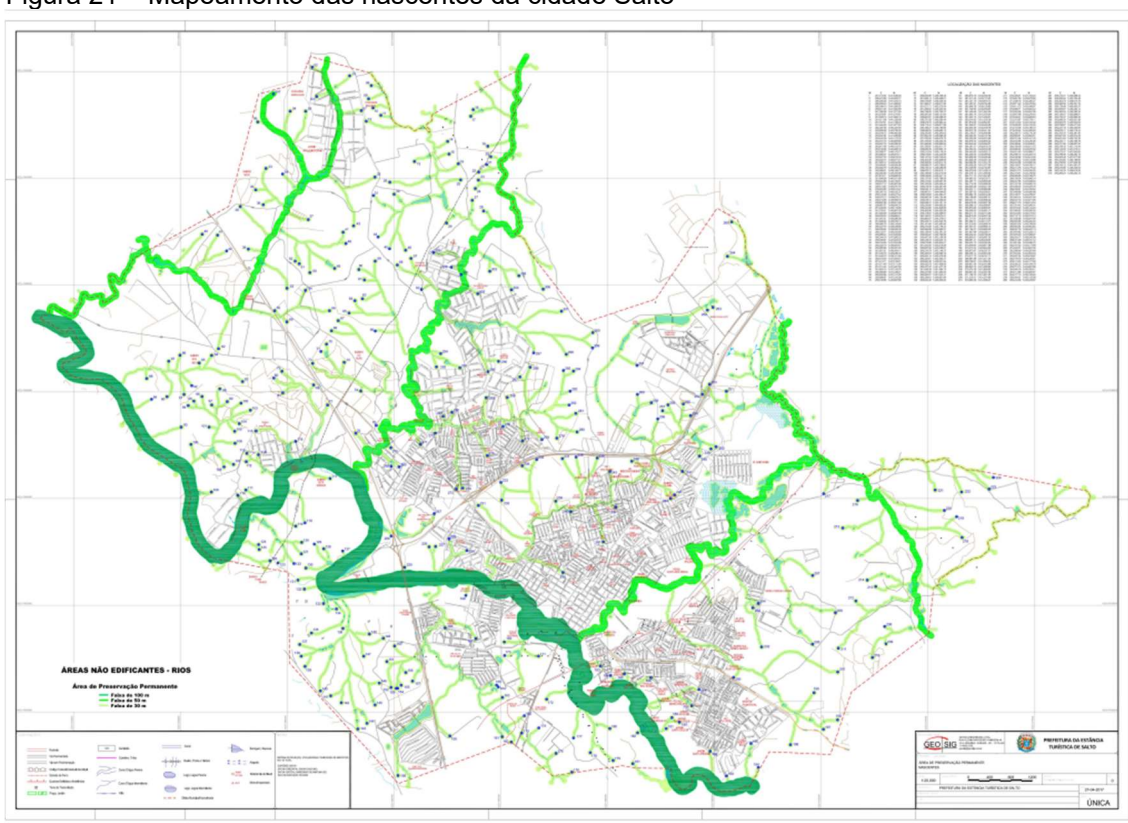
Fonte: Secretária do Meio Ambiente da cidade de Salto. Disponível em: https://salto.sp.gov.br/download/secretaria_desenvolvimento_urbano/downloads/mapa_area_preservacao_permanente.pdf. Acesso em: jan. 2023.

As áreas de preservação permanente (APP) são áreas de proteção ambiental nas margens dos rios que compõem a mata ciliar, conforme o tamanho do rio, a metragem dessas áreas muda, variando entre 100m, 50m e 30m. Essas áreas de cobertura vegetal são de extrema importância para a recuperação e a preservação dos rios, evitando o assoreamento, fenômeno no qual o leito do rio se enche de sedimento (areia, terra, rochas) por falta de mata ciliar no seu entorno, até o momento em que o curso de água deixa de existir, fenômeno que é acelerado pela ação humana ao desmatar essas áreas próximas aos rios (RIBEIRO, s./d.). As APPS impedem que as águas dos rios sejam canalizadas e o percurso natural mantenha-se intacto, porém, percebemos que essa ação de proteção dos mananciais as vezes não inclui o rio/córrego na vida social da cidade, quando, por exemplo, a construção de casas e prédios não está voltada para a área de várzea, reforçando a invisibilidade pelo não convívio.

Após encontrarmos o “Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica”, tivemos a certeza de que a prefeitura realizou um mapeamento das nascentes, mas, mesmo assim, alguns dados continuavam ausentes. Por intermédio do gabinete do vereador Antonio Cordeiro (PT), tivemos acesso ao mapeamento através de um requerimento na Câmara Municipal. No documento em alta resolução (Figura 21), existe a lista das nascentes no canto superior direito do mapa, e como o mapa está em um formato de vetor, podemos copiar as localizações das nascentes para um novo documento. O que também nos chamou atenção no mapa é o uso do método dos pontos para mapas temáticos, posicionando um ponto azul em cada uma das nascentes, permitindo a visualização de cada nascente como um ponto do mapa. De acordo com esse mapeamento, Salto conta com aproximadamente 310 nascentes, um número muito expressivo e que, com a utilização desse método gráfico de visualização, enfatiza o grande número de nascentes.

Neste contexto vale pontuar que a política de acesso à informação carece de muita atenção, principalmente quando o tema é a água da região, pois toda informação é de interesse público e deve ser usada para fomentar a discussão coletiva sobre o meio ambiente da cidade, bem como outras ações táticas (CERTEAU, 2020) e não somente institucionais, mas de interesse da comunidade local.

Figura 21 – Mapeamento das nascentes da cidade Salto



Fonte: Secretária do Meio Ambiente da cidade de Salto.

Com esse mapeamento em mãos, passamos a processar e a organizar os dados (Figura 22) a fim de explorar outras possibilidades para a cartografia. Passamos a lista de nascentes do mapeamento para um novo arquivo, o qual editamos para criar um específico banco de dados nomeado “Nascentes Invisíveis”. Nesse momento, descobrimos que os dados das localizações do mapeamento estavam no Sistema UTM (Universal Transversa de Mercator), sistema universal de projeção e representação da superfície da Terra (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2015). Esse sistema, apesar de comum nas medidas de agrimensura e urbanismo, é pouco utilizado pelas plataformas digitais de geolocalização, o que dificulta, por exemplo, a utilização desses dados no *Google Maps* e mesmo no *OpenStreetMap*. O que mais uma vez corrobora a provocação de dados ausentes, pois a disponibilização ainda precisava de um tratamento técnico específico para ser utilizada.

Figura 22 – Banco de dados “Nascentes Invisíveis”

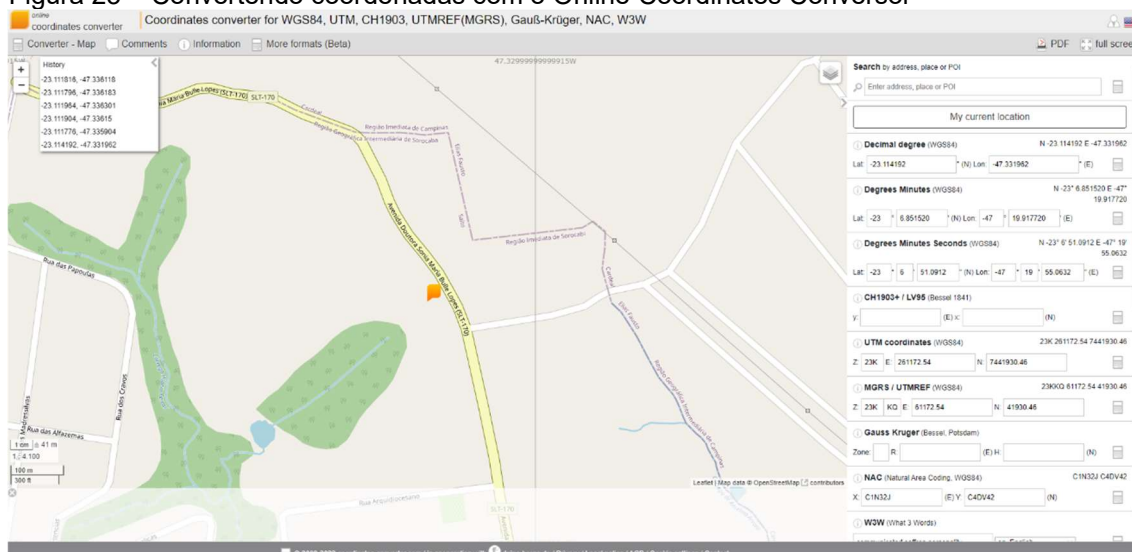
The image shows a screenshot of a Microsoft Excel spreadsheet. The spreadsheet is titled 'LOCALIZAÇÃO DAS NASCENTES' and contains a large table of data. The data is organized into columns labeled 'Nº', 'E', 'N', 'Nº', 'E', 'N', 'Nº', 'E', 'N', 'Nº', 'E', 'N', and 'Nº'. Each row represents a specific location, with numerical values in the 'E' and 'N' columns. The spreadsheet interface includes the 'Arquivo', 'Página', 'Inserir', 'Dados', 'Layout', 'Formulas', 'Referências', 'Exibir', 'Ajuda', and 'Ferramentas' tabs. The 'Ferramentas' tab is active, showing options for 'Formatação Condicional', 'Formatar como Tabela', and 'Estilos de Células'. The spreadsheet is displayed in a grid format with columns A through H visible. The data rows are numbered from 274 to 311. The spreadsheet is titled 'LOCALIZAÇÃO DAS NASCENTES' and contains a large table of data. The data is organized into columns labeled 'Nº', 'E', 'N', 'Nº', 'E', 'N', 'Nº', 'E', 'N', 'Nº', 'E', 'N', and 'Nº'. Each row represents a specific location, with numerical values in the 'E' and 'N' columns. The spreadsheet interface includes the 'Arquivo', 'Página', 'Inserir', 'Dados', 'Layout', 'Formulas', 'Referências', 'Exibir', 'Ajuda', and 'Ferramentas' tabs. The 'Ferramentas' tab is active, showing options for 'Formatação Condicional', 'Formatar como Tabela', and 'Estilos de Células'. The spreadsheet is displayed in a grid format with columns A through H visible. The data rows are numbered from 274 to 311.

Fonte: O autor.

Após essa transposição dos dados para um novo arquivo, passamos a converter as coordenadas de UTM para Latitude/Longitude, criando uma nova coluna no banco de dados. Para converter essas coordenadas de localização das nascentes usamos um software disponibilizado na internet: *Online Coordinates Converter*²¹ (Figura 23); nele podemos converter e visualizar a localização na *OpenStreetMap*. Dessa maneira, temos um dado tratado em um formato comumente utilizado em plataformas e aplicativos de geolocalização, facilitando a localização de tais nascentes assim como o processamento do dado por software. Essa nova coluna amplia o banco de dados do Projeto “Nascentes Invisíveis”.

²¹ Disponível em: <https://www.coordinates-converter.com/>. Acesso em: dez. 2022.

Figura 23 – Convertendo coordenadas com o Online Coordinates Converter



Fonte: Coordinates. Disponível em: <https://www.coordinates-converter.com/>. Acesso em: jan. 2023.

Com os dados em Latitude/Longitude podemos utilizar o banco de dados para geolocalizar as nascentes em outros softwares, como o *My Maps* (Google) e o *Tableau*²² a fim de explorar recursos de edição gráfica e trabalhar a composição visual do mapa através das variáveis visuais, como cor, posição, tamanho etc. A conversão de valores dos dados em outros sistemas de projeção amplia a possibilidade de utilização e também de checagem de tais informações. Dessa maneira, os dados em Latitude/Longitude tornam-se mais acessíveis, pois esse é o principal sistema utilizado por GPSs. Passamos, então, a inserir os dados em Latitude/Longitude no *My Maps*. Para isso, editamos o banco de dados e a organização das colunas em arquivo de acordo com o formato do *Google Earth*: Latitude(primeira coluna), Longitude (segunda coluna), *name* (terceira coluna), assim como a correção dos dados, corrigindo números que no processo de conversão ficaram menos casas decimais. Salvamos o arquivo do banco de dados em XLS (Excel) e utilizamos o *MyGeodata Converter*²³ para converter esse banco de dados para a extensão KML. O KML (*Keyhole Markup Language*) é uma linguagem de marcação para dados geográficos criado pela *Keyhole*, Inc e adquirida pelo *Google* em 2004²⁴. A partir de arquivos em KML

²² O *Tableau* é um dos principais softwares de visualização de dados. Na ferramenta, é possível importar e plotar dados em diversos formatos, como gráficos, mapas e redes sem a necessidade de utilizar uma linguagem de programação. A interface gráfica do software oferece opções de edição de imagem e texto que possibilitam a criação de diferentes visualizações. Disponível em: <https://www.tableau.com/pt-br>. Acesso em: jan. 2023.

²³ Disponível em: <https://www.mygeodata.cloud/converter/xls-to-kml>. Acesso em: jan. 2023.

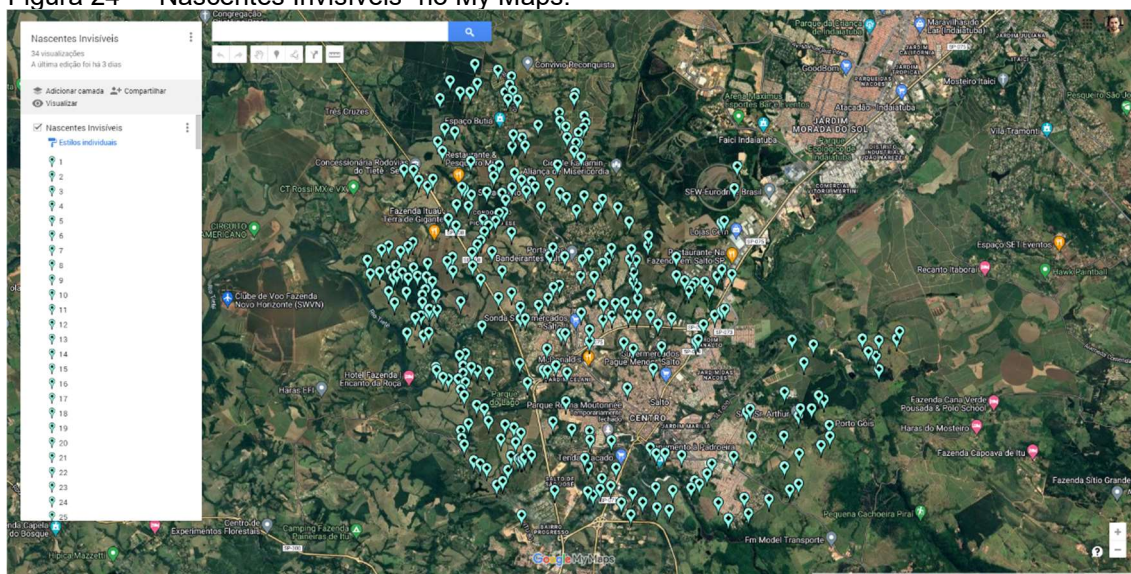
²⁴ Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Keyhole_Markup_Language. Acesso em: jan. 2023.

podemos importar e exportar informações para o *Google Earth* e o *My Maps*, dentre outros *softwares* cartográficos e geográficos.

Dessa forma, importamos o KML com os dados das nascentes para o *My Maps* (Figura 24) que, automaticamente, criou uma visualização por pins, em que cada pin é uma nascente. Ao transpor tais dados observamos algumas distorções nas projeções, estas, detectadas ao utilizar a visualização e comuns ao converter diferentes escalas de projeção. Portanto, algumas localizações pareciam estar a alguns metros de distância do ponto onde a nascente realmente está, de acordo com o mapa da prefeitura. Consideramos, então, como uma localização aproximada, não como o ponto exato de localização. Nesse mapa também podemos visualizar imagens por satélite, o que consideramos como o principal ganho ao transpor os dados para essa plataforma.

Mesmo com algumas distorções, pudemos, por meio das imagens de satélite do Google, identificar pontos onde estão localizadas algumas nascentes, principalmente, àqueles que apresentam cobertura vegetal no seu entorno. Ao visualizar por imagem de satélite, percebemos algumas áreas de preservação permanente (APPs) que seguem o leito do rio tomando forma em área de acordo com o desenho da hidrografia, pequenas porções de verde e copas de árvores. Tomamos essa imagem como um dado e marcamos com um *pin* a localização de cada uma das nascentes, preservando o dado convertido, mas com uma atenção ao entorno do pin para perceber possíveis indícios das nascentes. Esse dado visual amplia o banco de dados quando se aciona a pergunta “existe ou não cobertura vegetal na nascente?” como um novo dado relacionado com as nascentes que pode ser acessado através desse mapa de *pins* no *My Maps*. Ademais, essa marcação é semelhante ao projeto “Cidade (In)visível”, da cidade Goiânia, ainda que seja utilizada a base de mapa do *Google Maps*.

Figura 24 – “Nascentes Invisíveis” no My Maps.

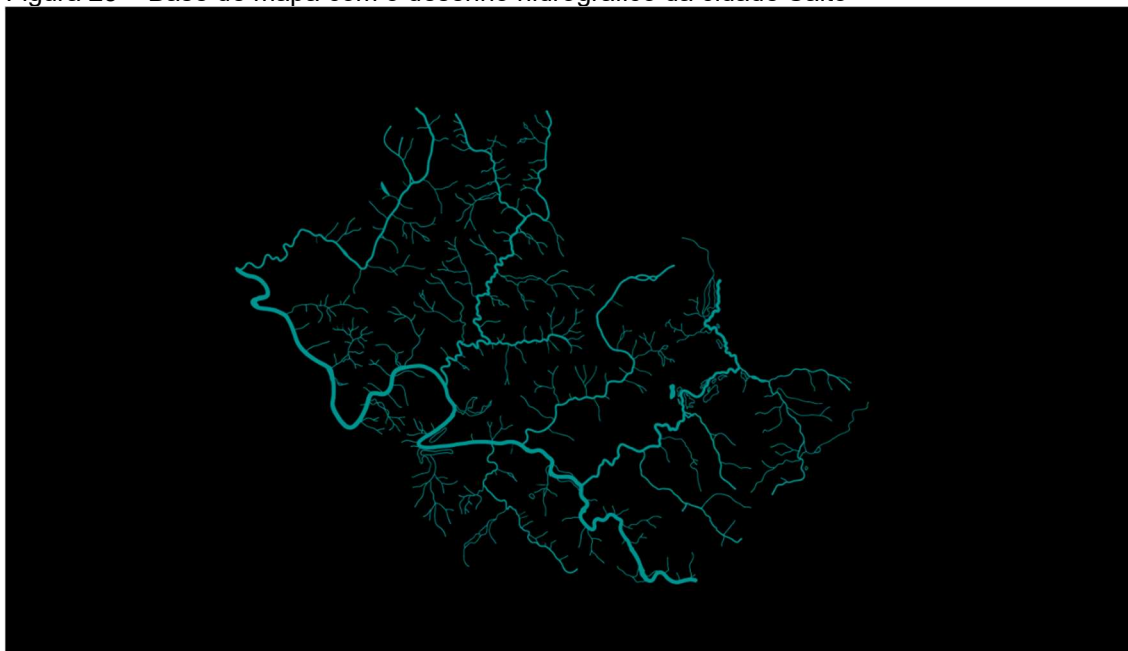


Fonte: O autor. Disponível em: https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1wre8Kde9SBQeY_nsQLC13VBkpYeo5jw&hl=pt-BR&ll=-23.173186693792154%2C-47.2926675&z=13. Acesso em: jan. 2023.

Com o banco de dados e o mapa de *pins* no *My Maps* passamos para uma próxima etapa da cartografia que consiste na criação da visualização de dados do projeto “Nascentes Invisíveis”. O primeiro passo foi criar uma base de mapa no *software Adobe Illustrator* tomando o desenho da hidrografia como referência visual, para, dessa forma, passarmos a visualizar a cidade não por suas ruas, mas sim pelos seus rios e córregos (Figura 25). O desenho hidrográfico dos rios forma um mapa de redes onde podemos visualizar as principais bacias hidrográficas da cidade, e através de linhas com diferentes espessuras e transparências podemos identificar os principais afluentes do Rio Tietê, assim como suas microbacias.

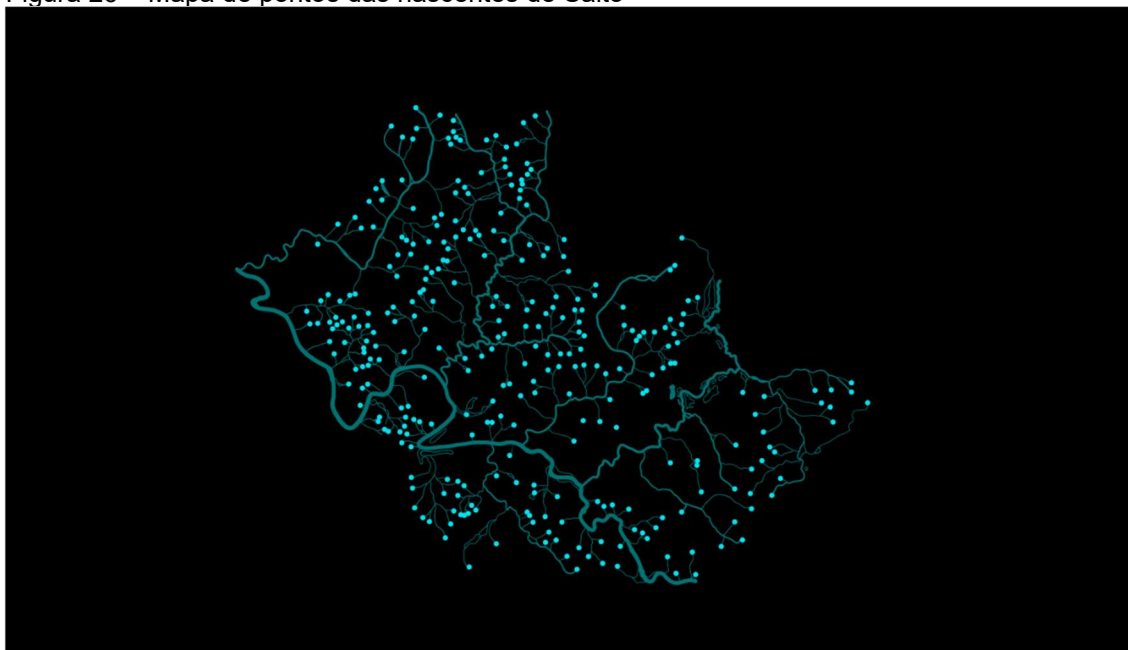
Em seguida, utilizamos o método gráfico do mapa de pontos e, a partir do mapeamento da Secretária do Meio Ambiente, incluímos um ponto azul no local de cada nascente e editamos cores dos rios também para azul com um background em preto (Figura 26). A ideia é criar uma visualização inspirada em constelações, enxergando as nascentes como pequenas estrelas.

Figura 25 – Base de mapa com o desenho hidrográfico da cidade Salto



Fonte: O autor.

Figura 26 – Mapa de pontos das nascentes de Salto

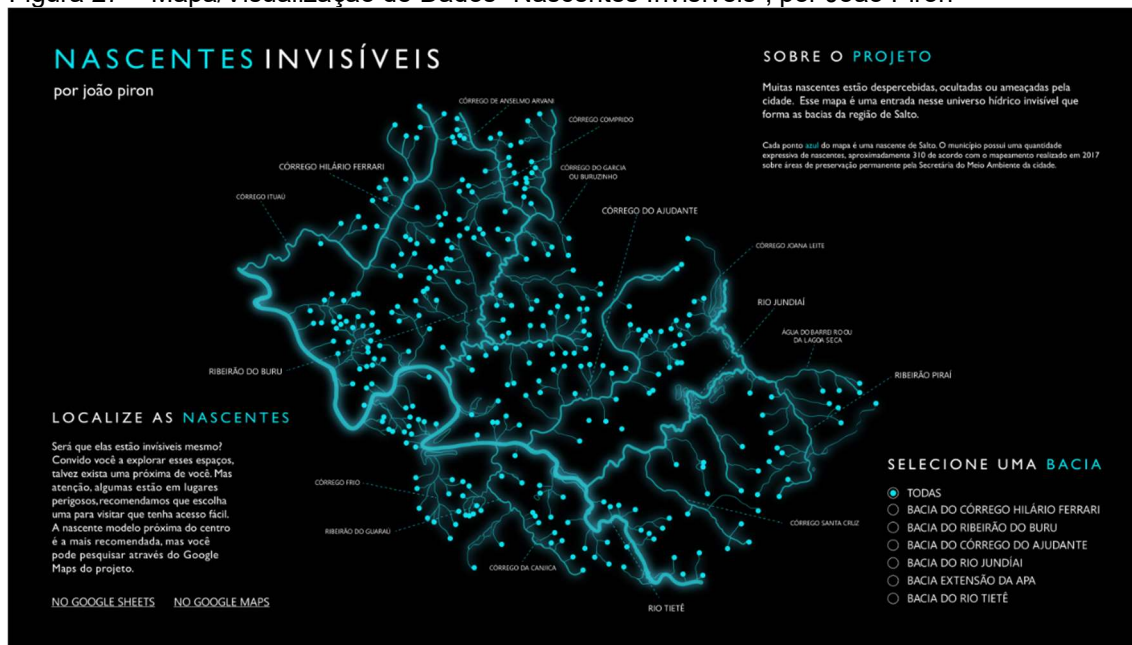


Fonte: O autor.

Com o mapa das nascentes incluídas no desenho hidrográfico da cidade, reunimos informações que contextualizam o projeto e, através das legendas, criam um contexto de leitura orientando o leitor dentro do espaço da cidade, assim como a divulgação dos resultados (banco de dados e mapa de *pins*). O protótipo navegável

construído através do *Adobe XD* permite ao usuário filtrar os pontos do mapa de tal forma que somente os pontos da bacia selecionada são exibidos (Figura 27)²⁵.

Figura 27 – Mapa/Visualização de Dados “Nascentes Invisíveis”, por João Piron



Fonte: O autor.

Através desse mapa, passa-se a conhecer a distribuição geográfica dos rios e córregos, assim os pontos onde existem as nascentes. A localização aproximada das nascentes sugere questionar a invisibilidade das mesmas, diante do acesso às tecnologias cartográficas e compreensão dos códigos técnicos envolvidos no processo de visualização.

Tanto a visualização como o banco de dados, estabelecem-se como artefatos do projeto com o intuito de apresentar e orientar o espaço que escolhemos para a discussão da pesquisa. A partir desse processo de pesquisa cartográfica, pode-se perceber que os dados, as imagens, as visualizações e os mapas contribuem para formar uma ideia do espaço hídrico da cidade, até então desconhecido. As representações gráficas modelizam o conhecimento e o reconhecimento do espaço da cidade em sua extensão territorial. Portanto, tensionamos o território ao apontar as nascentes do município e, assim, poder discutir sua preservação. Os rios e córregos também são palco de disputa política e de poder, principalmente, em relação ao meio ambiente, pois, quando discutimos as APPs e outros dispositivos legais, estamos

²⁵ Para acessar o mapa, acesse o link: <https://xd.adobe.com/view/d9ea77b1-e5cb-43e0-9c53-4c9a6a2120df-8cb9/?fullscreen&hints=off>.

participando da disputa pelo território com essas ações de reconhecimento. O próprio banco de dados e a conversão dos sistemas de coordenadas indicam um movimento de ação sobre o espaço, assim como o mapa, no momento em que convoca o leitor a localizar e a territorializar as nascentes enquanto lugares.

Dessa forma, entendemos que a dimensão do invisível que cerceia as nascentes precisamos ir até elas, localizá-las e percebê-las. Até aqui, apresentamos o mapa na sua visualidade, porém, entendemos que para ampliar o estudo da cidade e das nascentes é preciso experienciar esses espaços em busca de outros dados e características das nascentes. Essa experiência com o espaço coloca o corpo como um dispositivo de sensoriamento, ativando os sentidos como receptores que identificam outros dados para a próxima etapa da pesquisa e do projeto “Nascentes Invisíveis”.

4. PERCURSOS CARTOGRÁFICOS

Reafirmando os mapas como objeto de construção e compreensão do mundo, passamos a projetar um segundo mapa para o projeto “Nascentes Invisíveis”, tomando o corpo como medida/ação do processo cartográfico. Dessa forma, iniciamos observando o estudo pelo campo do design e referenciamos os principais conceitos norteadores: *multissensorial*, *corpo* e *sentidos*, em Hara (2021), Lupton e Lipps (2018) e Shedroff (2009), e no estudo de caso do projeto “*Sensory Maps*” (2011), da artista e designer Kate McLean. Como dito, essas referências teórico-práticas vão pontuar uma segunda cartografia sobre as nascentes de Salto, buscando narrar a invisibilidade dos dados nos/pelos mapas.

Também importa apontar que adotamos as práticas da Pesquisa em Artes, como aponta Rey (apud BRITES *et al.* 2002, p. 135) na medida em que, “durante a pesquisa, podemos lançar mão de algumas estratégias, como realizar descompassos”. Nesse sentido, validamos as “táticas”, conforme Certeau (2020), quando contextualiza as estratégias institucionais como sistemas de domínio e controle dos modos de leitura, e as táticas enquanto ações da astúcia, para desprender um outro movimento capaz de transformar o percurso metodológico da pesquisa.

Nossa intenção na pesquisa é explorar possibilidades de cartografar, utilizando táticas exploratórias a partir do design multissensorial, de forma a não valorizar a dimensão visual ao propor os resultados deste processo. Entendemos a dimensão do design multissensorial de acordo com Lupton (2020) quando diz:

Transcendendo o foco do design tradicional, centrado na visão, o design multissensorial incorpora a gama completa da experiência urbana. Nós experimentamos o mundo com todos os nossos sentidos, usando dados sobre o ambiente para transitar entre lugares, evitar perigo e comunicar o que precisamos para outras pessoas (LUPTON, 2020, p. 142).

A visão é o sentido dominante que operacionaliza nossas formas padronizadas de comunicação, baseadas na habilidade de olhar e reconhecer. Em contrapartida, os outros sentidos permanecem poucos explorados, como Lupton (2020, p. 13) aponta em relação ao design, “os sentidos foram dominados pela visão por muito tempo”, e quando pensamos especificamente em mapas, o domínio da visão é reforçado. A linguagem cartográfica e a tradição da cartografia foram desenvolvidas em cima da ideia do mapa para descrever e ver. Desse modo, nosso interesse em buscar por

outras formas de projetar um mapa leva em consideração outros sentidos, como Hara (2021, p. 23) aponta, “o design não se preocupa apenas com a cor e a forma. Pesquisar sobre os sentidos é um assunto crítico para o design”²⁶.

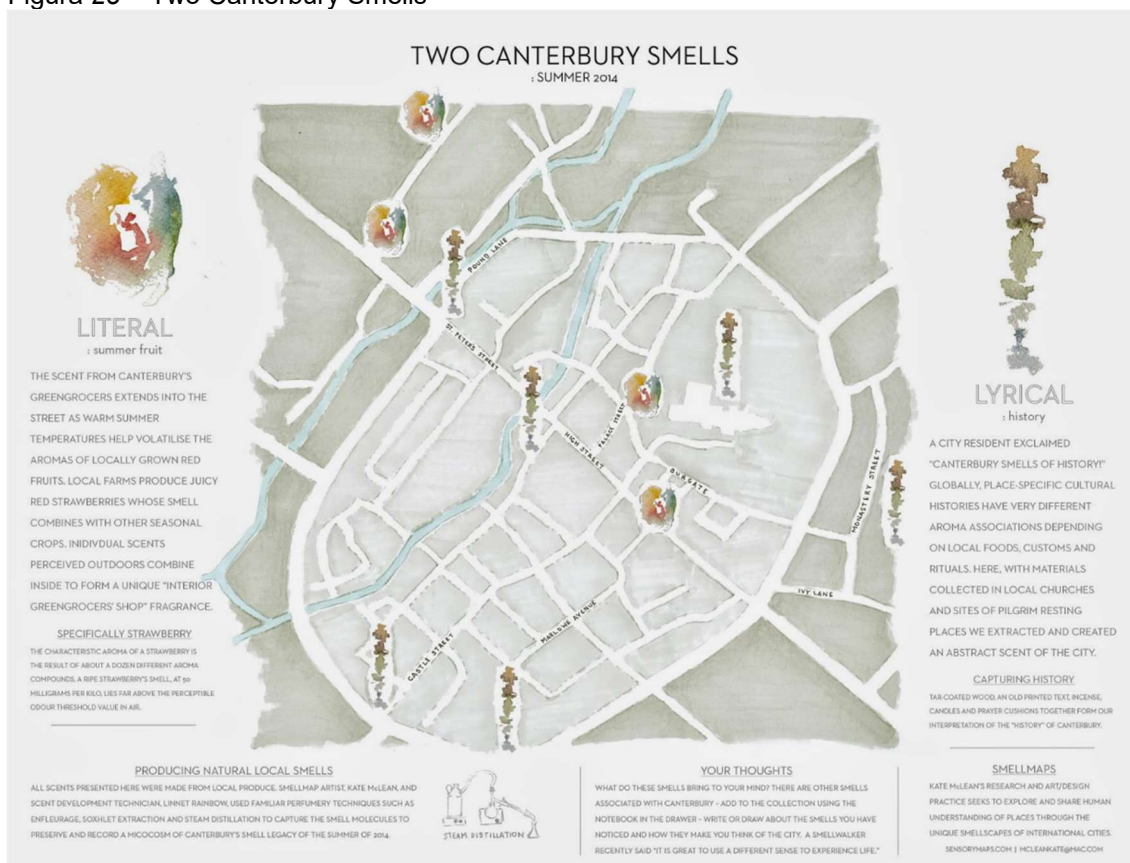
Portanto, passamos a observar e entender que essa dimensão multissensorial permeia não só o mapa, mas fundamentalmente o percurso cartográfico, pois implica o uso de distintos sentidos para coletar dados do espaço cartografado. Dessa forma, voltamos nossa atenção à experiência corpórea por entendermos que “o design multissensorial é fundamentado na fenomenologia (...) e a fenomenologia situa o conhecimento no corpo” (LUPTON; LIPSS, 2018, p. 16). Vale ressaltar que o design multissensorial atravessa outras dimensões do projetar, sendo assim, podemos citar as características de acessibilidade e usabilidade, justamente pela proposta de ir além da visão, incluindo outras maneiras de comunicar e criar conteúdo. Assim, o que nos interessa é o estudo de conceitos, práticas e métodos de operacionalizar o corpo e os sentidos para subverter o domínio da visão ao cartografar e narrar o mundo.

Nesse sentido, apresentamos o projeto “*Two Canterbury Smells*” (2014) que integra o projeto “*Sensory Maps*”, desenvolvido pela pesquisadora Kate McLean, enquanto referência para problematizar o processo de mapeamento e visualização da cidade de Canterbury no sudeste da Inglaterra, condado de Kent. A instalação feita em Canterbury explora e pesquisa meios de usar os sentidos, propondo diálogos especificamente mediados pelo olfato. Shedroff (2009, p. 246, nossa tradução²⁷) afirma que “o olfato é um desses sentidos mal compreendidos e muitas vezes ignorados (pelo menos publicamente) – ainda assim, pode ser um dos mais memoráveis e poderosos”. A instalação apresenta um mapa da região central da cidade (Figura 28) em que são indicados os locais que apresentam determinados odores, divididos em duas categorias “*Literar*” e “*Lyrical*” e representadas graficamente no mapa (símbolos).

²⁶ Tradução livre de: “design is not only concerned with color and form. Research into the senses, is critical subject of design”.

²⁷ Tradução livre de: “smell is one of those poorly understood and often ignored (at least, publicly) senses – yet it can be one of the most memorable and powerful”.

Figura 28 – Two Canterbury Smells



Fonte: *Sensory Maps*. Disponível em: <https://sensorymaps.com/?projects=two-canterbury-smells>. Acesso em: jan. 2023.

A categoria "*Litera*" busca retratar o odor tradicional da região, conhecida como produtora de frutas vermelhas colhidas durante o verão e comercializadas em quitandas pela cidade. O aumento da temperatura da estação ajuda a volatilizar o aroma de frutas vermelhas, criando uma dimensão aromática que mistura o odor do suco de morango produzido pelas fazendas locais com outras frutas sazonais. A categoria "*Lyrical*" retrata um odor abstrato da cidade, interpretado através de uma mistura de odores coletados em locais históricos da região, na maioria igrejas, resultando em um aroma combinado de livros antigos, incensos, velas e mobiliário de madeira. Ao categorizar dimensões odoríferas e representá-las na forma de um mapa, a designer passa a desenvolver taxonomias que organizam os dados olfativos e propõem uma outra perspectiva de leitura do espaço.

A instalação "*Two Canterbury Smells*" (2014) ainda mobiliza a leitura a partir dos frascos de perfumes com os aromas líquidos (Figura 29), à base de água, que permite ao usuário manipular para sentir os diferentes odores combinados. É interessante observar que a "materialidade aromática sendo líquida traz também

outros aspectos como cor e textura, para além da capacidade do odor de sugerir massa e volume” (TUAN, 1983, p. 14). Nesta pesquisa também assumimos a dimensão visual como a linguagem principal dos mapas, assim como o “*Sensory Maps*”, mas que adiciona uma outra camada de leitura com os frascos de perfume do “*Two Canterbury Smells*”.

Figura 29 – Formas e matérias de acesso a odores do mapa



Fonte: *Sensory Maps Blog*. Disponível em: <http://sensorymaps.blogspot.com/2014/07/two-canterbury-smells-olfactory-data.html>. Acesso em: jan. 2023.

Ao retirar os frascos do suporte, pode-se observar dois furos por onde são expelidas as ondas de vapor com os dois aromas, vindas de um difusor de ar ultrassônico no interior do suporte. Segundo Shedroff (2009, p. 246, tradução nossa)²⁸, as “experiências que incorporam cuidadosamente odores podem adicionar uma dimensão extra que é robusta e surpreendente”, e, assim, definem duas perspectivas sensoriais (visual e olfativa) sobre a cidade de Canterbury.

A proposta projetual da designer é o que Hara (2021, p. 153) chama de “*senseware*”, uma metáfora para a integração entre *software* e *hardware* que o autor define como algo que inspira e ativa nossas construções perceptivas. Ao estimular o olfato, o mapa de *Canterbury* de McLean exemplifica “*senseware*” na medida em que provoca a mediação a partir das relações entre memórias e cheiros, relacionando a cidade e seus aromas por meio de estímulos olfativos que “acontecem quando as moléculas de odor entram na cavidade nasal e são absorvidas pelas membranas

²⁸ Tradução livre de: “experiences which carefully incorporates smells can add an extra dimension that is both robust and surprising”.

mucosas” (LIPPS, 2018, p. 109, tradução nossa²⁹). Nossos sentidos, de alguma forma, estão ligados aos eventos da pele pelo toque em finas membranas do nosso corpo, seja uma molécula de odor ao entrar em contato com as membranas das narinas, ou até mesmo quando a luz reflete na membrana da retina (HARA, 2021, p. 100).

Assim, observa-se a pele como conector do corpo com o mundo através de diferentes camadas e texturas. O tato, definido pelo conceito háptico, ocorre a partir de certas sensações, como: movimento, pressão, dor, calor e resistência, reconhecidas por diversos receptores espalhados pelo corpo (LUPTON, 2018, p. 40). A importância do háptico para o design é porque o toque age como estímulo para outros sentidos, sugere outras distintas construções perceptivas a serem manipuladas pelo design. Hara (2021, p. 100) reforça que os cinco sentidos se ampliam em diferentes conexões, podendo ser nominados, como: nocicepção, propriocepção, termocepção; e descritos como percepções hápticas, que são resultado de uma série de estímulos recebidos por múltiplos sentidos de forma conjunta.

O papel dos nossos órgãos é essencial no processo perceptivo. De acordo com Hara (2021, p. 70, tradução nossa³⁰), “um ser humano é uma gama de sentidos trabalhando duro para perceber o mundo. Olhos, ouvidos, pele e outros são chamados de receptores sensoriais”. Entretanto, para o autor, não se deve entender apenas como simples “receptores”, mas como um sentido ativo, positivo, que a todo instante busca entender o mundo. Designs que contêm *senseware* estão preocupados em criar mediações orquestradas de maneira multissensorial, pois, diversos estímulos sensoriais e memórias criam imagens que são armazenadas em nosso cérebro através de uma arquitetura de informação particular. Desse modo, os sentidos são particulares, cada um de nós tem percepções únicas sobre o mundo e os sentidos (HARA, 2021, p. 157). Observar e estudar os sentidos envolve uma investigação sobre o funcionamento desses receptores sensoriais de modo a compreender como ativar os sentidos através do design. Conforme o autor, para melhor compreender os sentidos, observamos o corpo como um dispositivo³¹ com sensores, com a finalidade de coletar e processar os dados e arquivá-los como memórias-imagens.

²⁹ Tradução livre de: “smell happens when odor molecules enter the nasal cavity and are absorbed by our mucous membranes”.

³⁰ Tradução livre de: “a human being is a bundle of senses working hard to perceive the world. Eyes, ear, skin and the other are called sensory receptors”.

³¹ Consultar em: <https://www.mappingweirdstuff.wordpress.com/>.

Nesse sentido, reconhecemos a utilização de dispositivos técnicos capazes de alterar nossos sentidos, conforme nos indica Ackerman (1992, p. 15): “podemos aprimorá-los com ajuda de microscópios, estetoscópios, robôs, satélites, aparelhos de audição [...] mas não podemos saber o que está além deles”. Ao reorganizar os sentidos usando tecnologias, transformamos nosso modo de olhar e compreender o mundo e, nesta pesquisa, passamos primeiramente a explorar o espaço físico a partir da geolocalização, pois permite o reconhecimento territorial ao passo que também é capaz de gerar um conjunto de coordenadas geográficas, identificando a localização solicitada. A perspectiva panorâmica de visão aliada ao processamento GPS³² no *Google Maps* aciona um outro comportamento do observador, ordenador do corpo em movimento e da relação constitutiva com o espaço físico.

Outra forma de explorar o design multissensorial é o agrupamento sistêmico entre bancos de dados, taxonomias e coleções. Quando orientamos esses sensores de forma sistêmica, agrupando determinados dados, passamos a criar formas de se perceber. Shedroff (2009, p. 245, tradução nossa³³) corrobora ao dizer que “uma forma de entender como os sentidos podem ser usados em experiências é construir uma taxonomia e preenche-la com suas próprias opiniões”. Essa é uma importante ação do designer que, ao criar formas de entender e comunicar com os sentidos, também implica em maneiras de registrar uma sensação. No caso do projeto “*Sensory Maps*”, isso ocorre através da coleta de dados/aromas chamada de “*Smellnotes*”: uma coleção de cheiros identificados pelos participantes em um *workshop* que integra o projeto e, posteriormente, são organizados em uma tabela (Figura 30). Assim, podemos observar a correspondência entre banco de dados e algoritmo, pois, como aponta Manovich (2015, p. 14), os “objetos das novas mídias organizados como banco de dados correspondem à estrutura de dados, ao passo que as narrativas [...], correspondem ao algoritmo”.

³² A tecnologia GPS implica em três, ou quatro, satélites, presentes na órbita da Terra para fornecer as coordenadas (latitude e longitude) de um ponto do nosso planeta. E, em alguns casos, inclusive, a altitude.

³³ Tradução livre de: “One way to understand how senses can be used in experience is to build a taxonomy and populate it with your own opinions” (SHEDROFF, 2009, p. 245).

Figura 30 – A tabela de “Smellnotes” que formam os mapas do “Sensory Maps Smellfie Kit”

SMELLNOTES City:

| Smell # (locate this smell on a map) | Name of smell | Smell intensity | | Smell duration | | Smell like/ dislike | | Expected smell? | | Your associations. Your thoughts. Based on this particular smell... |
|---|---|--------------------|-----------------|-------------------|-------------|------------------------|----------|--------------------|----------|---|
| | | (weak strong) | (short long) | (dislike like) | (yes no) | | | | | |
| 1. | Smell Catching / Passive smelling | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | |
| 2. | | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | |
| 3. | | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | |
| 4. | | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | |
| 5. | Smell Hunting / Active smelling | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | |
| 6. | | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | |
| 7. | | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | |
| 8. | | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | |
| 9. | Free smelling (your choice of smell catching and / or smell hunting) | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | |
| 10. | | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | |
| 11. | | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | |
| 12. | | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | |
| 13. | Summary smell (indicative scent of this walk) | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | ●●●●●●●● | Smell colour: |

Smellnote ©KateMcLean 2015 | mcleankate@mac.com | sensorymaps.com | @katemclean

Fonte: Smellfie Kit. Disponível em: https://sensorymaps.com/wp-content/uploads/2020/05/Smellwalk_Intro_Kit_%C2%A9KateMcLean_2015_compressed.pdf. Acesso em: jan. 2023.

A ideia de caminhar, de cartografar o espaço físico orientado por um algoritmo vai ao encontro de O'Rourke (2013, p. 12) ao dizer que “o algoritmo da caminhada produz resultados diferentes cada vez que é executado, é um programa generativo”, ou seja, ao configurar as “Smellnotes” a artista cria um programa generativo de diferentes bancos de dados. A cada momento que uma das pessoas roda o algoritmo, a captação de odores ocorre de modo pessoal e singular, ainda que compartilhem o mesmo percurso (figura 31). São táticas que vão sendo introduzidas no processo de modo a subverter a objetividade e inserir outras formas de experienciar o espaço na construção de bancos de dados.

Figura 31 – Participantes de um workshop anotam e compartilham “Smellnotes”



Fonte: *Smellfie Kit*. Disponível em: https://sensorymaps.com/wp-content/uploads/2020/05/Smellwalk_Intro_Kit_%C2%A9KateMcLean_2015_compressed.pdf. Acesso em: jan. 2023.

As “*Smellnotes*” fazem parte do “*Smellfie Kit*”, um guia de orientação sobre como catalogar os aromas e proceder com as caminhadas, além de dicas para experienciar esse percurso de forma exploratória, como incita a artista: “compartilhe cheiros interessantes com seus ‘*co-smellwalkers*’, compare notas” (O’ROURKE, 2013, p. 12). Desta forma, modulando ações de execução conforme o algoritmo da narrativa. Porém, observamos também as variáveis que compõem as “*Smellnotes*”, pois é a partir dessas variáveis que os bancos de dados ganham forma e relacionam as suas entidades, criando um determinado sentido de leitura e organização dentro da coleção, conforme os aromas são capturados e sentidos. São elas: geolocalização do cheiro; nome do cheiro; intensidade do cheiro; duração do cheiro; gostei/não gostei do cheiro; expectativa com o cheiro; associações e ideias que o cheiro sugere. Dessa maneira, ao final do *workshop* o que se tem são coleções, posteriormente reagrupadas e reorganizadas pela artista em narrativas nos mapas.

Assim como o projeto “Sensory Maps”, investigamos a malha urbana da cidade de Salto em suas múltiplas camadas de sentido de forma a apresentar outras narrativas e possibilidades, inventações na forma de mapas: mapas que descrevem o espaço em um processo de escrita, interfaces entre o sujeito e a cidade que recuperam o território em suas diferentes dimensões perceptivas. A partir do fato/dado de existirem algumas nascentes próximas ao centro de Salto, passamos a problematizar a condição de invisibilidade parcial ou total delas diante do processo de

urbanização da cidade, pois, nem todas, constam no mapeamento do *Plano de Conservação da Mata Atlântica*, de 2017. Como Calvino (2017, p. 28) descreve, a cidade Isaura, onde “uma paisagem invisível condiciona a paisagem visível”, e vice-versa. Ao cartografarmos essas nascentes, descritas no próximo subcapítulo, buscamos identificar e criar lugares políticos a partir de uma perspectiva social e ambiental, não institucionalizada, que se organiza pela cartografia pessoal, uma vez identificada pelo processo de geolocalização, conforme apresentado no capítulo anterior.

4.1. “Nascentes Invisíveis” uma cartografia crítica

Dessa forma, ao propor uma cartografia, selecionamos lugares hídricos próximos ao centro da cidade, localizados nas seguintes ruas: Itapiru, Rua Andiroba, Diamante e Floriano Peixoto. Essas nascentes estão próximas da parte mais antiga da cidade e demonstram sinais de invisibilidade devido à urbanização.

Essa invisibilidade é comum em grandes centros urbanos, fruto da teoria higienista que chegou ao Brasil após a Proclamação da República, em 1889, quando “o engenheiro Saturnino de Brito, um dos precursores do movimento, tinha como ideia central a evacuação rápida das águas, por meio de canalização subterrânea de toda água circulante pelas cidades” (ADAMI, 2015, p. 123). Essa ideia criou nos grandes centros urbanos um mal-estar na população em relação aos rios que, com a urbanização do século XX, passaram a estar mais poluídos, reforçando a visão de que o rio era/é fonte de mal cheiro, doenças e contaminação. Assim, canalizar córregos e nascentes tornou-se uma prática comum na urbanização dos centros urbanos.

Porém, toda essa visão não poderia estar mais equivocada, o não convívio com os corpos hídricos impacta na sua manutenção e preservação, pois é subalternizado e esquecido. Atualmente, a canalização de córregos e nascentes é mais difícil de acontecer devido às leis sobre as áreas de preservação permanente (APPs), porém, ainda ocorrem situações em grandes centros de corpos hídricos serem soterrados por concreto em prol de uma urbanização que caminha a favor dos interesses de grandes corporações e/ou institucionais. É preciso resgatar esses lugares e a indicação em mapas, uma vez que a entendemos como uma tática possível de afetar os cidadãos e alertar para a nossa responsabilidade de cuidar de bens comuns.

Assim, percorremos esses locais para entender as características do entorno e coletar dados para o mapa. Utilizamos uma câmera 360° para filmar e fotografar os lugares, assim como coletamos água em pequenos frascos. Esses vídeos, fotografias e água tornaram-se dados da pesquisa que passaram a ser organizados em uma coleção. Entende-se que “os significados e efeitos de qualquer imagem estão sempre muito contíguos a esse ambiente sensorial plural e sobrecarregado, no qual o observador habita” (CRARY, 2012, p. 31). E, como forma de problematizar a invisibilidade desse dado, definimos uma variável que se configura enquanto: invisível, semi-invisível e visível e, a partir dessa gradação, passamos a cartografar as localizações.

O primeiro lugar percorrido foi a Rua Itapiru (Figura 32). Essa nascente encontra-se catalogada no *Mapeamento do Plano de Conservação* (2017), correspondendo à posição número 230 (-23.19887, -47.29439), porém, acreditamos que a nascente esteja localizada próxima à Rua Itapiru, esquina com a Rua Rodrigues Alves (-23.20148, -47.29215). Nessa região, podemos ver por cima de uma ponte uma área com algumas árvores e, pelo relevo do terreno, percebe-se que ali costumava passar um curso de água que, hoje, encontra-se canalizado através de canos que podem ser vistos do alto da ponte. Essa nascente encontra-se invisível. As ruas, casas, supermercados estão por cima dessa nascente. O curso de água que, alguns quarteirões à frente, aparece ao ar livre, na esquina da Rua Tiradentes com a Rua Pelé (-23.19858, -47.29564), leva o nome popular de Córrego da Delegacia, justamente, por sua nascente estar próxima da delegacia, na Rua Rodrigues Alves, entretanto, a nascente desse córrego também não pode ser vista. Dentro da classificação que criamos, essa nascente está classificada como “Invisível”, ou seja, sua presença não é possível, pois, nessa localização, a escolha institucional foi concretar o local para o desenvolvimento urbano. Vale ressaltar que essa é a única nascente que temos próxima da região central da cidade, desse modo, podemos considerá-la como a nascente do centro da cidade e a mais invisível dentre todas conforme a classificação.

Figura 32 – Nascente da Rua Itapiru



Fonte: O autor.

A segunda nascente que visitamos fica na Rua Andiroba, próxima ao número 240 (-23.1926, -47.29632), e também se encontra invisível, mas, ao passar pela rua, é possível observar um fio de água que nunca para de escorrer cruzando os paralelepípedos, saindo de um cano no meio da calçada (Figura 33). Essa nascente não está mapeada no documento de 2017, e, ainda que sem razão declarada, é uma informação que circula entre os departamentos municipais responsáveis. O curso de água segue pela rua até adentrar uma saída de escoamento na outra calçada. Ao seguirmos em direção à Rua Palma de Ouro, existe uma pequena praça com um quiosque (-23.1921, -47.2967) e, no fundo dessa praça, existe uma ponte de onde podemos observar o curso de água seguir caminho em direção ao Córrego do Ajudante. Nesse local, existem árvores e aparentemente há um cuidado em manter a área limpa, o que nos indica uma certa preservação; o local é indicado como Bosque da Vila, no *Google Maps*. Conforme nossa classificação, essa nascente é “Semi Invisível”, pois, só quem estiver atento ao que parece ser um desperdício de água contínuo, pode atualizar essa informação.

Figura 33 – Nascente da Rua Andiroba



Fonte: O autor.

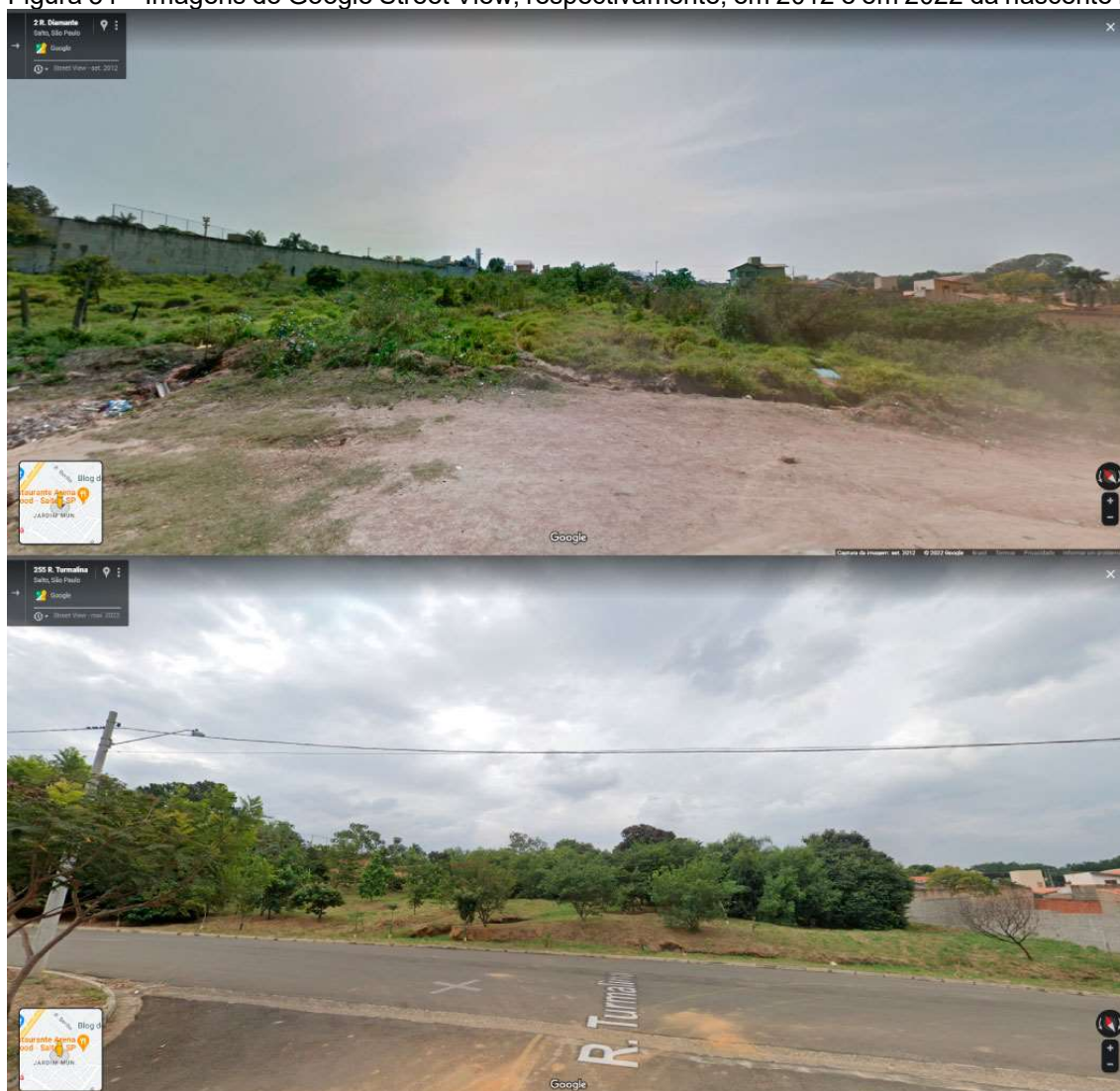
Assim como a nascente anterior, essa não foi priorizada no projeto urbano da cidade, sendo suas localizações ocultadas e invisibilizadas no mapa. Nesse caso específico, podemos constatar que residências foram construídas em cima de nascentes, ou seja, foram apagadas no momento da definição da malha urbana, com suas ruas e calçadas. Quanto aos dados relacionados a esse curso de água, permanecem ausentes, pois não identificamos nenhuma informação oficial da prefeitura. O que se percebe é que existe uma linha tênue que divide esses lugares hídricos enquanto visíveis ou invisíveis, enquanto dados geolocalizados e/ou observáveis, possível de serem identificados no espaço urbano.

A terceira nascente que visitamos fica na Rua Diamante (-23.19582, -47.28263) e se encontra em uma situação bem diferente das anteriores. Através de imagens capturadas no *Google Street Maps*, podemos ver que a área da nascente em 2012 era de mata, não pavimentada, com alguns animais no entorno. Porém, ao navegar pelo programa, temos uma visão do mesmo lugar em 2022, agora pavimentado e com uma área verde de árvores plantadas (Figura 34). Essa é a Nascente Modelo, uma

nascente que foi resgatada pela Secretaria do Meio Ambiente, em 2018, com o projeto “Nascentes da Vida – Preservando as Nascentes de Salto” (SECRETARIA..., 2018). Na área antes abandonada, agora existem árvores que protegem a nascente e ajudam a preservar o córrego, que foi limpo e desobstruído para um melhor escoamento da água.

Existe uma placa de sinalização no local, com os dizeres “Nascente Modelo - A água é um recurso natural necessário para a manutenção da vida. Preserve as nascentes! Cuide dos rios!” (Figura 35), com os logotipos da prefeitura, do Município VerdeAzul e da CSO Ambiental de Salto, empresa responsável pela coleta de lixo e outros serviços referentes ao meio ambiente da cidade.

Figura 34 – Imagens do Google Street View, respectivamente, em 2012 e em 2022 da nascente modelo



Fonte: O autor.

Figura 35 – Nascente da Rua Diamante (Nascente Modelo).



Fonte: O autor.

Na nascente foi utilizada uma técnica conhecida como caxambu (CAMPO & PRODUÇÃO, 2021), que consiste na criação de uma estrutura de concreto com canos em cima da nascente, com a intenção de protegê-la, além do tratamento da água para consumo. Nessa nascente, podemos observar diversas técnicas de preservação, e também destacamos a presença de algumas pinturas no muro ao lado da nascente, em que se lê: “Semana do Meio Ambiente 2022”, o que indica que existem visitas ao local, como escolas e entidades de proteção do meio ambiente (SECRETARIA..., 2022). Vale ressaltar que ter uma nascente modelo na cidade é um dos requisitos do programa Município VerdeAzul, ou seja, a recuperação desse lugar mostra um avanço na preservação dos rios do município. Porém, essa nascente também não consta no mapeamento de 2017, e aparece na nossa pesquisa como um dado ausente.

O córrego que nasce na Nascente Modelo segue até a rua, quando cai em um buraco de escoamento e segue canalizado até próximo ao Rio Jundiáí, através de câmaras de água pluvial subterrânea, atualizando sua condição para invisível. A rua em que essa nascente se encontra é pouco movimentada e, de certa forma, esse

lugar ainda passa despercebido, mas, talvez, se houvesse mais sinalização, ampliaria a visibilidade da nascente resgatada. O enriquecimento desse lugar hídrico próximo ao centro da cidade demonstra atividades de convívio com os corpos hídricos, possibilitando a observação de um espaço recuperado e preservado. Dessa forma, categorizamos essa nascente como “Visível” dentro da nossa classificação.

Entende-se que o evidente cuidado com a nascente modelo deveria ser replicado nas outras nascentes de Salto. Sendo preciso, para além da placa, outras ações de valorização das nascentes urbanas enquanto espaços de convivência. É preciso que a população perceba o valor do equilíbrio ambiental proporcionado pela presença da água para que tome frente na manutenção e na preservação desses lugares. Como exemplo citamos o "Projeto Valorização de Nascentes Urbanas", realizado pelo Comitê da Bacia do Rio das Velhas e pelos Sub-comitês de Bacias Hidrográficas dos Ribeirões Arrudas e Onça.

As nascentes foram mapeadas e foi elaborado um diagnóstico de suas principais características. Foram cadastradas 183 nascentes na Bacia do Ribeirão Arrudas e 162 na Bacia do Ribeirão Onça, das quais 60 foram selecionadas para receberem um plano de ação de revitalização. Além do cadastramento dos cuidadores, houve um intenso trabalho de sensibilização, educação ambiental e comunicação junto às comunidades (SEPÚLVEDA, 2012, p. 3).

A quarta nascente que visitamos foi a da Rua Floriano Peixoto (-23.19605, -47.28131), esquina com a Rua Safira, próxima da Nascente Modelo (Figura 36). Essa nascente, assim, como na Rua Andiroba, surge no meio fio da calçada por um cano e corre descendo a rua até desaguar em um bueiro, direto nas câmaras de águas pluviais. Diferente da outra, em cima dessa foi construído uma restaurante, onde diariamente existe um fluxo grande de pessoas. Por ser uma via de bastante movimento, a água que corre pela rua pode ser facilmente notada, tanto por quem passa, como por quem entra no restaurante, pois a entrada do comércio fica de frente para a nascente. O que se percebe é como em algumas localizações anteriores a nascente foi subalternizada e colocada abaixo, condicionando sua invisibilidade. Entretanto, classificamos essa nascente como “Semi Invisível”, ganhando visibilidade devido a sua localização em região de grande movimento.

Figura 36 – Nascente da Rua Floriano Peixoto



Fonte: O autor.

Assim como as nascentes anteriores, essa também não consta no mapeamento da prefeitura, o que nos leva a problematizar as razões para não serem incluídas, visto que, visivelmente, suas presenças já foram percebidas. Nossa suposição é que isso acontece devido aos pontos onde estão localizadas, no centro e em áreas já urbanizadas, o que traria complexidade para a preservação. De qualquer forma, com esta pesquisa pudemos comprovar que ainda existem nascentes que permanecem não mapeadas no documento oficial, e que possivelmente existem outras nascentes que ainda estão invisíveis pela cidade. Por isso, a importância de mapeamentos extraoficiais, como o que realizamos no entorno do centro da cidade, definem lugares, trazendo visibilidade, mas, sobretudo, implicam em cidadania responsável dos moradores que circulam por esses espaços. Dessa forma, resgatamos a proposta do humanismo de dados que possibilita a criação de *small data*, conforme a tabela 1, abaixo.

Tabela 1 – Nascentes Invisíveis próximas à região do centro de Salto

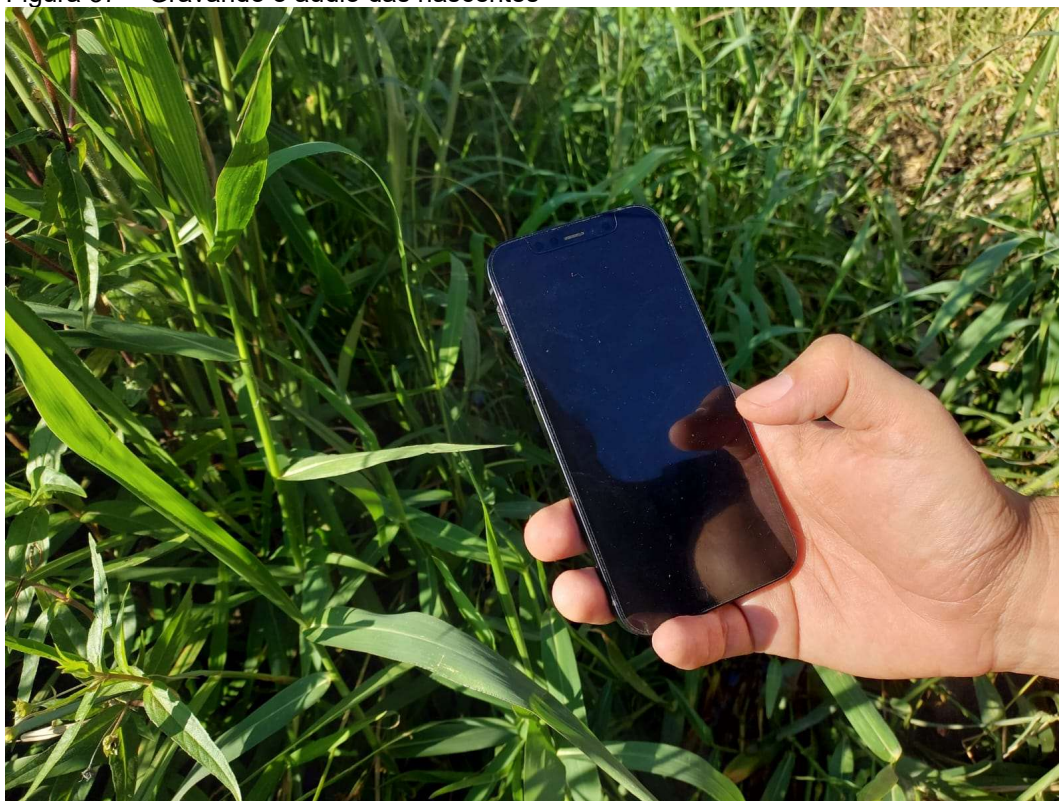
| Número | Localização | Rua | Estado do Invisível |
|--------|----------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | -23.20148, -47.29215 | Rua Itapiru | Invisível |
| 2 | -23.19260, -47.29632 | Rua Andiroba | Semi Invisível |
| 3 | -23.19582, -47.28263 | Rua Diamante | Visível |
| 4 | -23.19605, -47.28131 | Rua Floriano Peixoto | Semi Invisível |

Fonte: O autor.

Passamos, então, a projetar outra dimensão perceptiva para a construção do segundo mapa. Durante o percurso cartográfico para a identificação das nascentes, fomos coletando o som ambiente da cidade urbanizada: buzinas, carros, conversas, animais. Como exemplo, na nascente da Rua Andiroba podemos ouvir o som da água caindo do cano, os sons de pássaros próximos às áreas verdes, uma dimensão sonora específica do entorno. Dessa forma, nossa ideia foi criar camadas sonoras e geolocalizar no mapa, uma perspectiva sensorial que traz especificidades para esses lugares. Como aponta Lupton (2018, p. 46, tradução nossa³⁴), “o som é espacial. [...] a direção do som ajuda os ouvintes a desvendar essas diferentes fontes e construir uma imagem de lugares e eventos”. Entendemos que a dimensão sonora desestabiliza a condição de invisibilidade, pois materializa a vibração e os movimentos físicos, sem, no entanto, descrever objetivamente a localização. O escutar e não somente o ver as nascentes exercita uma outra composição de lugar, cria texturas e formas. Dessa maneira, num segundo percurso cartográfico às nascentes, passamos a gravar o áudio dos entornos que passam também a compor o banco de dados das nascentes visitadas.

³⁴ Tradução livre de: “Sound is spatial. [...] The direction of sound helps listeners untangle these different sources and build a picture of places and events” (LUPTON, 2018, p. 46).

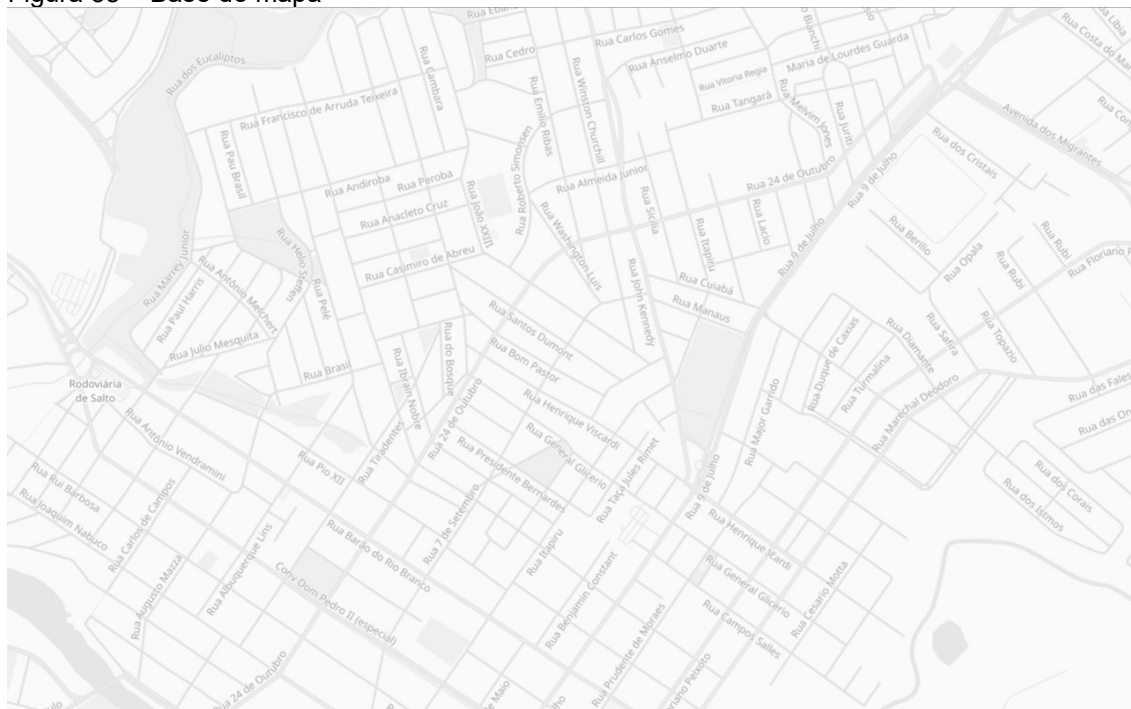
Figura 37 – Gravando o áudio das nascentes



Fonte: o autor.

Em uma segunda etapa projetual, com o mapa utilizado no *OpenStreetMap*, enquadramos a região da cidade onde estão localizadas as nascentes visitadas e criamos uma outra imagem que serviu como base desse mapa (Figura 37). Temos os desenhos das ruas e quarteirões, assim como o nome das ruas, ajudando o leitor a compreender onde estão localizadas as nascentes na cidade de Salto. As ruas e quarteirões são os principais elementos do espaço de cartografia, e ganham ênfase justamente para narrar a invisibilidade em que se encontram as nascentes. No *Adobe Illustrator*, inserimos as informações que contextualizam o projeto “Nascentes Invisíveis”, buscando apresentar as informações do banco de dados no mapa a partir do método gráfico dos símbolos graduais. Neste método, posicionamos símbolos sob uma base de mapa com o objetivo de representar fenômenos e, por meio de diferentes formas e cores de um símbolo, criamos uma legenda que explicita essas diferenças e características.

Figura 38 – Base do mapa



Fonte: *Open Street Map*. Disponível em: <https://www.openstreetmap.org/#map=17/-23.19681/-47.29805&layers=HN>. Acesso em: jan. 2023.

Ao incorporar a classificação de invisibilidade definida anteriormente, o símbolo do “Invisível” é um círculo preenchido de azul com transparência em 10%, em volta temos uma linha tracejada com traço de 5pt. O símbolo do “Semi Invisível” é um círculo com uma linha tracejada em volta, porém, os parâmetros são 35% de transparência e 10pt de traço. Já o círculo do “Visível” tem a cor preenchida em 75% e linha sem tracejado. A legenda dos símbolos do mapa (Figura 38) tem a intenção de estimular o leitor a entender cada um dos estados de invisibilidade apresentados ao despertar a curiosidade pela linguagem visual de símbolos geolocalizados.

Figura 39 – Estado do Invisível

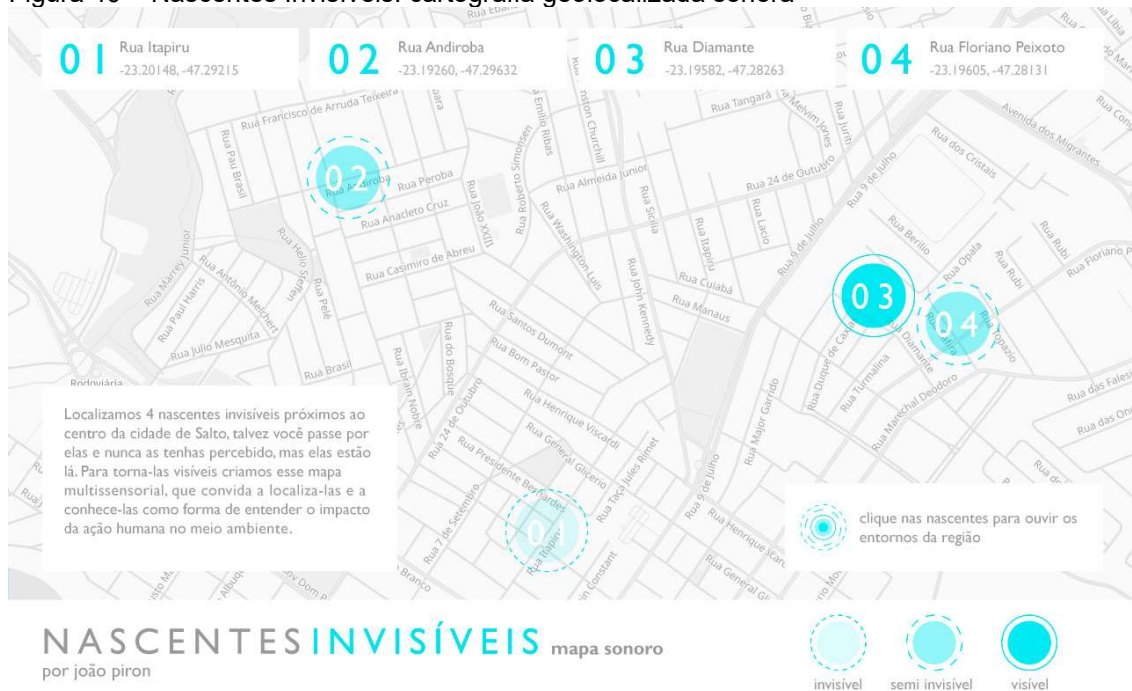


Fonte: O autor.

Com os símbolos posicionados, inserimos as informações em texto que organizam a leitura e contextualizam o mapa, assim como o tema abordado na cartografia. Finalizada a concepção visual, importamos o mapa para o *Adobe XD* e inserimos a camada sonora. Os áudios gravados nos entornos das nascentes são inseridos na composição, criando a relação entre as duas possibilidades de acompanhar a narrativa cartográfica: sonora e visual (Figura 39). Ao clicar nos símbolos de cada uma das nascentes, é possível ouvir o som ambiente de cada uma das localizações. Nossa intenção é surpreender o leitor com a camada sonora que passa a conduzir a leitura, antes somente visual³⁵. O som da água registrado próximo de algumas nascentes evoca o movimento do fluxo de água contínuo que permanece escoando dia e noite. Reconhecendo que a visualidade do mapa não indica o fluxo ou rede do córrego, entendemos que o som resgata a água que percorre invisivelmente as ruas e quarteirões, e se coloca como mapa de fluxo.

³⁵ Para acessar o mapa, acesse o link: <https://xd.adobe.com/view/c59d4bd5-f070-456c-b39c-750e56b75f2d-90ce/?fullscreen>

Figura 40 – Nascentes Invisíveis: cartografia geolocalizada sonora



Fonte: O autor.

Ambas as cartografias implicam certa referência no design multissensorial na medida em que se exercitam potencialidades das linguagens: visual e sonora, buscando uma certa materialidade, esta, inerente do processo perceptivo apreendido via inter-relação corpo-espço. Ao inserir outro sentido no processo de leitura de um mapa, incluímos outras características e qualidades sensoriais do espaço cartografado. Um exercício projetual que busca formas de representar e articular as dinâmicas epistemológicas entre espaço, lugar e território, principalmente, quando pensamos a cidade e sua complexidade na contemporaneidade.

O design multissensorial e a cartografia problematizam como projetar características sensoriais para um mapa, assim como tensionam o uso de outros sentidos para cartografar percursos no espaço. Neste sentido, entende-se que a pesquisa retoma o corpo enquanto dispositivo político ordenador de múltiplos sentidos e ativador de lugares sociais, no/pelo qual a tecnologia é exercitada como pensamento crítico.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto “Nascentes Invisíveis” (2022-) operacionalizou essa pesquisa na medida em que a produção dos mapas das nascentes do espaço urbano recupera as questões teóricas enquanto processos de territorialização dos bancos de dados. Esses mapas buscam a visibilidade de dados dos recursos hídricos e evocam certa reflexão crítica sobre as condições da água na cidade de Salto.

A divulgação desses mapas para a população, grupos e coletivos é um resultado ainda não executado, mas que nos move diante da urgência de preservar nossas bacias. Pretende-se disponibilizar as informações na rede visando o acesso ao banco de dados e às visualizações cartográficas, uma vez que entendemos o impacto da pesquisa na sociedade, seja fomentando outros estudos, seja com o intuito de ampliar o exercício da cidadania. Temos a intenção de articular junto com o *Écoletivo*³⁶, coletivo socioambiental e independente de Salto, formas de apresentar e utilizar os resultados dessa pesquisa, com ações que visem o reconhecimento do espaço hídrico e com a articulação de políticas públicas para a preservação e a manutenção das nossas nascentes.

Esta pesquisa, ao problematizar a cartografia, para além das suas dimensões metodológica e conceitual, ordenadoras desta pesquisa, apontou, como resultado, a compreensão da cartografia enquanto tecnologia, o que constrói narrativas ao passo que exercita domínios de poder no espaço público, quando, por exemplo, promove certa invisibilidade de dados. Os mapas constroem realidades tanto quanto as representam, isso porque, “o mapeamento e o olhar cartográfico codificam os sujeitos e produzem identidades” (PICKLES, 2004, apud CRAMPTON e KRYGIER, 2015, p. 15, tradução nossa³⁷).

Primeiramente, conforme apresentado no segundo capítulo, “Lugares de resistência: mapas urbanos”, a conversão dos dados das nascentes do Sistema UTM para Latitude/Longitude no *OpenStreetMap* indica como os distintos sistemas técnicos cartográficos escancaram a invisibilidade –o acesso aos códigos técnicos –, conforme aponta Feenberg (2005):

³⁶ Mais informações sobre o coletivo estão disponíveis em: <https://www.instagram.com/ecoletivosalto/>. Acesso em: jan. 2023.

³⁷ Tradução livre de: “instead of focusing on how we can map the subject... [we could] focus on the ways in which mapping and the cartographic gaze have coded subjects and produced identities”.

Um código técnico é a formalização de um interesse ou ideologia em uma solução tecnicamente coerente para um problema. [...] um critério que seleciona entre alternativas de projetos técnicos viáveis em termos de um objetivo social. “Viável” aqui significa tecnicamente viável (FEENBERG, 2005, p. 52, tradução nossa³⁸).

Em um segundo momento, a invisibilidade apresentada no terceiro capítulo, “Percurso cartográfico”, discute a constituição dos bancos de dados e consequentes estruturação e configuração das informações, conformadas pelas distintas variáveis contempladas. Neste sentido, afirma-se, conforme Pickle (apud CRAMPTON e KRYGIER, 2015), que mapear tanto territorializa os lugares quanto implicam a naturalização/homogeneização de discursos daqueles que habitam/vivem historicamente esses espaços.

A multissensorialidade aponta um caminho do projeto a percorrer, trazendo para a ocupação do espaço, enquanto uma instalação, outras dimensões sensoriais, como volume, cheiros, texturas, sons. Até o momento focamos na interface visual, mas temos interesse em continuar desenvolvendo o projeto “Nascentes Invisíveis”, com a possibilidade de instauração do projeto em espaços expositivos.

Dessa maneira, também seria possível explorar uma cartografia mais inclusiva, pensando na acessibilidade do projeto, que poderia utilizar-se do multissensorial para ir além da interface digital, assumindo o mapa na sua dimensão de experiência no espaço.

Assim, os mapas desenvolvidos apontam justamente essa instável articulação entre habilitar/dar acesso e invisibilizar informações. Uma tensão que o mapa infere à compreensão do espaço, sendo capaz de fomentar visões críticas da sociedade ainda que reconhecidamente suportem estruturas políticas dominantes. “Mapas são ativos; eles fomentam ativamente o conhecimento, eles exercitam poder e podem ser um meio poderoso de promover mudanças sociais” (CRAMPTON e KRYGIER, 2015, p. 15, tradução nossa³⁹).

O espaço urbano da cidade de Salto, ao ser cartografado, aponta um relevante tema da contemporaneidade que é a preservação do meio ambiente, não tratado

³⁸ Tradução livre de: “A technical code is the realization of an interest or ideology in a technically coherent solution to a problem. [...] is a criterion that selects between alternative feasible technical designs in terms of a social goal. ‘Feasible’ here means technically workable”.

³⁹ Tradução livre de: “Maps are active; they actively construct knowledge, they exercise power and they can be a powerful means of promoting social change”.

nesta pesquisa como conceito norteador, mas que desvela um convite ao cidadão comum a entender o mundo a partir dos mapas. Enquanto um sujeito crítico no exercício da democracia, podemos atuar como um cartógrafo, pois, “ao enfatizar o papel dos mapas na experiência humana, em vez da aparência ou forma dos mapas”, os autores Harley e Woodward (1987), reforçaram a potência de outros mapeamentos alternativos, não-tradicionais e não-ocidentais (CRAMPTON e KRYGIER, 2015, p. 17, tradução nossa⁴⁰). Portanto, concluímos essa etapa da pesquisa com o desejo de continuar cartografando, projetando mapas, construindo narrativas.

⁴⁰ Tradução livre de: “By emphasizing the role of maps in human experience, rather than the look or form of maps, Harley and Woodward opened the door to many non-traditional and non-western mapping traditions”.

REFERÊNCIAS

ACKERMAN, Diane. **Uma história natural dos sentidos**. São Paulo: Bertrand, 1992.

ADAMI, Rose Maria. **Rio Criciúma: o rio que a cidade escondeu – significados e representações na paisagem**. Criciúma: UNESCO, 2015.

AGUIAR, Lígia Maria Brochado de. O lugar e o mapa. **Cad. Cedes**, v.23, n.60, p.129-148, ago. 2003. Disponível em <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/tJKwb8p9NwWQWQmch6g7XrD/?lang=pt>. Acesso em: jan. 2023.

ANJOS, Rafael S. A dos. As geografias oficial e invisível do Brasil: algumas referências. **GEOUSP** (Online), São Paulo, v.19, n.2, p. 374-390, jan./abr. 2015.

ANJOS, Rafael S. A. dos. **Atlas Geográfico ÁFRICABRASIL**. Brasília: Mapas Editora & Consultoria, 2014.

ANJOS, Rafael S. A. dos. Geografia oficial, cartografias invisíveis, geotecnologias & educação geográfica. **Boletim Paulista de Geografia**, v.99, p.169-184, 2018.

BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade líquida**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 2001.

BRITES, Blanca; TESSLER, Elida (Org.). **O meio como ponto zero: metodologia da pesquisa em artes plásticas**. Porto Alegre : Ed. Universidade/UFRGS, 2002.

CALVINO, Italo. **As cidades invisíveis**. São Paulo: Companhia das Letras, 2017.

CAMPO & PRODUÇÃO. Proteção de nascente | Passo a passo do método Caxambu! Youtube, 19 maio 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=bHavZURTODs>. Acesso em: jan. 2023.

CASTELLS, Manuel. **A Era da Informação: economia, sociedade e cultura**, vol. 3. São Paulo: Paz e terra, 1999.

CASTELLS, Manuel. **O poder da comunicação**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2013.

CERTEAU, Michel de. **A invenção do cotidiano: Artes de fazer**. Petrópolis: Editora Vozes, 2020.

CRAMPTON, Jeremy W.; KRYGIER, John. An Introduction to Critical Cartography. **ACME: An International E-Journal for Critical Geographies**. vol. 4, no. 1, p. 11-33, 2015. Disponível em: <https://acme-journal.org/index.php/acme/article/view/723/585>. Acesso em: jan. 2023.

CRARY, Jonathan. **Técnicas do observador**: visão e modernidade no século XIX. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012.

DELEUZE, Gilles; GUATARRI, Felix. **Mil Platôs, Capitalismo e Esquizofrenia**. Vol.1., Rio de Janeiro: Editora 34, 1995.

DEREK, Gregory; et. al . **The dictionary of human geography**. Oxford: Wiley-Blackwell. 2009.

DERRIDA, Jacques. **Mal de arquivo**: uma impressão freudiana. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2001.

DIAMOND, Sarah. Visualização de dados: materialidade e mediação. In: CASTRO, Barbara; KOSMINSKY, Doris; LUDWIG, Luiz. **Existência Numérica**. Rio de Janeiro: Rio Book's, 2018.

DRUCKER, Johanna. Humanities Approaches to Graphical Display. DHQ: **Digital Humanities Quarterly**, vol.5, n.1. (2011). Disponível em: <http://www.digitalhumanities.org/dhq/vol/5/1/000091/000091.html>. Acesso em: jan. 2023.

EQUIPES RETIRAM mais de 2 toneladas de peixes mortos em afluente do Rio Tietê em Salto. **G1**. 8 set. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sorocaba-jundiai/noticia/2021/09/08/equipas-retiram-mais-de-2-toneladas-de-peixes-mortos-em-afluente-do-rio-tiete-em-salto.ghtml>. Acesso em: dez. 2022.

FEENBERG, Andrew. A teoria crítica de Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia. In: NEDER, Ricardo T. (org.). Brasília: **Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina / CDS / UnB / Capes**, 2013.

FEENBERG, Andrew. Critical Theory of Technology: An Overview. **Tailoring Biotechnologies**. Vol. 1, n. 1, 2005, p. 47-64. Disponível em <https://www.sfu.ca/~andrewf/books/critbio.pdf>. Acesso em: dez. 2022.

GUEDES, Thiago Augusto Trevisan. **Infográfico Animado: narrativas visuais no design**. Dissertação (Mestrado em Design) Universidade Anhembi Morumbi: São Paulo, 2015.

HAN, Byung-Chul. **Sociedade da transparência**. Petrópolis: Vozes, 2017.

HARA, Kenya. **Designing Design**. Zurich: Lars Müller Publishers, 2021.

HAYNES, Cindy. **Cultivar versus Variety**. Department of Horticulture, Iowa State University extension, 2008. Disponível em <https://hortnews.extension.iastate.edu/2008/2-6/CultivarOrVariety.html>. Acesso em: mar.2023.

HJARVARD, Stig. Da mediação à midiatização: a institucionalização das novas mídias. **Parágrafo**, v.2, n.3, jul./dez. 2015.

HOLTZ, José Luiz Ayres. **Atlas escolar**: histórico e geográfico: Estância turística de Salto. São Paulo: Noovha América, 2010. Disponível em: <https://salto.sp.gov.br/secretaria-do-meio-ambiente-realiza-diagnostico-de-nascentes-do-municipio/>. Acesso em: jan. 2023. Acesso em: dez. 2022.

JOLY, Fernand. **A Cartografia**. Campinas: Papyrus. 2013.

KITCHIN, Rob; DODGE, Martin. **Code/Space**. Software and everyday life. Cambridge, MA; London, England: The MIT Press, 2011.

KRUCKEN, Lia. **Design e território**: valorização de identidades e produtos. São Paulo: Studio Nobel, 2009.

LIPPS, Andrea; LUPTON, Ellen. **The Senses**: design beyond vision. Hudson: Princeton Architectural Press, 2018.

LUPI, Giorgia. Humanismo de Dados, a revolução será visualizada. In: CASTRO, Barbara; KOSMINSKY, Doris; LUDWIG, Luiz. **Existência Numérica**. Rio de Janeiro: Rio Book's, 2018.

LUPTON, Ellen. **Design como storytelling**. Oscaso: Gustavo Gili, 2020.

LUPTON, Ellen; PHILIPS, Jennifer C. **Novos fundamentos do design**. São Paulo: Cosac Naify, 2014.

MANOVICH, Lev. O banco de dados. **Revista Eco Pós**, vol.18, n.1., 2015. Disponível em: https://revistaecopos.eco.ufrj.br/eco_pos/article/view/2366. Acesso em: maio 2022.

MANOVICH, Lev. O que é visualização? In: CASTRO, Barbara; KOSMINSKY, Doris; LUDWIG, Luiz. **Existência Numérica**. Rio de Janeiro: Rio Book's, 2018.

MARTINELLI, Marcelo. **Mapas da geografia e cartografia temática**. São Paulo: Contexto, 2020.

MEIRELLES, Isabel. **Design for information**: An introduction to the histories, theories, and best practices behind effective information visualizations. Massachusetts: Rockport, 2013.

MOUFFE, Chantal. **Sobre o político**. São Paulo: Martin Fontes, 2015.

O'ROURKE, Karen. **Walking and mapping**: artists as cartographers. MA; London, England: The MIT Press, 2013.

ONUOHA, Mimi. Sobre conjuntos de dados ausentes. In: CASTRO, Barbara; KOSMINSKY, Doris; LUDWIG, Luiz. **Existência Numérica**. Rio de Janeiro: Rio Book's, 2018.

PATER, Ruben. **Políticas do design**: um guia (não tão) global de comunicação visual. São Paulo: Ubu Editora, 2020.

PLANO Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica. Prefeitura de Salto. Secretária Municipal de Meio Ambiente. 2017. Disponível em: <https://agencia.baciaspcj.org.br/docs/legislacoes/salto-pmcrma-2017.pdf>. Acesso em: dez. 2022.

RIBEIRO, Amarolina. O que é assoreamento?. **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/geografia/o-que-e-assoreamento.htm>. Acesso em: jan. 2023.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, vol. 78, p. 3-46, out. 2007.

SANTOS, M. T. Tietê fica com água preta em trecho de Salto (SP). **Folha de S. Paulo**, 29 set. 2022. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2022/09/rio-tiete-fica-com-agua-preta-em-trecho-de-salto-sp.shtml>. Acesso em: 22 jan. 2023.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SANTOS, Milton. **Espaço e método**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2020.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização**: do pensamento único à consciência universal. Rio de Janeiro: Editora Record, 2020.

SECRETARIA do meio ambiente realiza diagnóstico de nascentes do município. **Prefeitura de Salto**. 22 de fevereiro de 2018. Disponível em: <https://salto.sp.gov.br/secretaria-do-meio-ambiente-realiza-diagnostico-de-nascentes-do-municipio/>. Acesso em: dez. 2022.

SECRETARIA de Meio Ambiente retoma visitas de escolas à Nascente Modelo. **Prefeitura de Salto**. 14 jul. 2022. Disponível em: <https://salto.sp.gov.br/secretaria-de-meio-ambiente-retoma-visitacoes-de-escolas-a-nascente-modelo/> Acesso em: jan. 2023;

SEEMANN, Jörn. Tradições Humanistas na Cartografia e a Poética dos Mapas. In: MARANDOLA Jr, Eduardo; HOLZER, Werther; OLIVEIRA, Livia de. **Qual o espaço do lugar?** São Paulo: Perspectiva, 2014. p. 69-91.

SEPÚLVEDA, Rogério. **Catálogo Projeto de Valorização das Nascentes Urbanas**. Belo Horizonte: CBH Rio das Velhas, 2012.

SHEDROFF, Nathan. **Experience Design 1.1**: a manifesto for the design of experiences: 2009.

SHEDROFF, Nathan. **Information interaction design**: a unified field theory of design. 1994. Disponível em: http://echo.iat.sfu.ca/library/shedroff_99_unified.pdf. Acesso em: jan. 2023.

SILVA, Valéria Cristina Pereira da. **De volta às cidades invisíveis**: a busca de um mapa imaginário. Anais do XIII ENANPEGE. Set. 2019. Disponível em http://www.enanpege.ggf.br/2019/resources/anais/8/1562497627_ARQUIVO_Devolt_aascidadesinvisiveis-reduzido.pdf. Acesso em: jan. 2023.

SOUZA, Marcelo Lopes. **Os conceitos fundamentais da pesquisa sócio-espacial**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasi, 2021.

TUAN, Yi-Fu. **Espaço e lugar**: a perspectiva da experiência. São Paulo: DIFEL. 1983.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Sistema UTM**. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2015. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1738554/mod_resource/content/1/PTR0101%20-%20Proje%C3%A7%C3%A3o%20UTM%20v2015.pdf. Acesso em: jan. 2023.