

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURÍ
Bacharelado em Sistemas de Informação
Gabrielly Bailon Soares de Souza

**LEVANTAMENTO, CATEGORIZAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE UM DATASET SOBRE
MUSEUS DE INFORMÁTICA NO BRASIL**

Diamantina, MG
2024

Gabrielly Bailon Soares de Souza

**LEVANTAMENTO, CATEGORIZAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE UM DATASET SOBRE
MUSEUS DE INFORMÁTICA NO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Sistemas de Informação, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Dr. Áthila Rocha Trindade

Diamantina, MG

2024



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

FOLHA DE APROVAÇÃO

Gabrielly Bailon Soares de Souza

**LEVANTAMENTO, CATEGORIZAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE UM DATASET SOBRE
MUSEUS DE INFORMÁTICA NO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como requisito parcial para conclusão do curso.

Orientador: Prof. Áthila Rocha Trindade

Aprovado em 05 de julho de 2024

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Áthila Rocha Trindade
Faculdade de Ciências Exatas - DECOM - UFVJM

Prof^ª. Dr^ª. Claudia Beatriz Berti
Faculdade de Ciências Exatas - DECOM - UFVJM

Prof. Dr. Leonardo Lana de Carvalho
Faculdade de Ciências Exatas - DECOM - UFVJM



Documento assinado eletronicamente por **Áthila Rocha Trindade, Servidor (a)**, em 11/07/2024, às 10:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Claudia Beatriz Berti, Servidor (a)**, em 11/07/2024, às 14:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Leonardo Lana de Carvalho, Servidor (a)**, em 12/07/2024, às 16:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1470557** e o código CRC **453BF5F3**.

Este trabalho é dedicado à Deus, ao meu marido, à toda minha família, amigos e professores que me apoiaram durante toda essa jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus por ter abençoado e cuidado desse sonho de iniciar e concluir a faculdade. Aos meus pais, meus avós, aos meus amigos de longa data e aos que eu adquiri nessa nova caminhada, aos meus professores de todo esse trajeto e especialmente ao meu marido por todo apoio e cuidado.

*“Até aqui o Senhor nos ajudou”
(Bíblia Sagrada, 1 Samuel 7, 12)*

RESUMO

Os museus desempenham um papel crucial na preservação da história e na compreensão da evolução de diversas áreas com acervos preservando e compartilhando artefatos e marcos importantes. A computação por sua vez, está cada dia mais presente no nosso cotidiano e tem evoluído constantemente.

Com o objetivo de implementar e disponibilizar uma base de dados pública sobre as iniciativas de museus de história da computação no Brasil este trabalho foca nos museus de informática brasileiros, onde se observou a ausência de um levantamento abrangente de dados sobre essas instituições.

Para esse objetivo, realizou-se a coleta dos dados, filtragem, seleção das variáveis de interesse para categorização e organização dos dados categorizados criando um DataSet e permitindo uma melhor compreensão das características dessas iniciativas e sua distribuição pelo território brasileiro. Além disso, os dados coletados foram disponibilizados em um repositório público para futuras atualizações e novas pesquisas.

Palavras-chave: Data Set, Museu de informática, História da Informática.

ABSTRACT

Museums play a crucial role in preserving history and understanding the evolution of various fields. This study focuses on computer museums in Brazil, where a comprehensive data survey on these institutions was found to be lacking. Data collection, filtering, and categorization were carried out, resulting in a DataSet that provides a better understanding of these initiatives' characteristics and their distribution across Brazilian territory. Additionally, the collected data were made available in a repository for future updates and further research.

With the aim of implementing and providing a public database on computing history museum initiatives in Brazil, this work focuses on Brazilian computer science museums, where there has been a noticeable lack of a comprehensive survey of data on these institutions.

To achieve this goal, data collection, filtering, selection of variables of interest for categorization, and organization of the categorized data were carried out to create a dataset that allows for a better understanding of the characteristics of these initiatives and their distribution across Brazil. Additionally, the collected data was made available in a public repository for future updates and further research.

Keywords: Data Set, Computer Museum, History of Computing.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fluxograma das atividades realizadas	18
Figura 2 – Tela inicial Google Cloud	19
Figura 3 – Projeto de nome "ProjetoEstudo" criado.....	20
Figura 4 – Adicionando serviços ao ProjetoEstudo.....	20
Figura 5 – Visão da Custom Search API.....	20
Figura 6 – Tela de criação de credenciais, necessárias para Custom Search API	21
Figura 7 – Configurando a Engine de busca.....	21
Figura 8 – Script Python - Variáveis utilizadas	22
Figura 9 – Script Python - retorno com os links das buscas e resultados sendo salvos em um arquivo .csv	22
Figura 10 – Atributos e seus valores para um museu de informática	25
Figura 11 – Endereço página de Downloads IBGE.....	25
Figura 12 – Listagem arquivos base IBGE.....	26
Figura 13 – Camadas shapefile dos municípios e planilha dos museus abertas no Qgis.....	27
Figura 14 – União da camada de municípios com a camada de Museus	27
Figura 15 – Repositório público contendo os arquivos base para divulgação e análises.....	28
Figura 16 – Gráficos por estados brasileiros	29
Figura 17 – Museus públicos e privados	30
Figura 18 – Gráfico de museus com estrutura física para visitação	31
Figura 19 – Gráfico de museus com estrutura virtual para visitação.....	31
Figura 20 – Mapa de museus de informática por regiões brasileiras	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Variáveis de interesse e descrições correspondentes.....	24
---	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	Justificativa	14
1.2	Objetivo geral	15
1.3	Objetivos específicos.....	15
2	REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1	Museus e sociedade.....	16
2.2	Datasets	17
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	18
3.1	Busca das informações	18
3.1.1	Pesquisas personalizadas via Custom Search Api do Google Cloud	18
3.1.2	Busca nas redes sociais.....	23
3.2	Seleção das variáveis de interesse.....	24
3.3	Tabulação dos dados sobre os museus	24
3.4	Integração dos dados dos museus com dados geográficos	25
3.5	Publicação dos dados em repositório de dados abertos	28
4	RESULTADOS.....	29
4.1	Museus por estados brasileiros.....	29
4.2	Museus públicos e privados	30
4.3	Museus com estrutura física	30
4.4	Museus virtuais.....	31
4.5	Museus por região	32
5	CONCLUSÃO	33
	Referências	34

1 INTRODUÇÃO

A evolução dos museus como acervos históricos não apenas narra histórias, mas também registra momentos cruciais e avanços significativos na sociedade. Este estudo se concentra na evidência desses acervos, especificamente nos museus de computação e sua categorização.

Segundo [Suano \(1986\)](#) é considerado que os museus surgiram na Grécia. No início, os chamados *mouseions*, que podem ser traduzidos como "casa das musas", receberam esse nome pois musas na época eram o nome dado às filhas de Zeus e Mnemoisine, a deusa da memória. Nesses locais era estudada a filosofia e onde a mente poderia descansar do cotidiano e focar nas artes, na ciência e onde as obras de arte contidas tinham como objetivo agradar às divindades mais do que serem contempladas pelo homem.

No Egito no século II antes de Cristo, Alexandria criou seu grande *mouseion*, com estátuas, obras de arte, instrumentos cirúrgicos e astronômicos, peles de animais, pedras dentre outros itens, tinha como objetivo discutir e ensinar sobre o conhecimento da época ([SUANO, 1986](#)).

Desde então a palavra museu ficou cada vez mais atrelada a ideia de acervo, reforçando cada vez mais o seu papel de conter coleções de itens e conhecimentos sobre diversas áreas, tendo sido coleções de artes e objetos de terras distantes na Europa ([MARINONI; DIAS; DISARO, 2017](#)), conjuntos de artefatos reunidos pelas igrejas onde apenas poucas pessoas conseguiam acesso ([CASTRO et al., 1995](#)), bibliotecas, até se tornarem o que conhecemos hoje.

Considerando o papel fundamental dos museus na preservação da memória e na divulgação de conhecimento em diversas áreas, a relevância de examinar instituições que abordam a história da computação torna-se evidente, dado o impacto contínuo da evolução tecnológica.

Mundialmente existem iniciativas que estão engajadas na criação e manutenção de museus de computação e tecnologia, como o Museu do Computador e Futuro da Tecnologia no Brasil e o Computer History Museum na Califórnia, Estados Unidos, contribuindo assim para a popularização e compreensão desses avanços.

No entanto, notamos a ausência de iniciativas voltadas para a catalogação de museus de computação no Brasil, falando sobre categorização de museus encontramos por exemplo trabalhos como os produzidos por [Bauer, Sohn e Oliveira \(2019\)](#), sobre a categorização dos museus brasileiros mais visitados de acordo com seus websites e por [Ricca e Mazzilli \(2019\)](#) falando sobre a categorização das interações com museus.

Este estudo visa preencher essa lacuna, realizando um levantamento e análise detalhada dessas instituições, o que pode contribuir para a disseminação do conhecimento sobre esses acervos. Para isso, adotaremos a estratégia de coleta e organização de dados públicos, aproveitando as vantagens dos DataSets públicos, amplamente utilizados na disseminação de informações científicas e culturais para o público em geral.

Os objetivos deste trabalho serão delineados em termos gerais e específicos, justifi-

cando a importância da pesquisa, seguido por uma revisão de literatura, descrição dos materiais e métodos empregados, apresentação e análise dos resultados, conclusões e sugestões para futuros estudos.

1.1 Justificativa

A informática tem sido cada vez mais presente no dia-a-dia e tem tido papel importante na transformação de processos e de tarefas atuais. Já os museus, são instituições que reúnem memórias, marcos e objetos de momentos marcantes de uma sociedade.

Os museus de informática, são peças importantes para nos auxiliar a entender a história e os momentos chave de transformação, incluindo as invenções e inovações que mudaram a área ao longo do tempo.

Então, temos que é importante realizar o levantamento e publicação destes dados sobre museus de informática no Brasil, pois dessa forma será possível identificar onde eles se localizam, um maior conhecimento e popularização dessas iniciativas e ao mesmo tempo, com a categorização, será possível entender mais sobre os variados museus voltados à história da computação localizados no Brasil.

1.2 Objetivo geral

Implementar e disponibilizar uma base de dados pública sobre as iniciativas de museus de história da computação no Brasil.

1.3 Objetivos específicos

Realizar levantamento de dados sobre iniciativas institucionais ou particulares de acervos ou Museus de Informática.

Extrair deste levantamento as variáveis ou atributos para caracterização das iniciativas de museus de informática.

Agregar informações geográficas aos dados extraídos, para permitir a análise espacial dos dados.

Integrar os dados na forma de Data Set para ser publicado em forma de base de dados pública e publicar o Data Set na plataforma Github.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo, iremos entender melhor o que literatura existente nos traz sobre termos importantes que abordaremos ao longo do texto. Na primeira seção entenderemos mais sobre a história dos museus e seu papel na sociedade e na segunda sobre a definição e importância dos Datasets.

2.1 Museus e sociedade

A compreensão do conceito de museus é fundamental para embasar nosso estudo. Segundo a Lei número 11.904, de 14 de janeiro de 2009:

"Consideram-se museus, para os efeitos desta Lei, as instituições sem fins lucrativos que conservam, investigam, comunicam, interpretam e expõem, para fins de preservação, estudo, pesquisa, educação, contemplação e turismo, conjuntos e coleções de valor histórico, artístico, científico, técnico ou de qualquer outra natureza cultural, abertas ao público, a serviço da sociedade e de seu desenvolvimento"(BRASIL, 2009).

De forma complementar, o Conselho Internacional de Museus traz a seguinte definição "Um museu é uma instituição permanente, sem fins lucrativos, ao serviço da sociedade, que pesquisa, coleciona, conserva, interpreta e expõe o património material e imaterial. Abertos ao público, acessíveis e inclusivos, os museus promovem a diversidade e a sustentabilidade. Com a participação das comunidades, os museus funcionam e comunicam de forma ética e profissional, oferecendo experiências variadas de educação, diversão, reflexão e troca de conhecimentos."(ICOM, 2022).

No contexto histórico, [Marinoni, Dias e Disaro \(2017\)](#) nos contam que os museus remontam ao século III a.C., quando surgiram como locais dedicados à reunião de estátuas de filósofos, objetos astronômicos e cirúrgicos e um parque zoobotânico. Completam ainda que na Europa, durante os séculos XVI e XVII, surgiram os chamados gabinetes de curiosidades, onde eram coleções de diversos tipos de itens, vindos de vários locais e de terras distantes, dentre eles esqueletos, miniaturas, obras de arte e inventos. Também surgiram as galerias palacianas que eram coleções que poderiam ser frequentadas exclusivamente por especialistas famosos e estudantes universitários indicados ([CASTRO et al., 1995](#)).

Foi apenas no final do século XVII e no começo do XVIII, que se iniciou a se estabelecer as definições de museu como temos hoje. Viram a cristalização da instituição museu em sua função social de expor objetos que documentassem o passado e o presente e celebrassem a ciência e historiografia oficiais ([SUANO, 1986](#)).

Desde então, museus têm surgido em todo o mundo, representando acervos de conhecimento para o grande público em diversas áreas. Alguns dos museus mais renomados incluem o Museu do Louvre, na França; o American Museum of Natural History, em Nova York;

o Museu da Acrópolis, em Atenas; e o Museu de Arte de São Paulo, no Brasil (DRUMMOND, 2022).

Quanto à tecnologia, é notável o impacto da evolução tecnológica na vida cotidiana das pessoas. A computação e a internet possibilitaram estudo, entretenimento, comunicação e compras diretamente de dispositivos móveis, como computadores e celulares. Desde o surgimento do primeiro computador em 1946 (CAPELA et al., 2018), houve uma série de transformações até chegar ao estágio atual.

Essas transformações são relevantes tanto para o aprendizado acadêmico quanto para o conhecimento do público em geral e são documentadas por museus que seguem a definição apresentada pela Lei número 11.904, bem como por iniciativas privadas. Nessas iniciativas privadas, mesmo que não sejam legalmente classificadas como museus, são desempenham funções semelhantes às das instituições oficialmente reconhecidas, como o Museu da Informática da UFVJM e o Museu Capixaba do Computador e é importante que o acesso aos museus sobre história da computação seja intensificado por toda a relevância que a tecnologia tem na vida acadêmica e geral.

2.2 Datasets

DataSets são conjuntos de dados que são organizados em formatos de planilha, onde suas linhas são os registros dos dados e as colunas são as características dos mesmos (HOPPEN, 2018). Sacramento (s.d.) reforça que uma das utilidades dos DataSets é ser a fonte de informações para a visualização de dados como por exemplo gráficos e relatórios que apresentem esses dados e tragam *insights* sobre eles.

No meio acadêmico, uma importante estratégia de divulgação de dados científicos e culturais para a comunidade em geral é através da disponibilização de DataSets. Os DataSets são amplamente utilizadas como ferramentas para estudos de diversas áreas como demonstrado no trabalho de Huston, Edge e Bernier (2019) que apresentam a utilização de DataSets para estudos sobre saúde pública. No trabalho de Paullada et al. (2021) podemos observar o uso relacionado à aprendizagem de máquina. Para a análise de dados governamentais também é possível utilizar DataSets como mostra o trabalho de Lane et al. (2022) e também por Ramos Araújo e Souza (2011). Além disso, é visto também o uso da ferramenta para a gestão de dados sobre museus de história natural como é apresentado por Skevakis et al. (2014).

Essas evidências destacam que os DataSets são ferramentas poderosas para análise e gerenciamento de dados. Em nossa pesquisa, vamos utilizá-los para organizar e divulgar dados sobre os museus sobre a evolução da computação situados no Brasil e uma vez definida a estrutura do Data Set e obtido seu conteúdo, o mesmo será disponibilizado em um portal governamental de dados aberto para acesso do público em geral a fim de divulgação das iniciativas nacionais sobre Museus de Informática.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Neste capítulo, serão descritas e apresentadas as atividades que foram realizadas para que as informações sobre as iniciativas de museus de informática pudessem ser identificadas, caracterizadas, integradas com dados geográficos e publicadas para acesso do público. Para esta etapa, foram seguidos os passos descritos pela Figura 1:

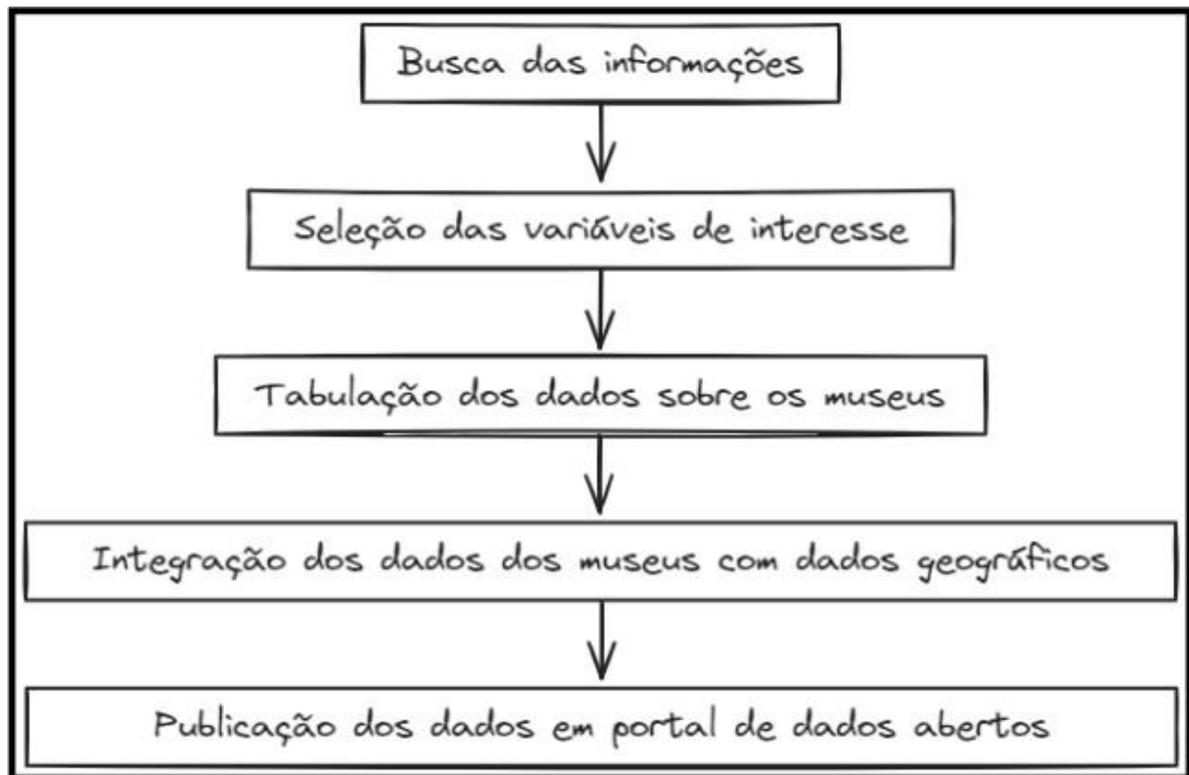


Figura 1 – Fluxograma das atividades realizadas
Fonte: a própria autora.

3.1 Busca das informações

A busca pelas informações sobre as iniciativas de museus de informática foram feitas de duas maneiras: através do buscador do Google, de pesquisas personalizadas com o uso da função Custom Search, da API (Application Programming Interface) do Google e de buscas em redes sociais. Tais tarefas são descritas a seguir:

3.1.1 Pesquisas personalizadas via Custom Search Api do Google Cloud

O Google Cloud é um serviço que oferece infra estrutura computacional (de hardware e software) a ser utilizada pelos usuários para que variadas aplicações possam ser criadas e executadas no ambiente disponibilizado pelo serviço. Dentre as várias funcionalidades de desenvolvimento de aplicações disponíveis (algumas gratuitas e outras não), a função Custom

Search Api permite que buscas personalizadas sejam feitas utilizando o buscador do Google e retornando os resultados em diferentes opções de estrutura ou formato de dados. Para a utilização da Custom Search Api, primeiramente foi necessário realizar o cadastro na plataforma Google Cloud, criar um primeiro projeto de aplicação (Figuras 2 e 3); e posteriormente ativar a utilização da função Custom Search Api (Figuras 4 e 5). Uma vez ativada, a Custom Search Api permite que uma série de parâmetros de busca sejam configurados. Com base nos parâmetros, é então gerada uma url de busca que inclui os parâmetros em seu conteúdo como tuplas no formato <nome-do-parametro: valor-do-parametro> . No caso do presente trabalho, os seguintes parâmetros foram considerados::

- "key": credencial do projeto criado no Custom Search Api (Figura 6),
- "cx": credencial do Custom Search Engine (Figura7),
- "q": termo a ser pesquisado. No caso deste trabalho os termos da pesquisa foram: "museu de informática", "museu de tecnologia" e "museu de computação",
- "cr": país da busca. No caso deste trabalho, foi utilizado o valor "countryBR" para que somente páginas do Brasil fossem recuperadas,
- "num": número de resultados apresentados no retorno da pesquisa,
- "siteSearch": sites específicos que desejamos ou não incluir na busca,
- "siteSearchFilter": indica se desejamos incluir ou bloquear os sites informados no parâmetro anterior "siteSearch"

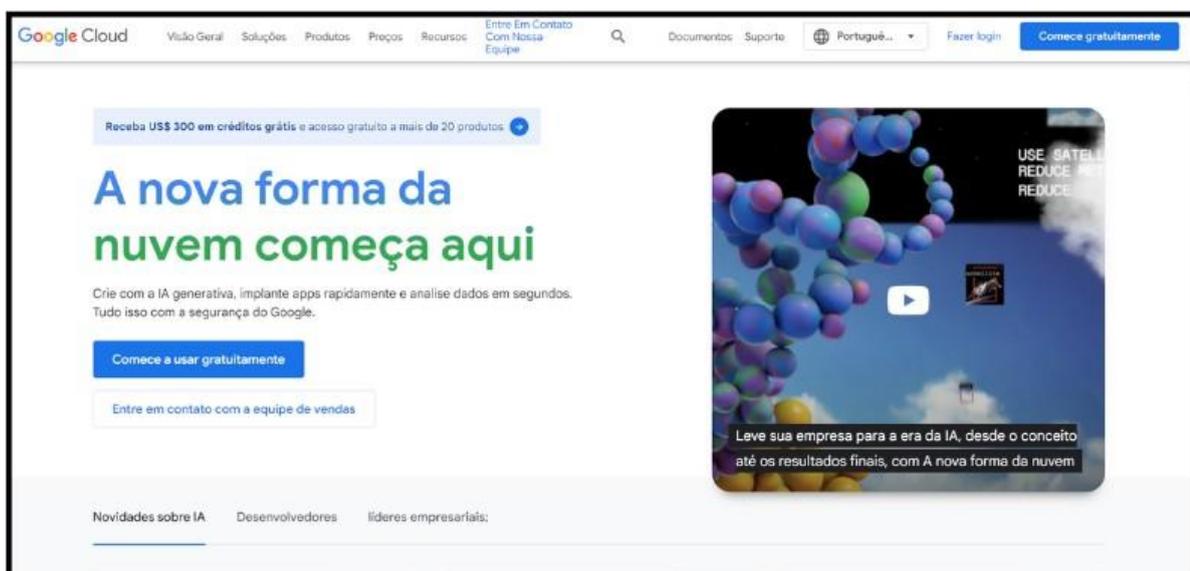


Figura 2 – Tela inicial Google Cloud

Fonte: <https://cloud.google.com/>

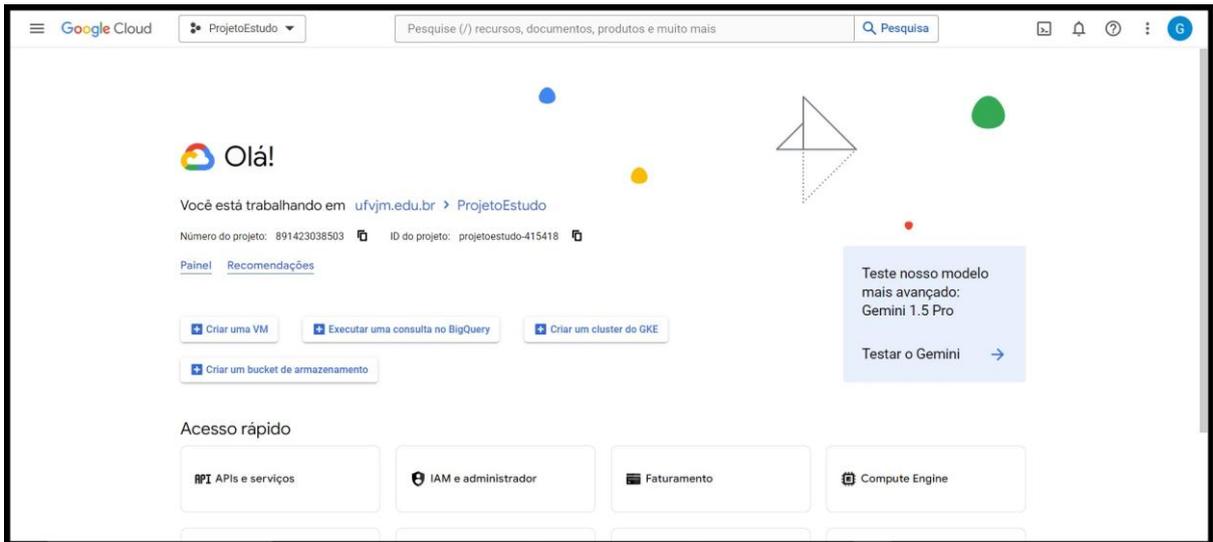


Figura 3 – Projeto de nome "ProjetoEstudo" criado

Fonte: <https://console.cloud.google.com/welcome?hl=pt-br&project=projetoestudo-415418>



Figura 4 – Adicionando serviços ao ProjetoEstudo

Fonte:

<https://console.cloud.google.com/apis/dashboard?hl=pt-br&project=projetoestudo-415418>

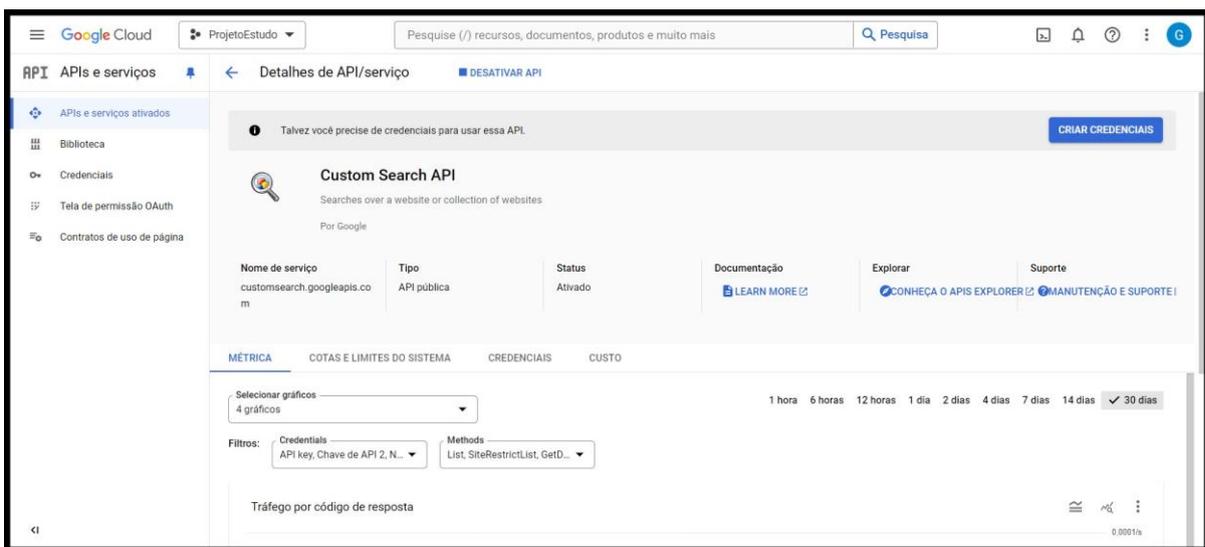


Figura 5 – Visão da Custom Search API

Fonte: <https://console.cloud.google.com/apis/api/customsearch.googleapis.com/metrics?hl=pt-br&project=projetoestudo-415418>

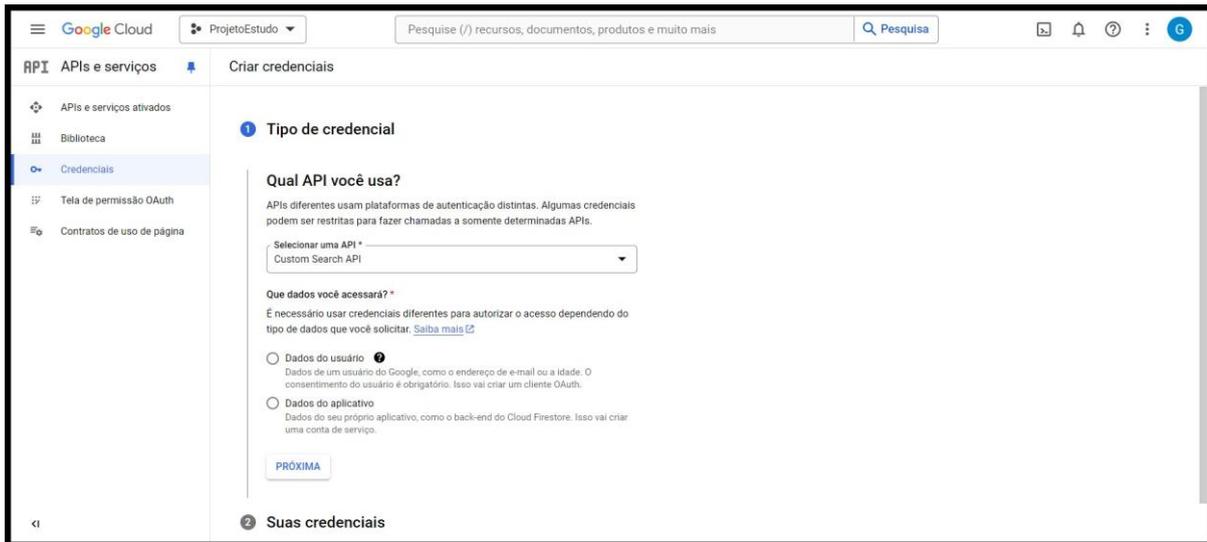


Figura 6 – Tela de criação de credenciais, necessárias para Custom Search API

Fonte:

<https://console.cloud.google.com/apis/credentials/wizard?api=customsearch.googleapis.com&previousPage=%2br%26project%3Dprojetoestudo-415418&hl=pt-br&project=projetoestudo-415418>

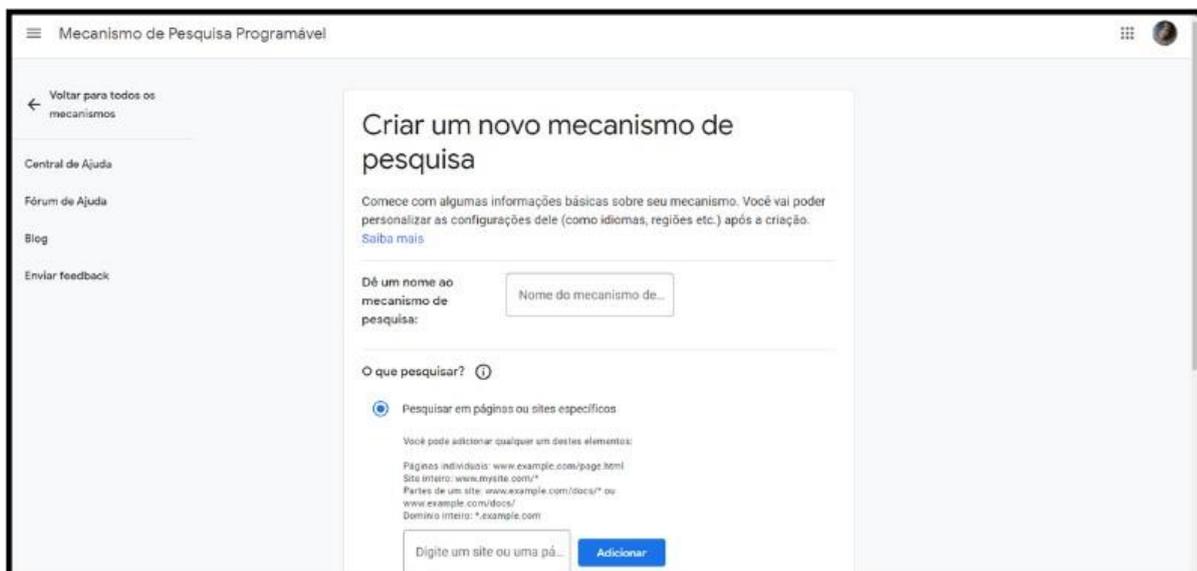
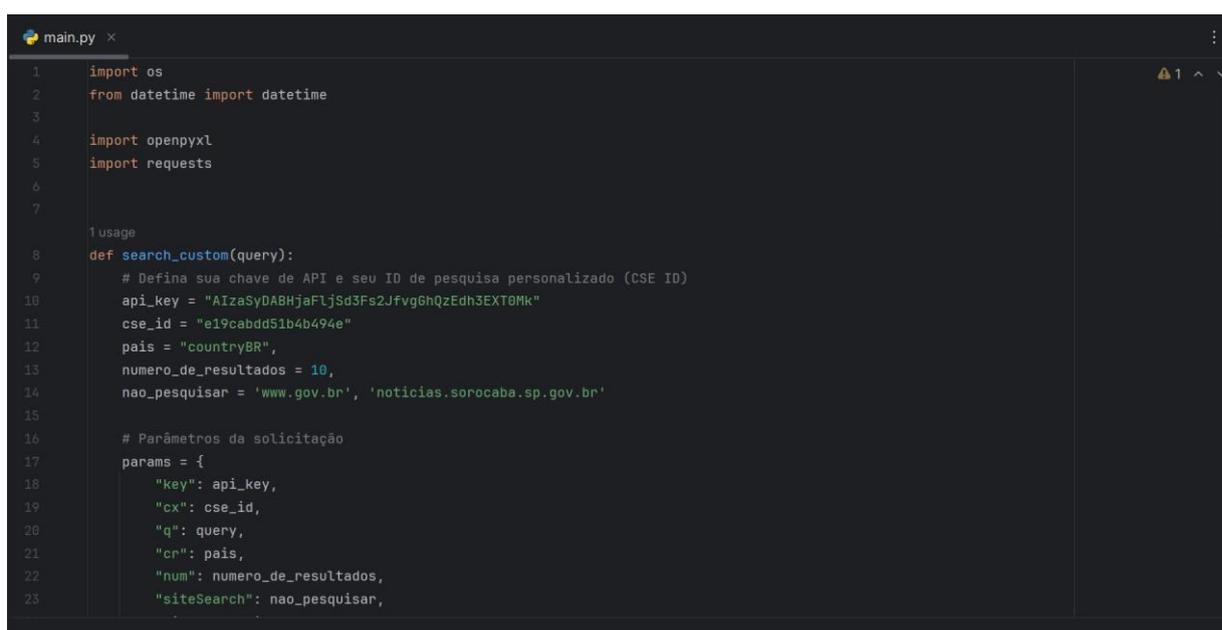


Figura 7 – Configurando a Engine de busca

Fonte: <https://programmablesearchengine.google.com/about/>

Para que a pesquisa pelos três termos mencionados ("museu de informática", "museu de tecnologia", "museu de computação") obtivesse de forma automatizada os links das páginas encontradas, o uso da função Custom Search API foi integrado a um script escrito em Python (Figuras 8 e 9). Tal script utiliza uma função (search_custom) que invoca a função Custom Search, passando para esta os parâmetros da busca personalizada, e obtêm os links das páginas encontradas que obedecem aos parâmetros da busca. Após a obtenção dos links das páginas encontradas com o uso da função Custom Search API, verificou-se quais links duplicados haviam em comparação com a busca tradicional do Google, eliminando as duplicatas.



```

1  import os
2  from datetime import datetime
3
4  import openpyxl
5  import requests
6
7
8  usage
9  def search_custom(query):
10     # Defina sua chave de API e seu ID de pesquisa personalizado (CSE ID)
11     api_key = "AIzaSyDABHjaFljSd3Fs2JfvgGhQzEdh3EXT0Mk"
12     cse_id = "e19cabdd51b4b494e"
13     pais = "countryBR",
14     numero_de_resultados = 10,
15     nao_pesquisar = 'www.gov.br', 'noticias.sorocaba.sp.gov.br'
16
17     # Parâmetros da solicitação
18     params = {
19         "key": api_key,
20         "cx": cse_id,
21         "q": query,
22         "cr": pais,
23         "num": numero_de_resultados,
24         "siteSearch": nao_pesquisar,

```

Figura 8 – Script Python - Variáveis utilizadas
Fonte: a própria autora.



```

51     # Exibindo os resultados da pesquisa
52     for item in data["items"]:
53         #print(item)
54         print(item["title"], "-", item["link"])
55
56         nomecelulasite = celula_site + str(indice)
57         nomecelulalink = celula_link + str(indice)
58
59         sheet[nomecelulasite] = item["title"]
60         sheet[nomecelulalink] = item["link"]
61
62         indice += 1
63     else:
64         print("Erro ao fazer a solicitação:", response.status_code)
65
66     caminho_pasta = '/Users/gabri/Desktop/Levantamentos de museus/'
67     nome_arquivo_base = 'museus.xlsx'
68     data_atual = datetime.now().strftime("%Y-%m-%d")

```

Figura 9 – Script Python - retorno com os links das buscas e resultados sendo salvos em um arquivo .csv
Fonte: a própria autora.

3.1.2 Busca nas redes sociais

De posse dos links das páginas obtidas no método anterior, fez-se também uma busca em redes sociais (Instagram e Facebook) por perfis de museus de informática (utilizando os mesmos termos de busca das outras pesquisas). Os resultados que não representavam duplicatas com relação às buscas anteriores foram acrescentados à listagem final das iniciativas de museus encontradas, totalizando 19 museus.

3.2 Seleção das variáveis de interesse

Diante da listagem de museus encontrada, foram elencadas as variáveis de interesse que na avaliação dos autores do trabalho seriam razoáveis para caracterizar os museus, na perspectiva de pessoas que queiram conhecer e/ou visitar essas iniciativas. A Tabela 1 descreve os nomes e as descrições dos atributos que mapeiam as variáveis de interesse elencadas.

Atributo	Descrição
Nome	Nome do museu
Link	Link do site do museu
Público	Se o museu foi feito e/ou é mantido por iniciativa governamental
Privado	Se o museu foi feito e/ou é mantido por uma iniciativa particular
Cidade	Cidade onde se encontra o museu
Estado	Estado onde se encontra o museu
Físico	Se o museu teria instalações físicas para as visitas
Virtual	Se o museu teria em seu site, estrutura para a visitação virtual
Itinerante	Se o museu teria estrutura para visitas temporárias à cidades, escolas e outros
Telefone	Número de telefone para contato
Email	Endereço de email para contato
Gratuito	Se a entrada no museu é gratuita
Pago	Se a entrada no museu é paga
Valor	Caso a entrada seja paga, qual o valor cobrado

Tabela 1 – Variáveis de interesse e descrições correspondentes

Fonte: a própria autora.

A partir da escolha dos atributos, foi necessário visitar os links selecionados e buscar as informações desejadas. Para isso, tentou-se aplicar a técnica de Web Crawling, que consiste em algoritmos que analisam o conteúdo de páginas Web na busca por informações específicas. Porém, para as páginas analisadas, nos deparamos com o fato de que as informações dos atributos não se encontram armazenadas no conteúdo das páginas de forma estruturada (ou seja, em tags específicas), estando inseridas como texto livre no conteúdo html das páginas. Por esta razão, foi realizada a obtenção dos valores dos atributos por meio do acesso ao link das páginas e análise não automatizada do conteúdo de cada site, a fim de encontrar as informações relativas a cada atributo. Para casos em que não foram encontradas informações sobre a variável de interesse do museu, a coluna referente ao campo ou atributo foi preenchida com o valor "NA", representando ausência de informação.

3.3 Tabulação dos dados sobre os museus

Após as etapas de identificação das iniciativas de museus de informática, e o acesso e filtragem das informações referentes às variáveis de interesse sobre essas iniciativas, os dados foram organizados em um arquivo na forma de uma planilha ou tabela. A primeira linha da tabela representa os nomes dos campos ou colunas (separados por vírgulas) referentes às

variáveis de interesse, e as demais linhas representam dados dos respectivos campos, sendo que cada linha completa caracteriza completamente um museu de informática. A Figura 10 ilustra os dados sobre alguns atributos de alguns museus identificados:

Link	Público	Privado	Cidade	Estado	Físico	Virtual	Remanejo	Telefone	Email	Gratuito	Pago	Valor
https://www.museucomunicacao.org.br/			Brasília	DF				(61) 3111-0318-1401				

Figura 10 – Atributos e seus valores para um museu de informática

Fonte: a própria autora.

3.4 Integração dos dados dos museus com dados geográficos

Tendo os dados organizados na referida Tabela 1, procedeu-se a etapa de integração destes com dados geográficos, para que análises dos museus no contexto geográfico brasileiro pudessem ser feitas. Para a integração dos dados, foi obtido o arquivo "BR_Municipios_2022.zip" com dados no formato shapefile sobre a divisão territorial de todos os municípios do Brasil, disponível no site do IBGE (link: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>), como ilustram as Figuras 11 e 12:



Figura 11 – Endereço página de Downloads IBGE

Fonte: Site do IBGE (<https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>)

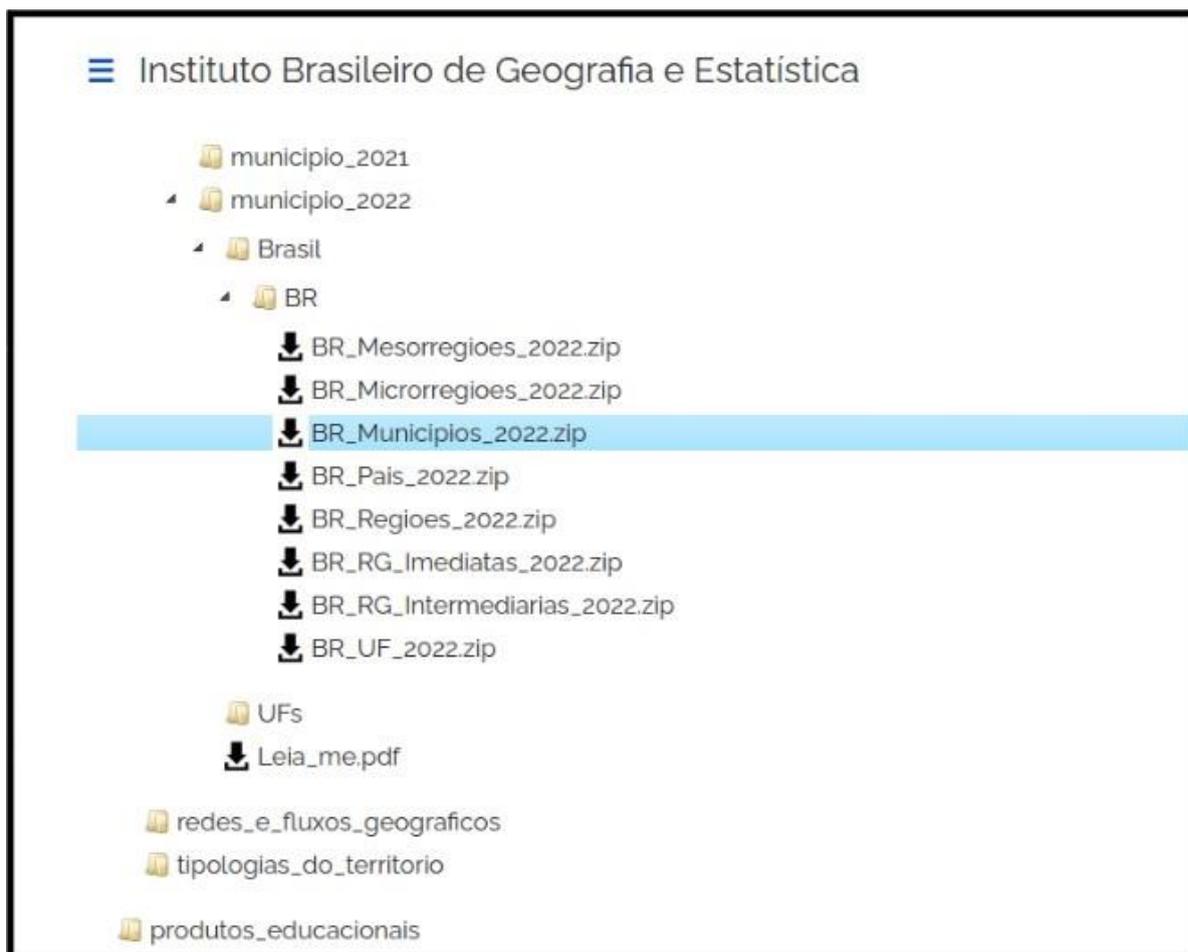


Figura 12 – Listagem arquivos base IBGE

Fonte: Site do IBGE (<https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>)

A partir dos dados da divisão territorial dos municípios brasileiros, fez-se a referência dos dados de cada museu ao polígono de seu município referente, da seguinte maneira:

- Com o uso do software QGIS, um SIG (Sistema de Informação Geográfica), foram abertos os arquivos referentes ao mapa dos municípios brasileiros (BR_Municipios_2022.shp) e a planilha de dados dos museus (Museus.csv), como diferentes camadas.
- Foi adicionado à planilha de dados dos museus uma coluna referente ao código do município de cada museu (chamada cod_geo_mun), com os valores iguais aos da coluna CD_MUN do arquivo shapefile dos municípios brasileiros (BR_Municipios_2022.shp), de maneira que esta coluna irá ser utilizada para unir os dados das duas camadas. As Figuras 13 e 14 ilustram os dois arquivos abertos como diferentes camadas no QGIS e o processo de união das duas camadas.

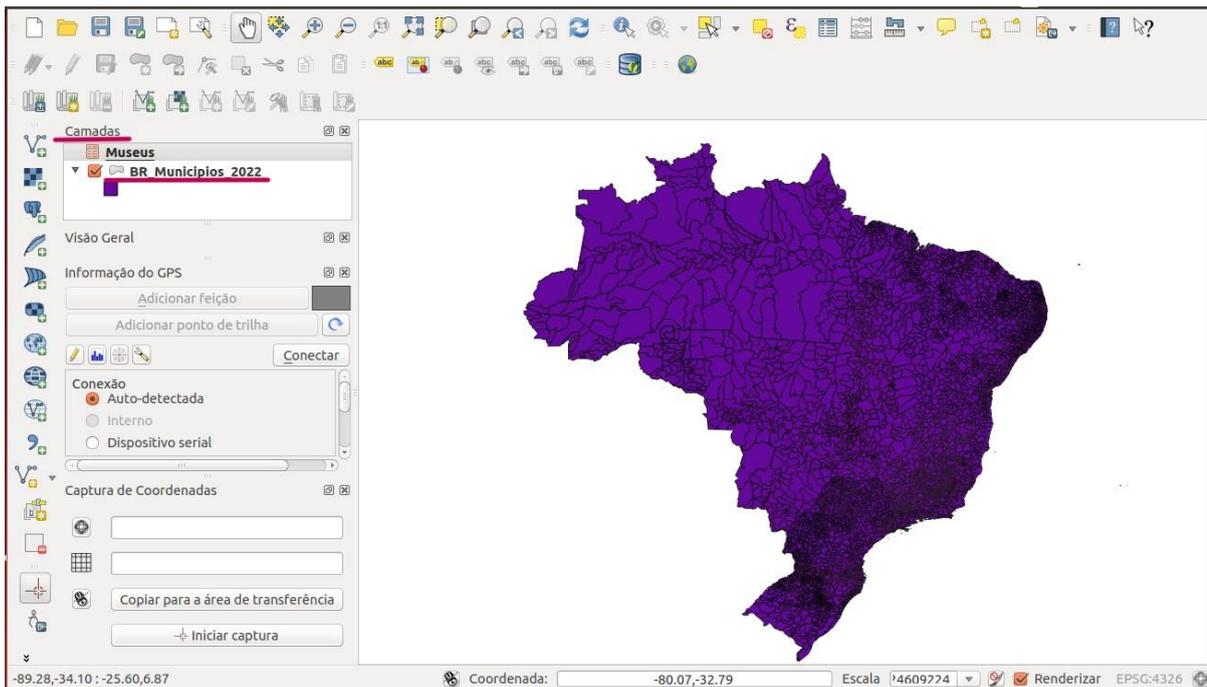


Figura 13 – Camadas shapefile dos municípios e planilha dos museus abertas no Qgis
Fonte: a própria autora.

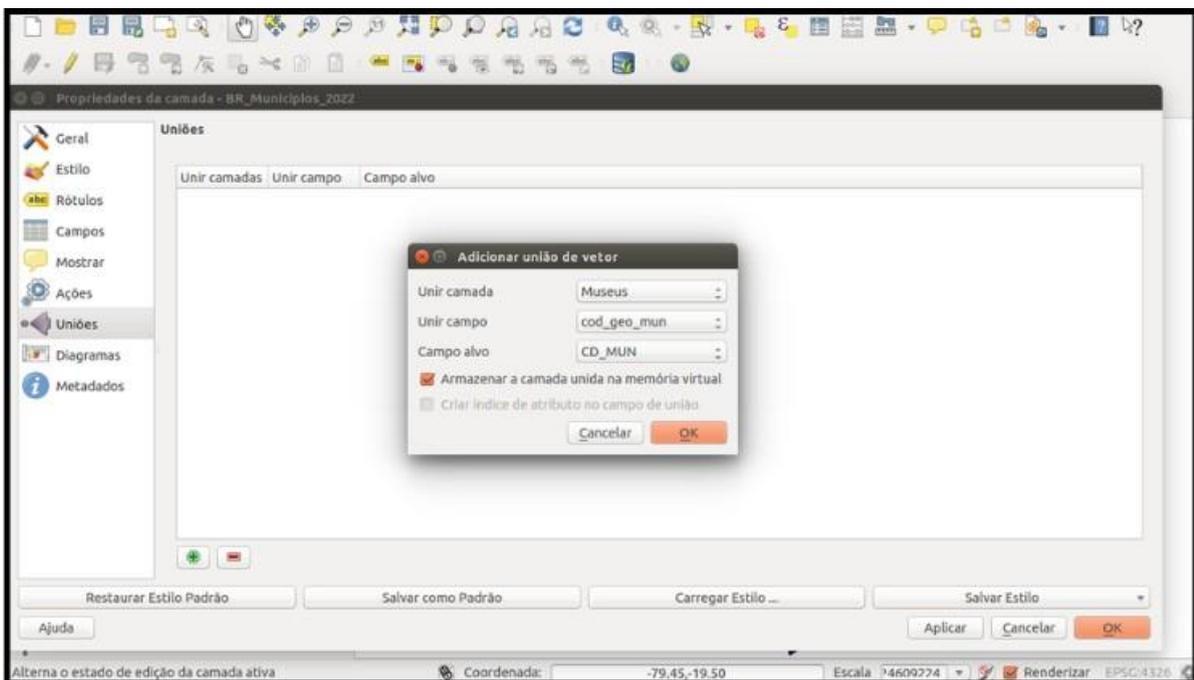


Figura 14 – União da camada de municípios com a camada de Museus
Fonte: a própria autora.

É importante observar que no processo de união das camadas, os dados sobre dois museus não aparecem na camada resultante, devido ao fato de que não foi possível identificar o município das iniciativas denominadas *Museu da Computação Pessoal* e *Marco Velasco MV Museu de Tecnologia*.

Após o processo de união das camadas, a nova camada foi salva em três formatos diferentes:

a) Arquivo Shape ESRI (que contém um arquivo .shp, com informações sobre a geometria dos municípios, um arquivo .dbf, com dados de atributos dos municípios e dos museus associados aos municípios, e um arquivo .shx, um arquivo de índice para buscar pelas geometrias dos municípios);

b) Arquivo com extensão GeoJSON, que descreve dados geográficos conforme o formato JSON (Java Script Object Notation);

c) Arquivo com extensão KML (Keyhole Markup Language), que permite exibir os dados geográficos em navegadores Web, Google Earth, Google Maps, etc.

3.5 Publicação dos dados em repositório de dados abertos

Uma vez que os dados foram estruturados na forma de uma tabela e nos formatos descritos, procedeu-se a publicação dos dados em um repositório público na plataforma GitHub.

Para a publicação, foi criado um repositório público onde adicionamos os arquivos .shp, .sx, .kml e .dbf. Além disso, acrescentamos no arquivo Readme, um conjunto de passos para replicar o mapa como mostra a Figura 15.

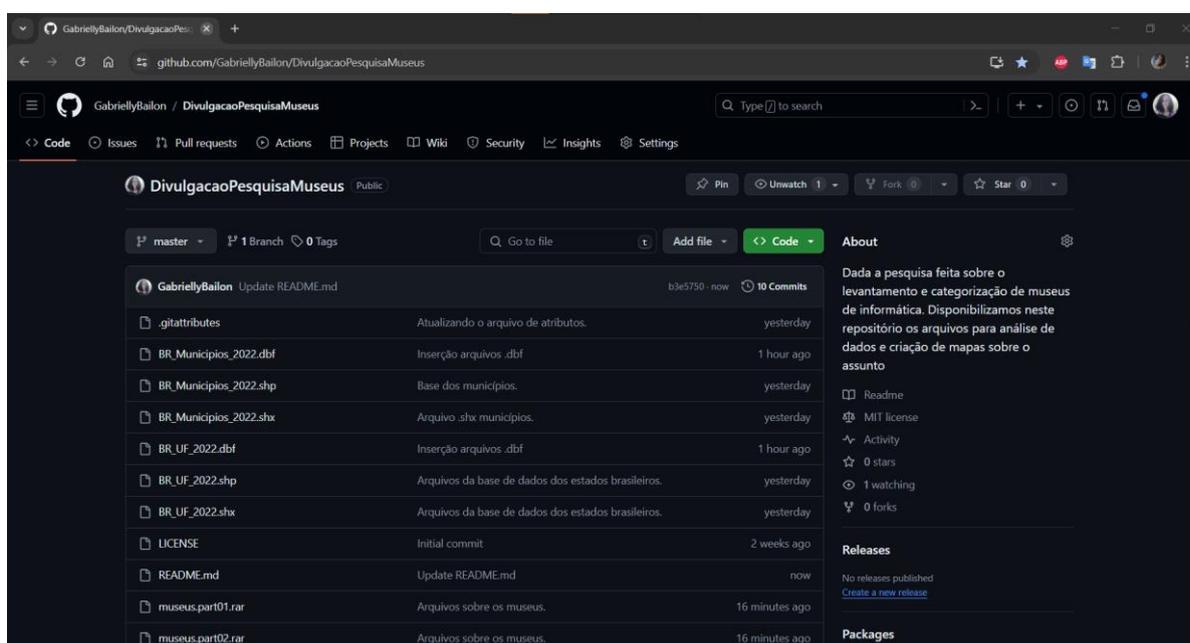


Figura 15 – Repositório público contendo os arquivos base para divulgação e análises
Fonte: <https://github.com/GabriellyBailon/DivulgacaoPesquisa>

4 RESULTADOS

A partir da disponibilização do Data Set, foi possível obter informações gerais sobre as iniciativas de Museus de Informática no Brasil, e realizar diferentes tipos de análises, tanto utilizando os dados com informação do arquivo .csv, quanto utilizando os dados com informação geográfica.

Nesse capítulo, apresentamos os resultados de algumas possíveis análises dos dados coletados, utilizando uma série de gráficos e também um mapa para ilustrar as informações relevantes sobre os museus estudados. Os dados foram extraídos de uma planilha que contém informações sobre a presença de museus públicos, privados, por estado, com estrutura física e museus virtuais.

Os gráficos utilizados nesta seção estão organizados em 4 ilustrativos: o gráfico da Figura 16 contendo a disposição dos museus de tecnologia e informática pelo território brasileiro. O gráfico da Figura 17 por sua vez, mostra a proporção dos museus públicos e privados dentre os levantados. O gráfico da Figura 18 aborda os museus que possuem estrutura física, ou seja, aqueles que têm um endereço para visitação. O gráfico da Figura 19 foca nos museus virtuais, analisando a quantidade e proporção de museus que oferecem visitas es online.

4.1 Museus por estados brasileiros

No gráfico da Figura 16, é ilustrada a distribui o dos museus pelo território brasileiro, quantificando quantos foram encontrados por estado. Essa análise é crucial para entender a disponibilidade das iniciativas levantadas ao público.



Figura 16 – Gráficos por estados brasileiros

Fonte: a própria autora.

Aqui, podemos perceber que a maioria dos museus encontrados, se encontram nas regiões sul e sudeste do território brasileiro, sendo o destaque São Paulo com o total de 6 museus no estado.

4.2 Museus públicos e privados

No gráfico na Figura 17, ilustra a quantidade de museus que são públicos, ou seja, foram criados e/ou são mantidos por recursos públicos ou privados, criados e/ou mantidos por recursos de uma ou mais pessoas de forma particular.

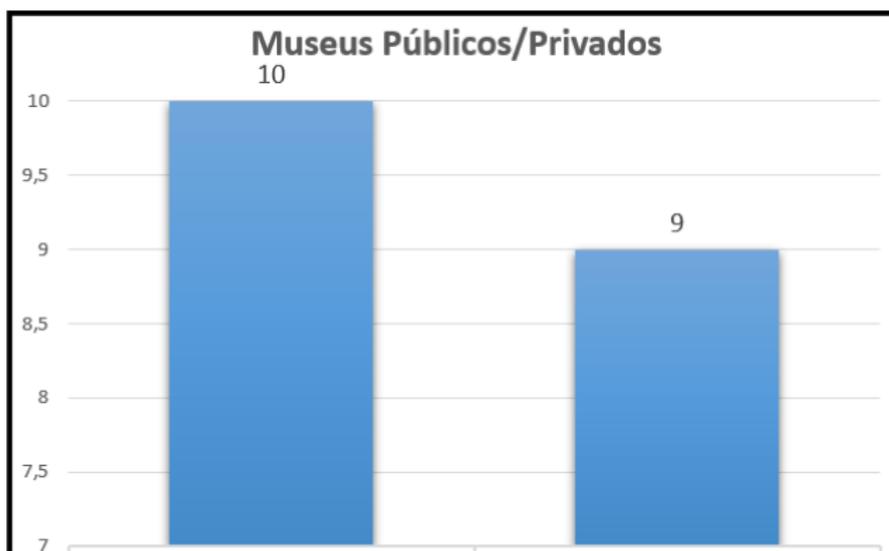


Figura 17 – Museus públicos e privados
Fonte: a própria autora.

Podemos observar que a análise dos museus públicos e privados revela uma importante contribuição de ambos os setores para a preservação, promoção da cultura e conhecimento. Para uma democratização mais ampla do acesso à cultura e conhecimento, é essencial continuar incentivando tanto as iniciativas públicas quanto as privadas, promovendo a criação de museus em todas as regiões, principalmente nas regiões menos favorecidas e investindo na infraestrutura necessária para sua manutenção, como é trazido por [Marandino, Valente e Almeida \(2011\)](#) reforçando o papel dos museus como ferramenta para o compartilhamento do conhecimento.

4.3 Museus com estrutura física

Na Figura 18 é demonstrada a distribuição e proporção de museus que possuem um endereço físico para visitação. Essa análise é importante para entender a disponibilidade de infraestruturas culturais acessíveis ao público.



Figura 18 – Gráfico de museus com estrutura física para visita
Fonte: a própria autora.

Aqui, podemos observar que as estruturas tradicionais dos museus continuam sendo maioria e dentre os 12 levantados, seis deles estão locados em Universidades.

4.4 Museus virtuais

No gráfico da Figura 19, é mostrada a quantidade e proporção de museus que oferecem visitas virtuais. Essa análise é fundamental para avaliar a acessibilidade digital e a presença online dos museus.



Figura 19 – Gráfico de museus com estrutura virtual para visita
Fonte: a própria autora.

Temos uma maioria interessante de museus com acervos virtuais demonstrados no

gráfico. Nele, podemos ver a evolução da tecnologia, utilizada na visitação de museus. Nos museus com visitação virtual disponível é possível visualizar fotos e vídeos dos itens do museu e o mais interessante, de qualquer lugar do Brasil e do mundo por meio da internet. Dentre os museus, podemos destacar o *Museu do Computador* em São Paulo, que conta com uma experiência interessante de visita por meio da realidade virtual.

4.5 Museus por região

No mapa da Figura 20, temos os museus de computação e informática categorizados pelas regiões brasileiras.

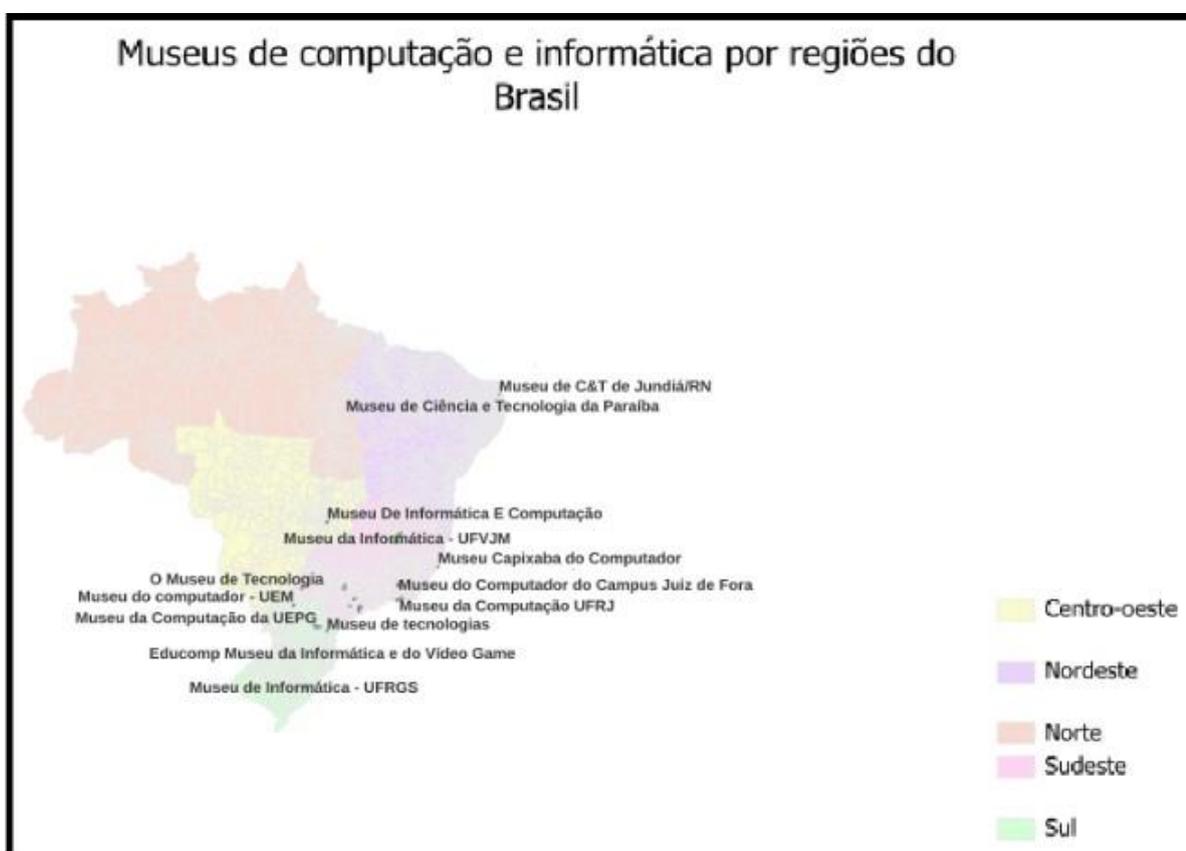


Figura 20 – Mapa de museus de informática por regiões brasileiras
Fonte: a própria autora.

Percebemos que a maioria dos museus estão nas regiões sul e sudeste, apenas um na região centro-oeste e dois no nordeste. Com isso podemos perceber a pouca presença desses museus nessas regiões do Brasil e reforçar ainda mais a importância de iniciativas que permitem as visitas pelo meio virtual.

5 CONCLUSÃO

Neste trabalho, devido à ausência de informações sobre museus de informática no Brasil, foi feita uma investigação voltada para a catalogação destas iniciativas, com o objetivo de reunir dados, implementar e disponibilizar uma base de dados pública sobre as iniciativas de museus de história da computação no território brasileiro. Através de busca e refinamento dos dados e criação dos mapas, foi possível entender melhor a disposição dessas iniciativas, se as mesmas são públicas ou privadas e ainda, se dessas iniciativas, há aquelas que podem ser visitadas de qualquer lugar do mundo de forma virtual.

Esta análise revelou que apesar de os museus encontrados ainda não estarem presentes na maioria dos estados, cada vez mais, tais iniciativas têm surgido como forma de reunir e compartilhar fatos sobre a história da computação e tecnologia e itens que contam a história até aqui. Além disso, com a disponibilização da base de dados de forma pública buscamos auxiliar a manter sempre viva a coleta, atualização e disponibilização dos dados.

Em conclusão, notamos que assim como a criação e manutenção dos museus, é de grande importância catalogar e divulgar essas iniciativas, mantendo informações sempre atualizadas e disponíveis para o público, para que assim, mais e mais pessoas as conheçam e aproveitem tais fontes de informações e aprendizado.

Para futuras pesquisas, dentre as possibilidades seria interessante a análise de outras categorias para os museus de informática além das citadas no trabalho atual, um estudo sobre a formalização dessas iniciativas, levantamentos de museus em outros países e regiões do mundo, o uso de um Dataset com informações dos acervos dos museus de tecnologia para usos em chatbots e a integração deste trabalho com outras análises sobre museus de outras áreas.

REFERÊNCIAS

- BAUER, Jonei Eger; SOHN, Ana Paula Lisboa; OLIVEIRA, Bruno Santucci de. Turismo Cultural: um estudo sobre museus e internet. **Turismo: visão e ação**, SciELO Brasil, v. 21, p. 291–308, 2019.
- BRASIL. Lei nº 11.904, de 14 de janeiro de 2009. Museus, 2009. Brasília, DF, 14 jan. 2009.
- CAPELA, Célia et al. O caminho percorrido pela interface homem computador desde a criação dos primeiros computadores, 2018.
- CASTRO, Ana Lúcia Siaines de et al. O museu: do sagrado ao segredo: uma abordagem sobre informação museológica e comunicação. **Universidade Federal do Rio de Janeiro/Instituto Brasileiro de Informação**, 1995.
- DRUMMOND, Fernanda. **11 museus considerados os mais importantes do mundo**. Acesso em 09/03/2024. 2022. Disponível em: <<https://revistacasaejardim.globo.com/Casa-e-Jardim/Mundo/noticia/2022/05/11-museus-considerados-os-mais-importantes-do-mundo.html>>.
- HOPPEN, Joni. **Datasets, o que são e como utilizá-los**. Acesso em 09/03/2024. 2018. Disponível em: <<https://aquare.la/datasets-o-que-sao-e-como-utiliza-los/>>.
- HUSTON, P; EDGE, VL; BERNIER, E. Open science/open data: Reaping the benefits of open data in public health. **Canada Communicable Disease Report**, Public Health Agency of Canada, v. 45, n. 11, p. 252, 2019.
- ICOM. Definição de museu, 2022. Praga, 24 ago. 2022.
- LANE, Julia et al. Data inventories for the modern age? Using data science to open government data. **Harvard Data Science Review**, v. 4, n. 2, 2022.
- MARANDINO, Marta; VALENTE, Maria Esther; ALMEIDA, Adriana Mortara. Museus de Ciência e a popularização do conhecimento no Brasil. **Museologia e Patrimônio**, UNIRIO, p. 33–54, 2011. Disponível em: <<https://journals.openedition.org/>>.
- MARINONI, Luciane; DIAS, Maria Luiza Marques; DISARO, Sibelle Trevisan. Museu de História Natural da UFPR: conceito e concepção. **Hori Consultoria**, 2017.
- MOURA, Beatriz Monteiro. A participação do público no museu do amanhã: interatividade e consumo cultural. **Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Comunicação-Habilitação em Jornalismo)-Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro**, 2017.
- PAULLADA, Amandalynne et al. Data and its (dis) contents: A survey of dataset development and use in machine learning research. **Patterns**, Elsevier, v. 2, n. 11, 2021.

RAMOS ARAÚJO, Lucas de; SOUZA, Jairo Francisco de. Aumentando a transparência do governo por meio da transformação de dados governamentais abertos em dados ligados.

Revista Eletrônica de Sistemas de Informação, v. 10, n. 1, 2011.

RICCA, Diego; MAZZILLI, Clice. Difusão da informação em museus: tecnologia digital, interação e diálogo. **Revista V! RUS**, v. 1, n. 19, 2019.

SACRAMENTO, Gabriel. **DATASET: ENTENDA O QUE É E CONHEÇA 10 FONTES CONFIÁVEIS**. Acesso em 09/03/2024. Disponível em:

<<https://blog.somostera.com/data-science/dataset>>.

SANTOS, Deborah Silva. **Museus**. Universidade de Brasília e Faculdade de Ciência da Informação, 2015.

SKEVAKIS, Giannis et al. Metadata management, interoperability and Linked Data publishing support for Natural History Museums. **International Journal on Digital Libraries**, Springer, v. 14, p. 127–140, 2014.

SUANO, Marlene. O que é museu. **São Paulo, Brasiliense**, 1986. Coleção Primeiros Passos.