



Universidade Federal do ABC

Apresentação da Disciplina

CARTOGRAFIA E GEOPROCESSAMENTO PARA O PLANEJAMENTO TERRITORIAL

Vitor Vieira Vasconcelos

Carolina Moutinho Duque de Pinho

Flávia da Fonseca Feitosa

Turma - DA1ESHT002-17SB

Cartografia e Geoprocessamento para o Planejamento Territorial

Fevereiro de 2025

Apresentação

- Professor: Vitor Vieira Vasconcelos
- Email: vitor.vasconcelos@ufabc.edu.br, vitor.v.v@gmail.com
- Telefone: 31-99331-1593 (Tim – Whatsapp)
- Skype: amfeadan / Vitor Vieira Vasconcelos (amfeadan@outlook.com)
- Facebook: <https://www.facebook.com/vitor.vieiravasconcelos?fref=ts>
- LinkedIn: <http://br.linkedin.com/pub/vitor-vieira-vasconcelos/29/338/574>
- Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8151243279050980>
- Academia: <https://ufabc-br.academia.edu/VitorVasconcelos>
- Research Gate: https://www.researchgate.net/profile/Vitor_Vasconcelos2
- Scribd: <http://pt.scribd.com/amfeadan>
- Google scholar: <http://scholar.google.com.br/citations?user=k8Y-3xYAAAAJ&hl=pt-BR>

Qual minha formação?

- Pós-doutorado em Meio Ambiente
- Doutorado em Ciências Naturais
 - Concentração em Geologia Ambiental e Conservação de Recursos Naturais
 - Doutorado-sanduíche em Engenharia de Recursos Hídricos
- Mestrado em Geografia / Tratamento da Informação Espacial
- Especialização em Solos e Meio Ambiente
- Licenciatura em Geografia
- Bacharelado em Ciências Ambientais
- Bacharelado em Filosofia
- Técnico em Meio Ambiente
- Técnico em Informática Industrial

Experiência Profissional

- Universidade Federal do ABC (UFABC)
- University of Florida
- Stockholm Environment Institute (SEI)
- Assembleia Legislativa de Minas Gerais
- Ministério Público do Estado de Minas Gerais
- IBAMA
- INCRA
- Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais (CETEC)

Quem são vocês?

- Nome
- Formação (cursando ou cursada)
- Experiência profissional
- Interesses em relação à disciplina

Outros recursos desenvolvidos na UFABC para o QGis

Capacitação em Geotecnologias UFABC

<https://www.youtube.com/channel/UC7XJM8ZY23oqGnXZ-MX3U7A/videos>

Play list: Recursos Didáticos em Geotecnologias:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLAD3RHGxr7u5-VKxsLQZRycjlrzVo-Pmi>



The image shows a screenshot of a YouTube channel page. At the top is a landscape video thumbnail of a river flowing through a valley with mountains in the background. Below the thumbnail is the channel name 'Capacitação em geotecnologias UFABC' with a subscriber count of '30 inscritos' and a red 'INSCREVER-SE 30' button. The navigation menu includes 'INÍCIO', 'VÍDEOS', 'PLAYLISTS', 'CANAIS', 'DISCUSSÃO', and 'SOBRE'. Below the menu, there are video thumbnails with titles and durations: 'Na aba "Simbologia", altere a cor, o preenchimento, a borda e a transparência da camada.' (3:47), 'Utilize as ferramentas de zoom para visualizar a área de interesse.' (1:52), 'Em "Camadas", visualize as camadas "Tectônica" e "Módulo Suroeste".' (2:50), and 'No mapa final, localize a área de estudo.' (1:11).

Outros recursos desenvolvidos na UFABC para o QGis

Cartografia e Geoprocessamento (Playlist):

https://youtube.com/playlist?list=PLAD5OquPESOCJ9jJHI-SVlo_dmZAFmV41

Objetivos do Curso

A disciplina tem como objetivo oferecer um panorama geral da área de Cartografia e Geoprocessamento, com ênfase à sua aplicabilidade em estudos que subsidiem o processo de planejamento territorial.

A disciplina adota uma abordagem de aprendizagem baseada em projetos. Com auxílio dos conteúdos trabalhados ao longo do curso, os alunos deverão ser capazes de desenvolver um projeto aplicado de geoprocessamento, que inclua desde a modelagem conceitual do problema até a análise de resultados.

Geoprocessamento para o Planejamento ...

por Flavia Feitosa

Playlist · 10 vídeos · 511 visualizações

▶ Reproduzir tudo



1

Objetivos do Curso

A disciplina tem como objetivo oferecer um panorama geral da área de Cartografia e Geoprocessamento, com ênfase à sua aplicabilidade em estudos que subsidiem o processo de planejamento territorial.

A disciplina adota uma abordagem de aprendizagem baseada em projetos. Com auxílio dos conteúdos trabalhados ao longo do curso, os alunos deverão ser capazes de desenvolver um projeto aplicado de geoprocessamento, que inclua desde a modelagem conceitual do problema até a análise de resultados.

52:10

Cart&Geo 2021 - Aula 1 - Apresentação

Flavia Feitosa · 306 visualizações · há 3 anos

2

Representação Matricial (Raster)

- Espaço geográfico em células (pixels)
- Células são os elementos de uma matriz sobre a qual se constrói a lógica de representação
- Cada célula tem um valor numérico
- Área que cada célula representa: Resolução Espacial
- Matriz associada com resolução de 4 metros

44:40

Cart&Geo 2021 - Aula 2 - Representação Computacional do Espaço

Flavia Feitosa · 185 visualizações · há 3 anos

3

A Terra Vista do Espaço: Esfera?

46:47

Cart&Geo 2021 - Aula 3 - Sistemas de Coordenadas e Projeções Cartográficas

Flavia Feitosa · 194 visualizações · há 3 anos

4

ESCALA: Vários Significados

... A escala está nos detalhes

ESCALA ESPARSA:
Área de distribuição espacial dos dados. O objeto está em escala de 1:100.000, mas não há generalização ou redução de detalhes, pois os dados são representados em escala de 1:100.000.

ESCALA VETorial:
ESCALA GEOMÉTRICA
Relação direta entre o tamanho do objeto representado, pelo mapa, e o tamanho real do objeto. Exemplo: escala 1:100.000. Ex: Escala 1:100, 1:1000, 1:10000, 1:100000

ESCALA de uma imagem:
ESCALA CARTOGRÁFICA
Relação que representa o comprimento e a distância do objeto e a distância do mapa. Ex: 1:100.000

38:54

Cart&Geo 2021 - Aula 4 - Escala

Flavia Feitosa · 95 visualizações · há 3 anos

Planejamento, Cartografia & Geoprocessamento

Planejamento Territorial

Envolve a estruturação e proposição de um conjunto de ações consideradas as mais adequadas para conduzir determinada situação territorial na direção dos objetivos desejados

*Envolve conhecer o objeto de estudo e
intervenção: **O TERRITÓRIO***

Necessidade de coletar, integrar e analisar dados...

- **DE DIVERSAS FONTES E ÁREAS DO CONHECIMENTO**
Demográficos, socioeconômicos e ambientais.

- **ESPACIAIS** 

Dados Espaciais são diferentes

Por que são diferentes?



Dados Espaciais são diferentes

Por que são diferentes?

GRADUAÇÃO E PÓS GRADUAÇÃO				
Campus	Modalidade	Curso	Matriculados	
			Matutino	Noturno
SANTO ANDRÉ	Bacharelado Interdisciplinar - BI Pós Bacharelado em Ciência e Tecnologia - BC&T	Bacharelado em Ciência e Tecnologia - BC&T	2.794	3.092
		Bacharelado em Ciências Biológicas	29	44
		Bacharelado em Ciências da Computação	59	136
		Bacharelado em Física	29	38
		Bacharelado em Matemática	15	17
		Bacharelado em Química	44	81
		Engenharia Ambiental e Urbana	157	217
		Engenharia de Energia	145	250
		Engenharia de Informação	55	181
		Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica	185	265
		Engenharia de Materiais	114	244
		Licenciatura em Química	17	50
		Licenciatura em Ciências Biológicas	17	19
		Licenciatura em Física	19	30
		Licenciatura em Matemática	9	35
Total Campus Santo André			3.688	4.699
			8.387	
SÃO BERNARDO DO CAMPO	Bacharelado Interdisciplinar -BI	Bacharelado em Ciências e Humanidades - BC&H	772	840
		Bacharelado em Ciência e Tecnologia - BC&T	811	857
	Pós Bacharelado em Ciência e Tecnologia - BC&T	Engenharia Aeroespacial	94	198
		Engenharia Biomédica	58	116
		Engenharia de Gestão	227	257
		Bacharelado em Neurociência	32	47
	Pós Bacharelado em Ciências e Humanidades - BC&H	Bacharelado em Ciências Econômicas	48	87
		Bacharelado em Filosofia	9	9
		Bacharelado em Planejamento Territorial	17	26
		Bacharelado em Políticas Públicas	23	38
		Bacharelado em Relações Internacionais	26	43
		Licenciatura em Filosofia	8	5
	Total Campus São Bernardo do Campo			2.125
			4.648	
Total UFABC			13.035*	

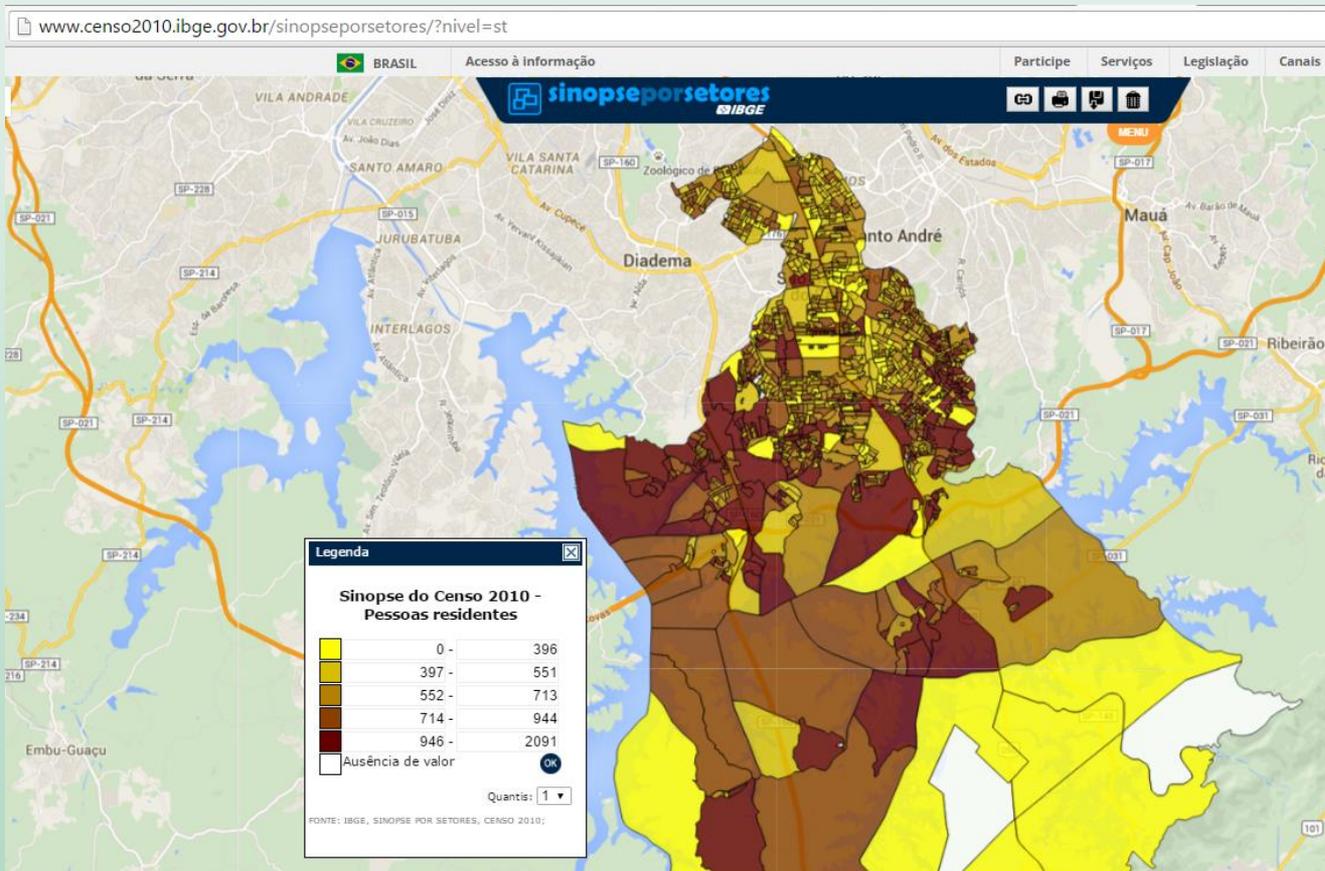
Exemplo de Dados Convencionais:

UFABC em números 2015

Fonte: PROPLADI

Dados Espaciais são diferentes

Por que são diferentes?



Exemplo de
Dados Espaciais

Pessoas
Residentes em
SBC

Fonte: IBGE

Dados Espaciais são diferentes

Por que são diferentes?

UF: São Paulo Distrito ou subdistrito: SÃO BERNARDO DO CAMPO
Município: São Bernardo do Campo Setor: 354870805000594
Bairro: Alvarenga

UF Município Distrito Bairro Setor Pirâmides etárias Dados adicionais

População	
Pessoas Residentes	860
Homens Residentes	410
Mulheres Residentes	450
Pessoas residentes - Domicílios Particulares ocupados	860
Pessoas residentes - Domicílios particulares permanentes ocupados - com entrevista realizada	860
Pessoas residentes - Domicílios particulares permanentes ocupados - sem entrevista realizada	0
Pessoas residentes – Domicílios particulares improvisados ocupados	0
Pessoas residentes - Domicílios coletivos - com morador	0
Homens residentes - Domicílios particulares ocupados	410
Homens residentes - Domicílios particulares permanentes ocupados - com entrevista realizada	410
Homens residentes - Domicílios particulares permanentes ocupados - sem entrevista realizada	0
Homens residentes – Domicílios particulares improvisados ocupados	0
Homens residentes - Domicílios coletivos - com morador	0
Mulheres residentes - Domicílios particulares ocupados	450

Exemplo de
Dados
tabulares

Pessoas
Residentes
em SBC

Fonte: IBGE

Dados Espaciais são Especiais!

Dado Espacial → Geometria

O que diferencia um Dado convencional de um Dado Espacial ?

LOCALIZAÇÃO !

*Descrita por um sistema de coordenadas esférico (latitude, longitude),
projetado (UTM – X,Y) ou simplesmente um endereço...*

**Vocês já trabalharam com
algum dado espacial???**

Dados Espaciais são Especiais!

Um dado geográfico relaciona lugar (localização), tempo e atributo

Os problemas com os quais lidamos no Planejamento Territorial dizem respeito a algum

LUGAR NO ESPAÇO

A Importância do “ONDE?”

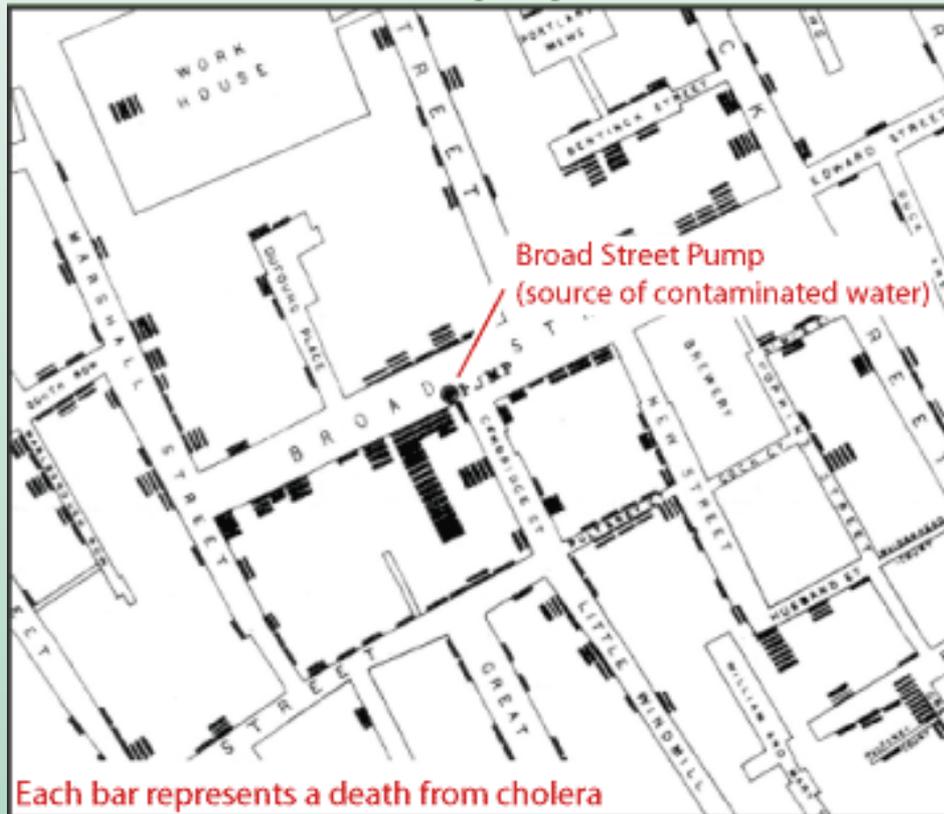
A Importância da inclusão do **ESPAÇO** como dimensão analítica

A dimensão espacial pode prover um contexto crucial para entender o fenômeno e tomar decisões!!!

**Um Exemplo Clássico na
Área de Geoprocessamento...**

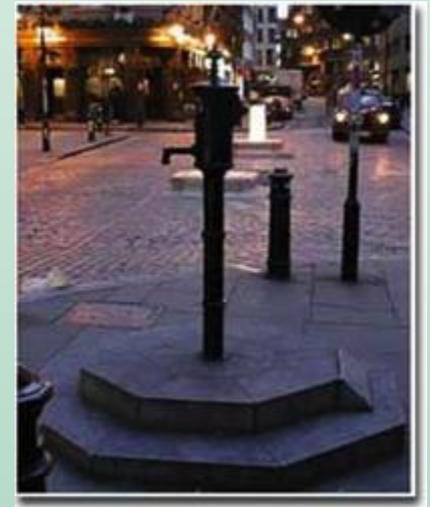
“On proceeding to the spot, I found that nearly all the deaths had taken place within a short distance of the pump. There were only ten deaths in houses situated decidedly nearer to another street pump. In five of these cases the families of the deceased persons informed me that they always sent to the pump in Broad Street, as they preferred the water to that of the pump which was nearer. In three other cases, the deceased were children who went to school near the pump in Broad Street. Two of them were known to drink the water; and the parents of the third think it probable that it did so.” John Snow, M.D. 18 Sackville Street, September, 1854

John Snow found that cholera deaths were clustered near the Broad Street water pump



Source: John Snow 1965 (originally 1854)

Identificou o processo de ocorrência (Relação)



<http://www.csiss.org/classics/content/8>

Planejamento, Cartografia & Geoprocessamento

CARTOGRAFIA: *Área do conhecimento que trata da representação do espaço geográfico.*

GEOPROCESSAMENTO: *Área do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento e análise de fenômenos e processos que ocorrem no espaço geográfico.*

Forte relação interdisciplinar entre Cartografia e Geoprocessamento.

Planejamento, Cartografia & Geoprocessamento

CARTOGRAFIA: *Área do conhecimento que trata da representação do espaço geográfico.*

GEOPROCESSAMENTO: *Área do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento e análise de fenômenos e processos que ocorrem no espaço geográfico.*

**Instrumentos indissociáveis do
Planejamento Territorial**

Objetivos do Curso

A disciplina tem como objetivo oferecer um panorama geral da área de Cartografia e Geoprocessamento, com ênfase à sua **aplicabilidade em estudos que subsidiem o processo de planejamento territorial.**

A disciplina adota uma **abordagem de aprendizagem baseada em projetos.** Com auxílio dos conteúdos trabalhados ao longo do curso, os alunos deverão ser capazes de desenvolver um projeto aplicado de geoprocessamento, que inclua desde a modelagem conceitual do problema até a análise de resultados.

Objetivos do Curso

O curso objetiva oferecer subsídios que permita aos alunos:

1. Aplicar fundamentos e técnicas de cartografia e geoprocessamento como suporte ao planejamento territorial
2. Compreender a natureza diferenciada dos dados espaciais e de sua representação
3. Elaborar e interpretar representações cartográficas
4. Manipular e interpretar dados de fontes diversas
5. Construir um banco de dados georreferenciados
6. Aplicar técnicas de visualização, tratamento e análise de dados espaciais a problemas relacionados ao planejamento territorial

Conteúdo

PARTE I : FUNDAMENTOS

- 1. O Problema da Representação Computacional do Espaço:** modelagem e estrutura de dados, tipos de dados geográficos
- 2. Conceitos Básicos de Cartografia:** sistemas de coordenadas, projeções cartográficas, elementos de um mapa, cartografia sistemática e temática.
- 3. Escala e Unidades Espaciais de Análise: Conceitos e Aplicações**

Conteúdo

PARTE II : COLETA, MANIPULAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS GEOGRÁFICOS

4. Infraestrutura de dados espaciais

5. Fontes de Dados Ambientais: Visão Geral + Dados Altimétricos e Modelagem Numérica de Terreno

6. Fontes de Dados Sociodemográficos: Conceitos e Formas de Acesso

7. Tratamento e Análise de Dados: Operações entre planos de informação, Consultas, Análises baseadas na localização e na distância, geocodificação de endereços

8. Sensoriamento Remoto

Aulas

As atividades propostas em cada semana abrem toda **sexta-feira**, após uma aula teórica, e ficam disponíveis por aproximadamente uma semana. Organize o seu tempo de dedicação para entrega dentro desse prazo!!!

As aulas do curso de graduação e pós-graduação serão em conjunto com o curso de Extensão para a turma do Consórcio Intermunicipal do ABC.

Nossas aulas serão:

Quartas-feiras, das 08h às 10h

Sextas-feiras, das 10h às 13h

Aulas

É muito importante observar que o tempo de estudo individual original da disciplina é de 3 horas ("I" do T-P-I).

- Particiem, façam perguntas!
- Gosto da participação de vocês, ela ajuda na condução da aula.
- Observo e anoto as participações!

Slides / Dados Aula

Moodle da disciplina

**Cartografia e Geoprocessamento para o Planejamento
Territorial - Diurno - 2025.1**

<https://moodle.ufabc.edu.br/course/view.php?id=3533>

**Discentes da UFABC já
estão inscritos!**

Acesso ao Moodle para alunos especiais e do Curso de Extensão

Entrem na página do curso em seu navegador de internet e peça o acesso como estudante ou visitante!

<https://moodle.ufabc.edu.br/course/view.php?id=3533>

Avaliação

- *Para os discentes de graduação e pós-graduação, todos os instrumentos de avaliação do curso serão obrigatórios.*
- *Para os participantes da Ação de Extensão, apenas as Atividades em Grupo e o Projeto de Geoprocessamento são obrigatórios.*
- **TODOS OS TRABALHOS serão entregues pelo MOODLE.**

Avaliação

Realizada ao longo de todo o curso com três instrumentos de Avaliação:

- ***Exercícios individuais*** para fixar o conteúdo trabalhado nas aulas
- ***Atividades em Grupo*** para estimular a interação entre os participantes do curso
- ***Projeto de Geoprocessamento*** com o objetivo de articular o conhecimento adquirido durante o curso em um problema prático de Planejamento Territorial

Exercícios individuais

Obrigatório para os discentes de Graduação

- **Exercício 1: Introdução ao QGIS**
- **Exercício 2: Projeções Cartográficas**
- **Exercício 3: Elaboração de Mapas**
- **Exercício 4: MNT**
- **Exercício 5: Sensoriamento Remoto**
- **Exercício 6: Análise Espacial**

Atividades em Grupo

Obrigatório para os discentes de Graduação, Pós-Graduação e participantes da Ação de Extensão

- **Atividade 1: Aplicações de Geoprocessamento para o Planejamento Territorial**
- **Atividade 2- Cartografia Temática**

Projeto de Geoprocessamento

Obrigatório para os discentes de Graduação, Pós-Graduação e participantes da Ação de Extensão

- **Projeto 1: Elaboração e apresentação da proposta de projeto**
- **Projeto 2: Trabalho Escrito e apresentação do trabalho final**

Avaliação

COMPOSIÇÃO DO CONCEITO FINAL PARA DISCENTES:

Atividades individuais + Atividades em Grupo - 40%

Trabalho em grupo – 60%

- Participação nos atendimentos com o professor. Os atendimentos podem ser síncronos, no horário da aula (aconselhável), ou no horário de atendimento da disciplina (sextas-feiras de 13:00 a 14:00 – marcados por e-mail)
- Proposta de trabalho preliminar;
- Trabalho final escrito;
- Seminário de apresentação do trabalho final.

Avaliação

COMPOSIÇÃO DO CONCEITO FINAL PARA DISCENTES:

Atividades e Exercícios - 40%

Trabalho final – 60%

- Seminário e Proposta de Trabalho - 10%
- Presença e Participação nos Assessoramentos - 20%
- Trabalho escrito e Apresentação final – 30%

Avaliação

Requisito para certificado de conclusão dos participantes da Ação de Extensão

*Entregar as **DUAS** Atividades em Grupo
e
o **Projeto** de Geoprocessamento .*

Mecanismo de Recuperação

**Entrega e apresentação
posterior dos trabalhos
da disciplina**

Horários de Atendimento

marcar pelo e-mail

vitor.vasconcelos@ufabc.edu.br

SEXTA-FEIRA: 13:00 – 14:00

Monitores

Laboratório de Cartografia e Geoprocessamento
(L002 – Alfa 2 – Tau)



Luiz Felipe dos Anjos



Eduarda Lopes Lima
Ilarina dos Reis



Milena da Silva Rodrigues

Monitores

Laboratório de Cartografia e Geoprocessamento (L002 – Alfa 2 – Tau)

2025 - 1º quadrimestre					
Horário\ Dia	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
8:00 A 10:00	Eduarda Lopes		Oficina de planejamento de áreas periurbanas, interioranas e rurais		Eduarda Lopes
10:00 a 12:00	Eduarda Lopes	Luiz Felipe dos Anjos	Oficina de planejamento de áreas periurbanas, interioranas e rurais		Eduarda Lopes
12:00 a 13:00	Eduarda Lopes	Luiz Felipe dos Anjos	Milena		Milena
13:00 a 14:00	Eduarda Lopes	Luiz Felipe dos Anjos	Milena		Milena
14:00 a 15:00	Eduarda Lopes	Luiz Felipe dos Anjos	Milena		Milena
15:00 a 16:00	Eduarda Lopes	Luiz Felipe dos Anjos	Milena		Milena
16:00 a 17:00		Luiz Felipe dos Anjos	Milena		Milena
17:00 a 18:00		Luiz Felipe dos Anjos	Milena		Milena
18:00 a 19:00		Luiz Felipe dos Anjos			
19:00 a 21:00		Luiz Felipe dos Anjos	Oficina de planejamento de áreas periurbanas, interioranas e rurais		
21:00 a 23:00			Oficina de planejamento de áreas periurbanas, interioranas e rurais		

Planejamento, Cartografia & Geoprocessamento

CARTOGRAFIA: *Área do conhecimento que trata da representação do espaço geográfico.*

GEOPROCESSAMENTO: *Área do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento e análise de fenômenos e processos que ocorrem no espaço geográfico.*

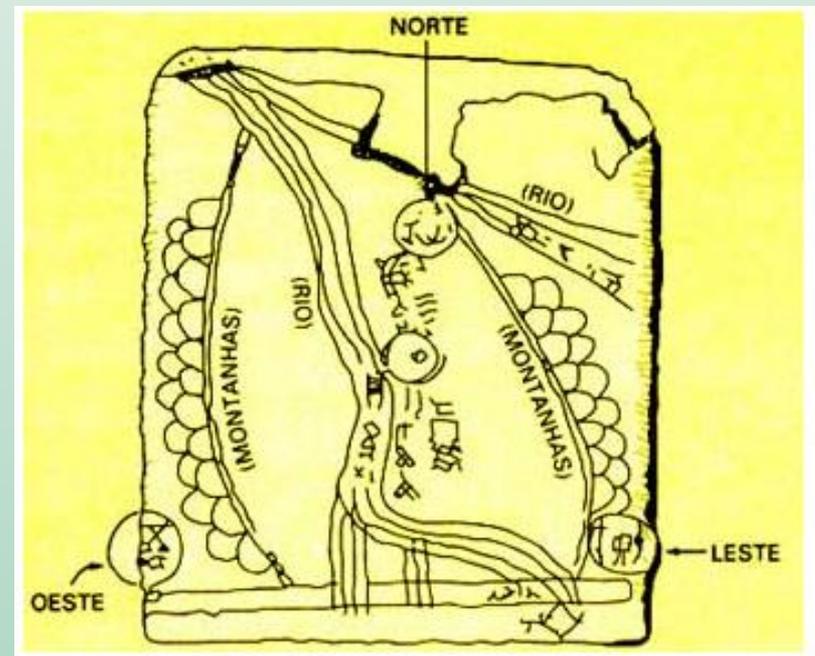
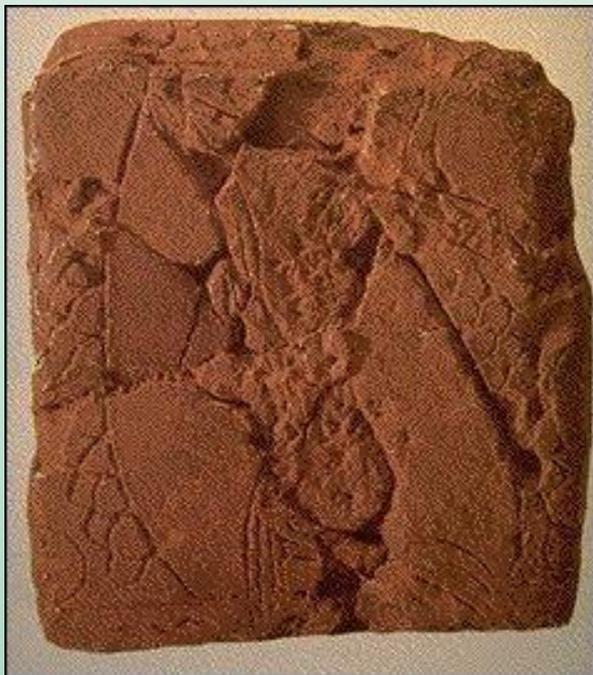
**Instrumentos indissociáveis do
Planejamento Territorial**

Cartografia

Como Atividade:

Oriunda da nossa necessidade de apreender e representar o mundo em que vivemos...

“Mapa” de Ga-Sur, Babilônia, 2400-2200 a.C: Produzido em Argila. Representa um vale, presumidamente o Rio Eufrates



Olaus Magnus 1539 Carta Marina



hic sunt dracones ("aqui existem dragões")

BRVGA. FLANDRICARVM
VRBIVM ORNAMENTA.



BRVGA, vulgo Brugæ, Teuto-
nicæ Flandriæ urbs omnium,
pulcherrima, nitidissimaque, pube-
licarum siquidem, privatarumque
ædium in hac urbe splendor et
magnificentia, omnem ratio-
nem, omnem dicendi facultate
tem superat. Optimam urbi-
um formam, hoc est, orbicula-
rem, situ obtinet, aquis pro-
be instructa, duplici fossa
ambita, florentissimum quo-
dam imperium fuit.

Conceito de Cartografia

Como Ciência:

“Ciência que trata da organização, apresentação, comunicação e utilização da geoinformação, sob uma forma sob que pode ser visual, numérica ou tátil, incluindo todos os processos de elaboração, após a preparação dos dados, bem como o estudo e a utilização dos mapas ou meios de representação em todas as suas formas.”

Associação Cartográfica Internacional (ICA), 1991.

Cartografia

Muitas transformações...

Do mapa em papel ao mapa digital



Mapa antigo da América do Sul de 1636,
elaborado por Johannes Janssonius



Cartografia na Atualidade

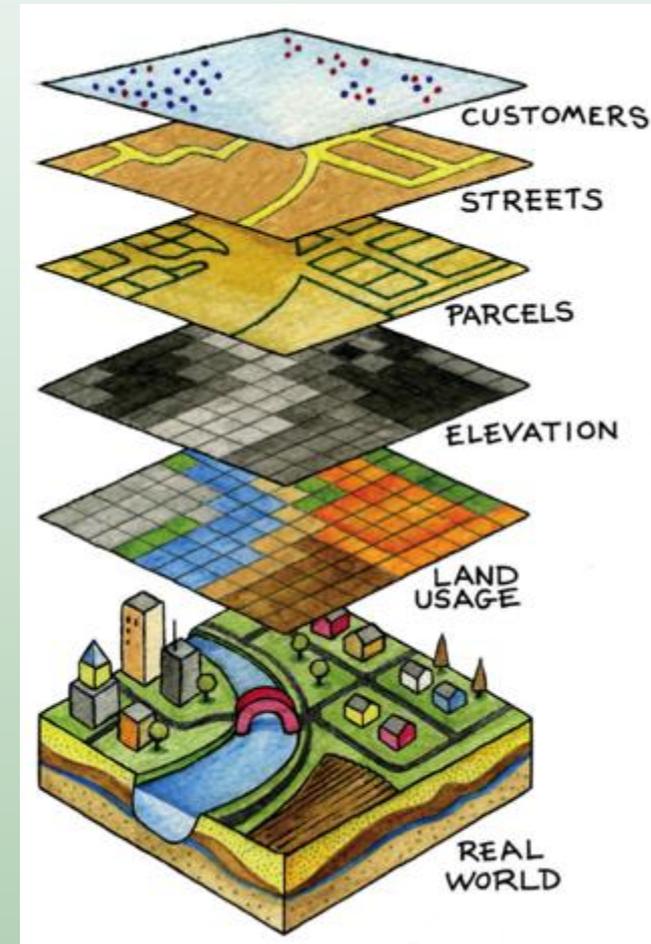
Métodos para produção de mapas e para atualização cartográfica evoluíram gradativamente com o advento de novos recursos tecnológicos.

- Computadores e periféricos
- GPS (*Global Positioning System*)
- Sensoriamento Remoto
- CAD/CAC (Desenho/Cartografia assistida por computador)
- Banco de Dados
- **Sistemas de Informação Geográfica (SIG)**

Sistemas de Informação Geográfica (SIG)

Sistemas que realizam o tratamento computacional de dados geográficos

Permite a integração de dados de diversas fontes



Geotecnologias & Novos Paradigmas na Cartografia

Com a Cartografia Digital e os Sistemas de Informação Geográfica ocorreu uma mudança na maneira como os mapas são vistos.

Abordagem mais tradicional: Paradigma da Comunicação

Mapa como um **produto final**, elaborado para comunicar um padrão através de símbolos, etc. No entanto, os dados brutos que deram origem ao mapa não eram disponibilizados, o usuário não poderia tratar aqueles dados de uma outra maneira que lhe fosse mais útil.

Interação do usuário com mapas formais

Geotecnologias & Novos Paradigmas na Cartografia

Com a Cartografia Digital e os Sistemas de Informação Geográfica ocorreu uma mudança na maneira como os mapas são vistos.

Abordagem Alternativa: Paradigma Analítico ou Holístico

Mantém os dados brutos, que poderão ser apresentados de acordo com as necessidades do usuário. Potencial analítico do mapa é exacerbado, com uma maior interação do usuário.

Além de interagir com mapas formais, usuário interage também com mapas transitórios e visualizações similares a mapas. Por exemplo, o resultado de uma consulta ao banco de dados

Geoprocessamento

TERMO AMPLO!!!

Engloba tecnologias de

COLETA,

ARMAZENAMENTO,

TRATAMENTO E ANÁLISE

de informações espaciais.

Coleta



Cartografia Digital



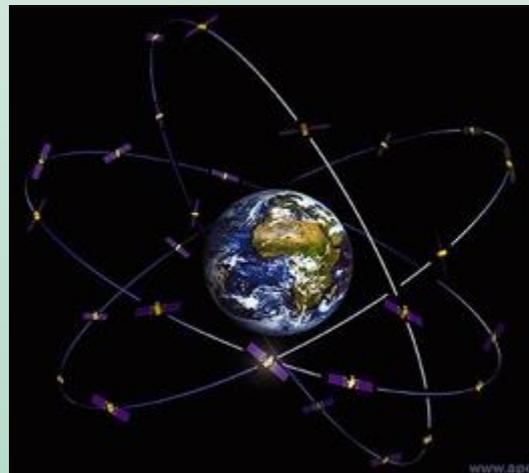
Sensoriamento Remoto



Fotogrametria



Topografia



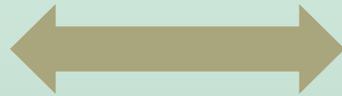
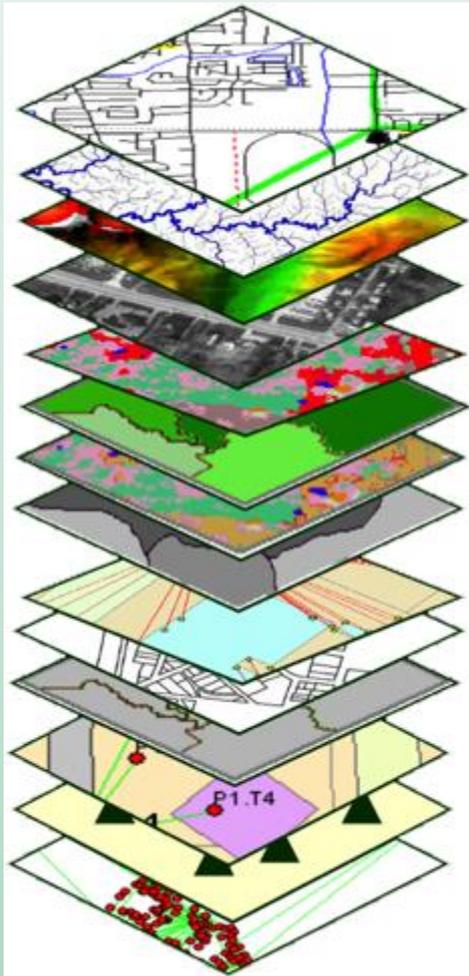
GPS



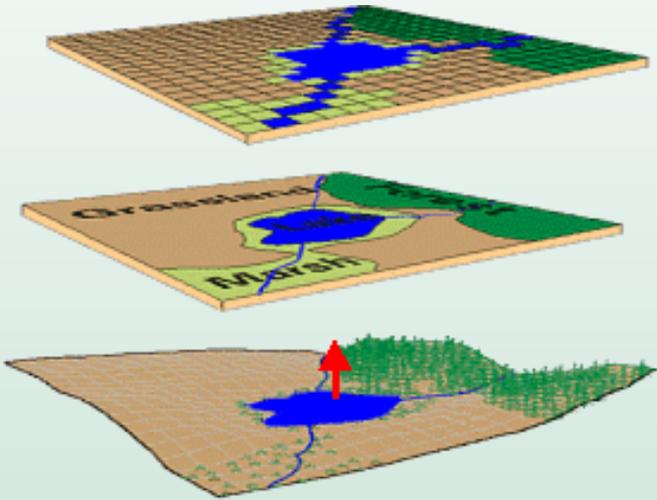
Dados alfanuméricos

Armazenamento

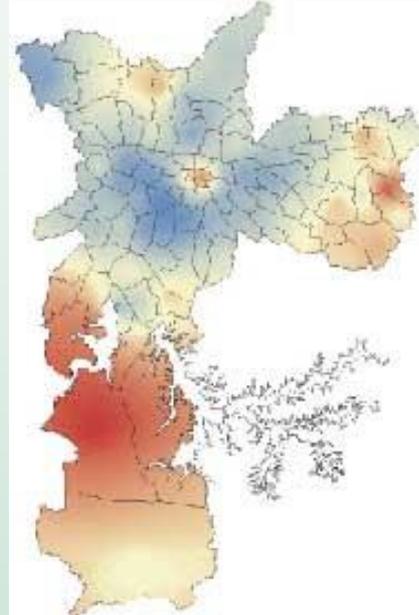
BANCO DE DADOS GEOGRÁFICO



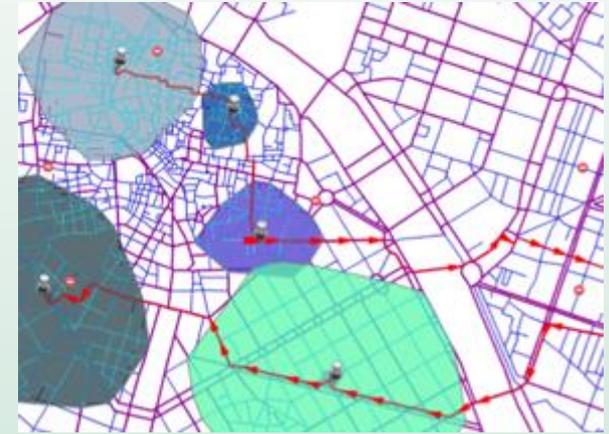
Tratamento e Análise



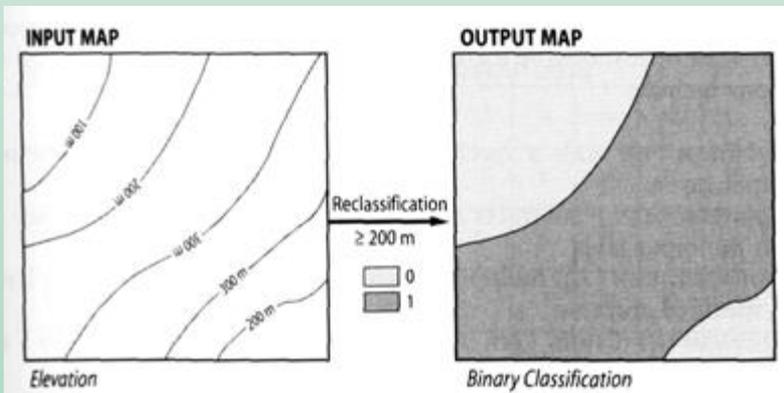
Modelagem de dados
Análise Topológica



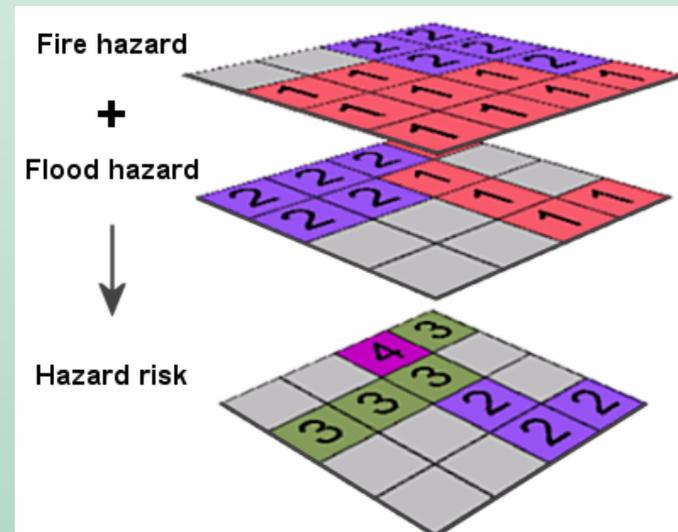
Geoestatística



Análise de Redes



Reclassificação



Álgebra de Mapas

Integração

Sistemas de Informação Geográfica – SIG

Geographical Information Systems - GIS

Sistemas Computacionais de Coleta,
Armazenamento, Manipulação e Saída de
Dados Geográficos

Anatomia de um SIG

Software
Hardware
Dados
Pessoas
Procedimentos
Rede



Anatomia de um SIG

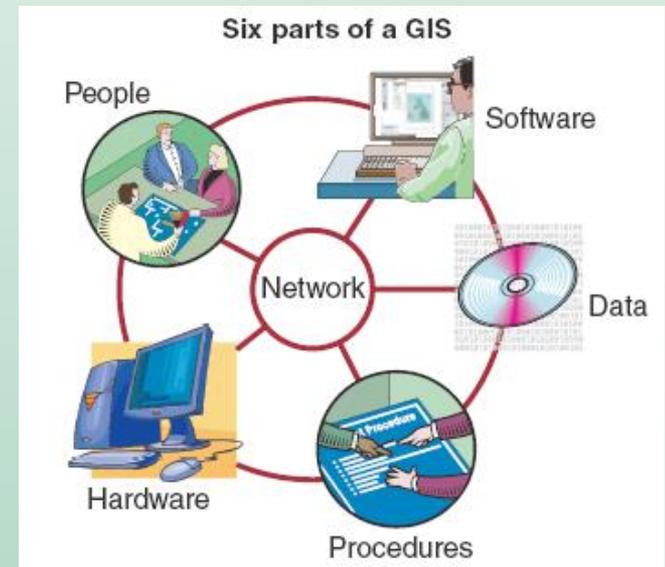
Software

Coleção integrada de programas de computador com funções de armazenamento, processamento e análise de dados espaciais.

Comerciais: ArcGIS, IDRISI, ENVI

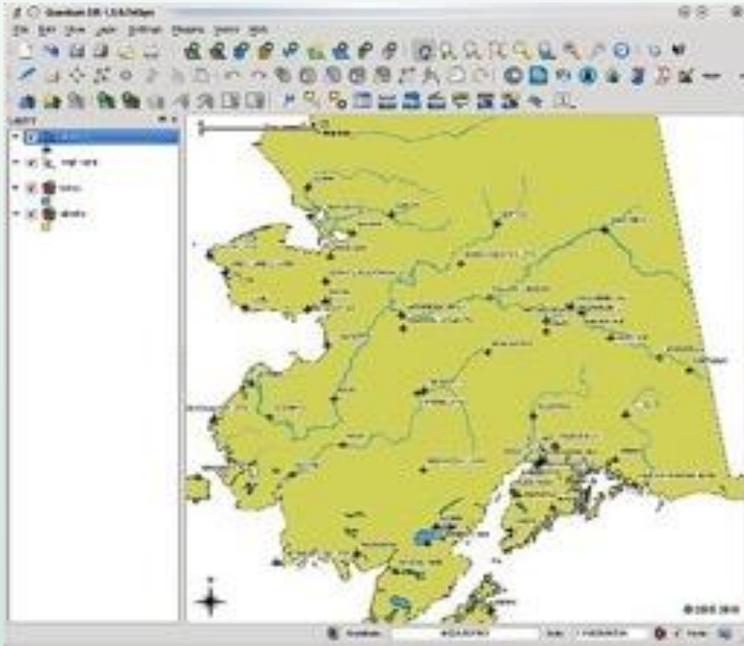
Gratuitos / Código aberto:

QGIS, GeoDa

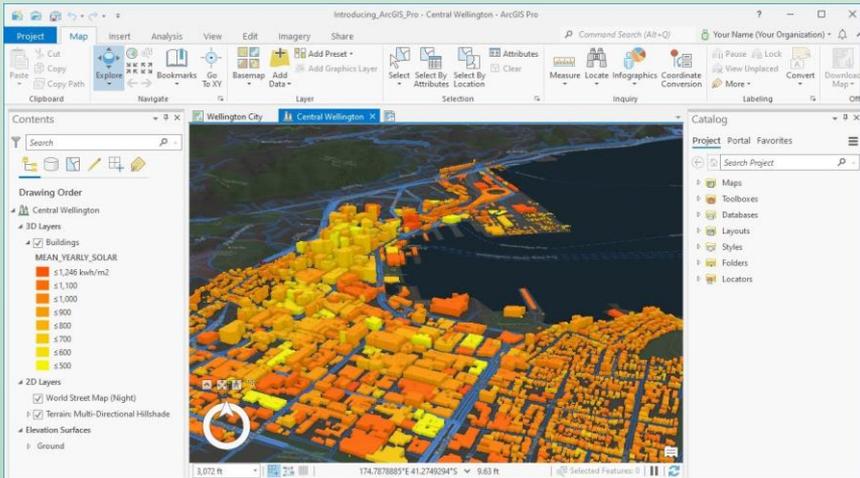


Softwares

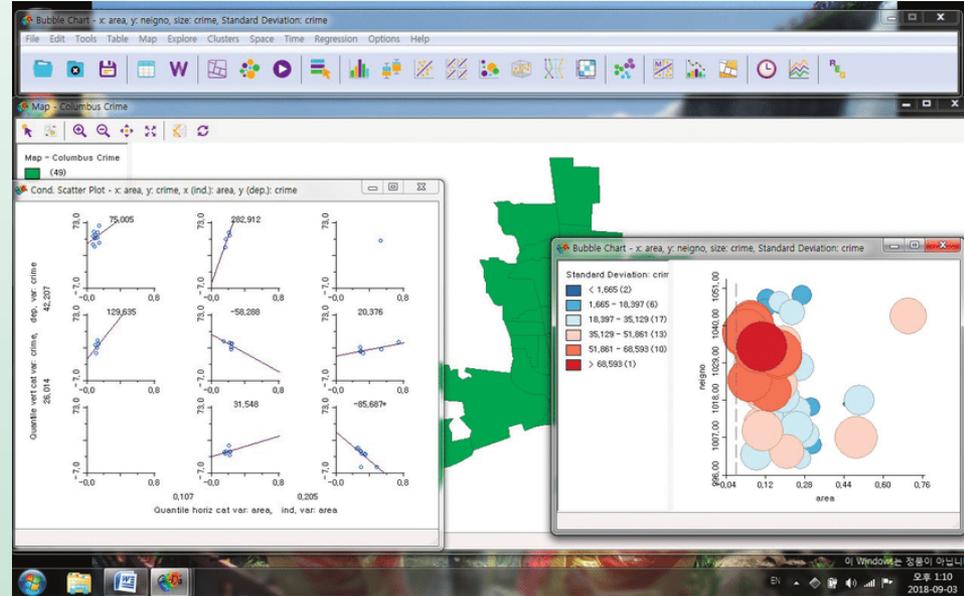
QGIS



ArcGIS



GEODA



Programação e SIG

- R (no R-Studio)

The screenshot displays the R Studio interface. The top-left pane shows the R script editor with the following code:

```
1 tm_shape(map_and_data) +  
2   tm_polygons("MedianInc", id = "NAME", palette = "Greens")  
3  
4  
5  
6  
7
```

The top-right pane, titled 'Environment', shows the following data objects:

Object	Description
map_and_data	397 obs. of 13 variables
mydata	58 obs. of 4 variables
mymap	397 obs. of 11 variables
mymap_old_format	Large SpatialPolygonsDataFrame (397 elements, 3.4 Mb)

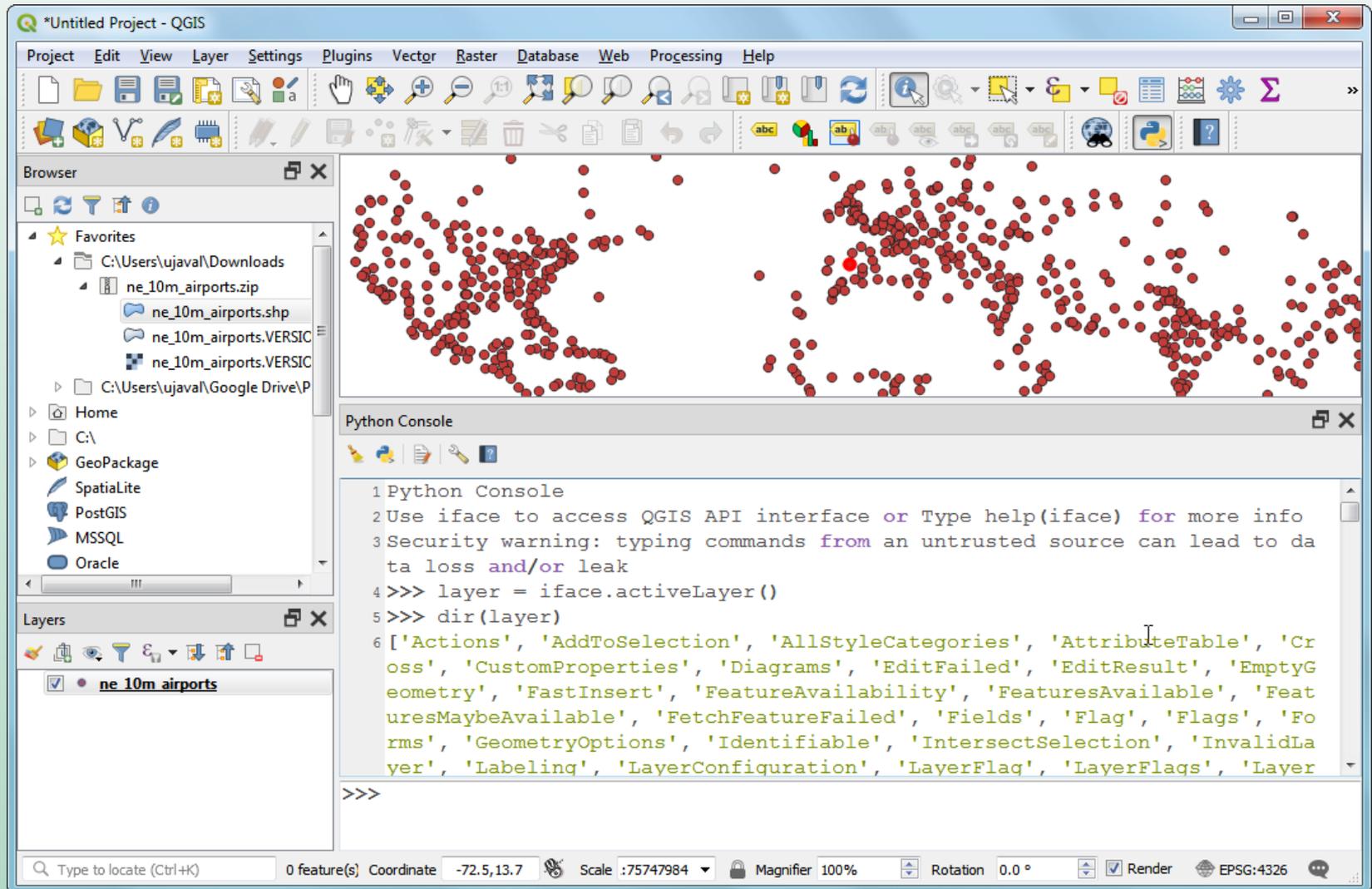
The bottom-left pane shows the console output for the code execution:

```
~/Documents/MoreWithR/...  
$ NAME      : chr "San Luis Obispo" "Kerman" "Chester" "Madera West" ...  
$ LSAD      : chr "22" "22" "22" "22" ...  
$ ALAND     : num 548584762 576326322 1107768457 641869063 687829885 ...  
$ AWATER    : num 159069576 1669517 110097290 3059211 8619148 ...  
$ County    : chr "San Luis Obispo County, California" "Fresno County, California" "Plumas County, California" "Madera County, California" ...  
$ MedianIncome: int 64014 45963 50125 45742 55045 66529 74609 57952 42685 66833 ...  
$ geometry   :sfc_MULTIPOLYGON of length 397; first list element: List of 1  
..$ :list of 1  
.. ..$ : num [1:546, 1:2] -121 -121 -121 -121 -121 ...  
.. - attr(*, "class")= chr "XY" "MULTIPOLYGON" "sfg"  
- attr(*, "sf_column")= chr "geometry"  
- attr(*, "agr")= Factor w/ 3 levels "constant","aggregate",...: NA NA NA NA NA NA NA NA ...  
.. - attr(*, "names")= chr "STATEFP" "COUNTYFP" "COUSUBFP" "COUSUBNS" ...  
> ggplot(map_and_data) +  
+   geom_sf(aes(fill = MedianIncome))  
> ggplot(map_and_data) +  
+   geom_sf(aes(fill = MedianIncome)) +  
+   scale_fill_gradient(low = "#56B1F7", high = "#132B43")
```

The bottom-right pane shows a map of California with a grid overlay. The map is filled with a color gradient representing Median Income, ranging from light blue (40,000) to dark blue (100,000). The y-axis is labeled with latitude coordinates: 34°N, 36°N, 38°N, 40°N, and 42°N. A legend titled 'MedianIncome' is located to the right of the map, showing the color gradient and corresponding values.

Programação e SIG

- Python (no Qgis)



The screenshot displays the QGIS desktop application. The main map area shows a world map with numerous red circular markers representing data points. The interface includes a menu bar at the top with options like Project, Edit, View, Layer, Settings, Plugins, Vector, Raster, Database, Web, Processing, and Help. Below the menu is a toolbar with various icons for navigation and editing. On the left side, there are two panels: 'Browser' and 'Layers'. The 'Browser' panel shows a file tree with 'ne_10m_airports.zip' selected, containing 'ne_10m_airports.shp' and two 'ne_10m_airports.VERSIC' files. The 'Layers' panel shows the 'ne_10m airports' layer is active. At the bottom, a 'Python Console' window is open, displaying the following code and output:

```
1 Python Console
2 Use iface to access QGIS API interface or Type help(iface) for more info
3 Security warning: typing commands from an untrusted source can lead to data loss and/or leak
4 >>> layer = iface.activeLayer()
5 >>> dir(layer)
6 ['Actions', 'AddToSelection', 'AllStyleCategories', 'AttributeTable', 'Cross', 'CustomProperties', 'Diagrams', 'EditFailed', 'EditResult', 'EmptyGeometry', 'FastInsert', 'FeatureAvailability', 'FeaturesAvailable', 'FeaturesMaybeAvailable', 'FetchFeatureFailed', 'Fields', 'Flag', 'Flags', 'Forms', 'GeometryOptions', 'Identifiable', 'IntersectSelection', 'InvalidLayer', 'Labeling', 'LayerConfiguration', 'LayerFlag', 'LayerFlags', 'Layer
```

The status bar at the bottom indicates '0 feature(s)', 'Coordinate -72.5,13.7', 'Scale :75747984', 'Magnifier 100%', 'Rotation 0.0 °', 'Render', and 'EPSG:4326'.

Anatomia de um SIG

Hardware

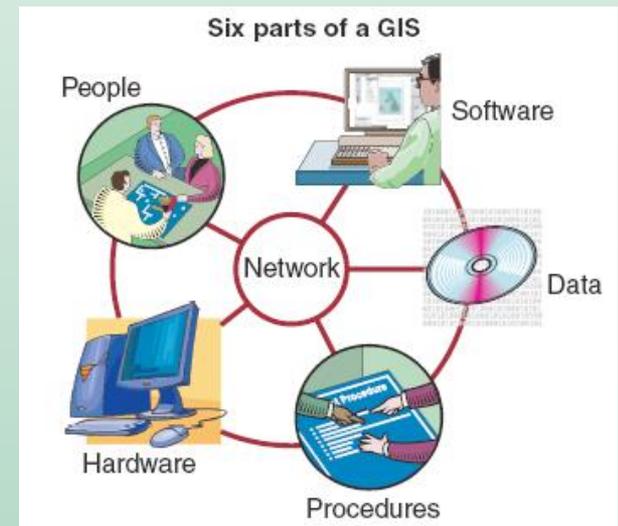
Conjunto de equipamentos necessários para que o software possa desempenhar suas funções. É o componente físico do sistema, que inclui computadores e periféricos como unidades de armazenamento, impressoras, plotter, scanner, etc.



Anatomia de um SIG

Dados

Material bruto que alimenta o sistema, permitindo gerar informação. Podem ser originários de diversas fontes.



Anatomia de um SIG

Pessoas

Inclui profissionais qualificados, com capacidade para projetar, programar e/ou manter um SIG com dados, realizar análises e interpretar os resultados.

Requer treinamento e experiência em diversos campos do conhecimento.



Anatomia de um SIG

Pessoas

- Conhecimento básico de geografia, cartografia, ciências da informação
- Experiência nos softwares de SIG
- Conhecimento dos dados
- Habilidade da condução de análises espaciais

*“Spatially Aware Professionals” (SAPs):
Capacitados para trabalhar com dados geográficos.*

VOCÊS!!!



Anatomia de um SIG

Procedimentos

Técnicas operacionais adotadas pelos usuários. Estão diretamente relacionados ao conhecimento e experiência do usuário, que, a partir de um objetivo definido, submete os dados a um tratamento específico para obter os resultados desejados.

Grande influência na qualidade dos resultados!!!



Anatomia de um SIG

Rede

Aumento progressivo de importância.

SIG e Internet tem sido fortemente integrados. A tecnologia da Internet está aumentando o uso e a capacidade de equipamentos portáteis em conjunção da rede sem fio.



Geoprocessamento & SIG

Evolução a partir da convergência entre **diferentes disciplinas** que têm a **localização geográfica** como uma questão importante a ser observada em seus estudos.



TECNOLOGIA FRONTEIRIÇA

Espaço (computacionalmente representado) como linguagem comum

INTERDISCIPLINARIDADE: Reforça seu papel como instrumental para o Planejamento Territorial

Aplicações SIG

Pode contribuir tanto para o avanço de conhecimentos científicos capazes de subsidiar o Planejamento Territorial, quanto para ações práticas voltadas para a resolução de problemas cotidianos da Gestão Territorial

Os 5 “M”s

- **Mapeamento**
- **Mensuração**
- **Monitoramento**
- **Modelagem**
- **Gerenciamento (ops!, *Management*)**

Aplicações SIG

Pode contribuir tanto para o avanço de conhecimentos científicos capazes de subsidiar o Planejamento Territorial, quanto para ações práticas voltadas para a resolução de problemas cotidianos da Gestão Territorial

Os 5 “M”s

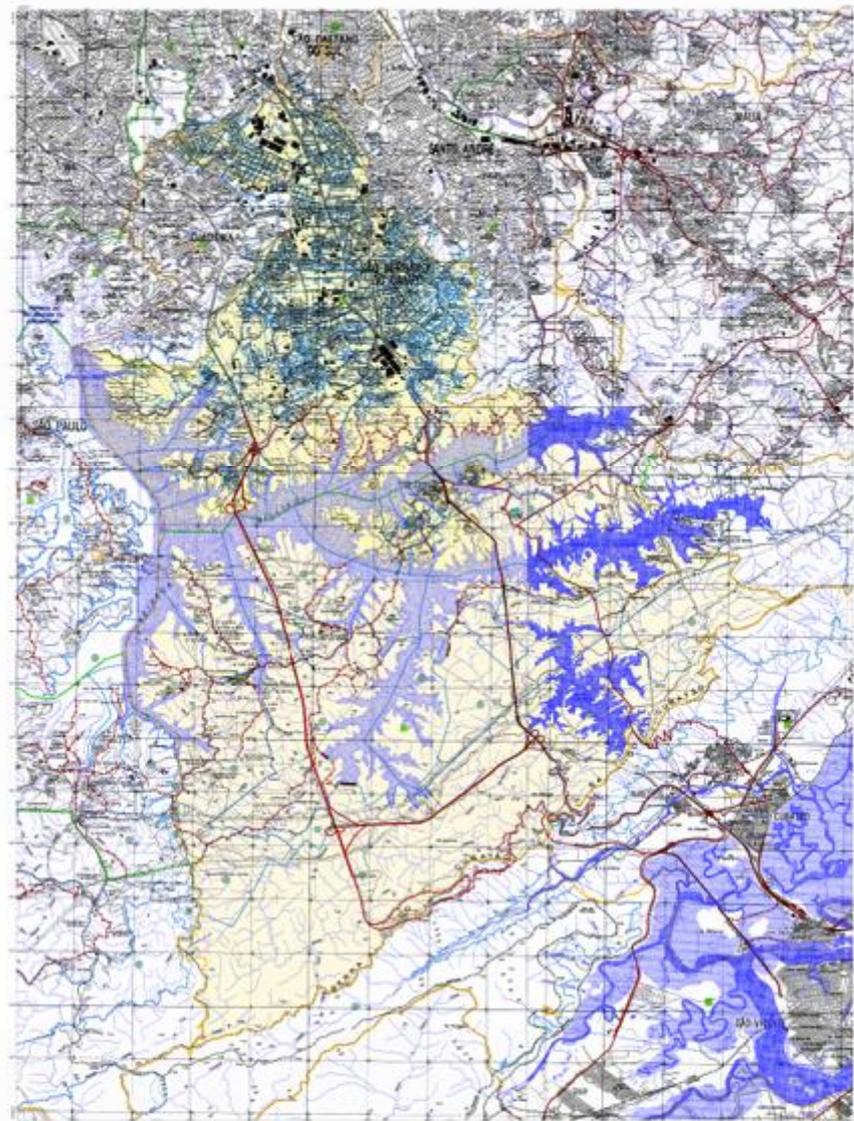
- Mapeamento
- Mensuração
- Monitoramento
- Modelagem
- Gerenciamento (ops!, *Management*)

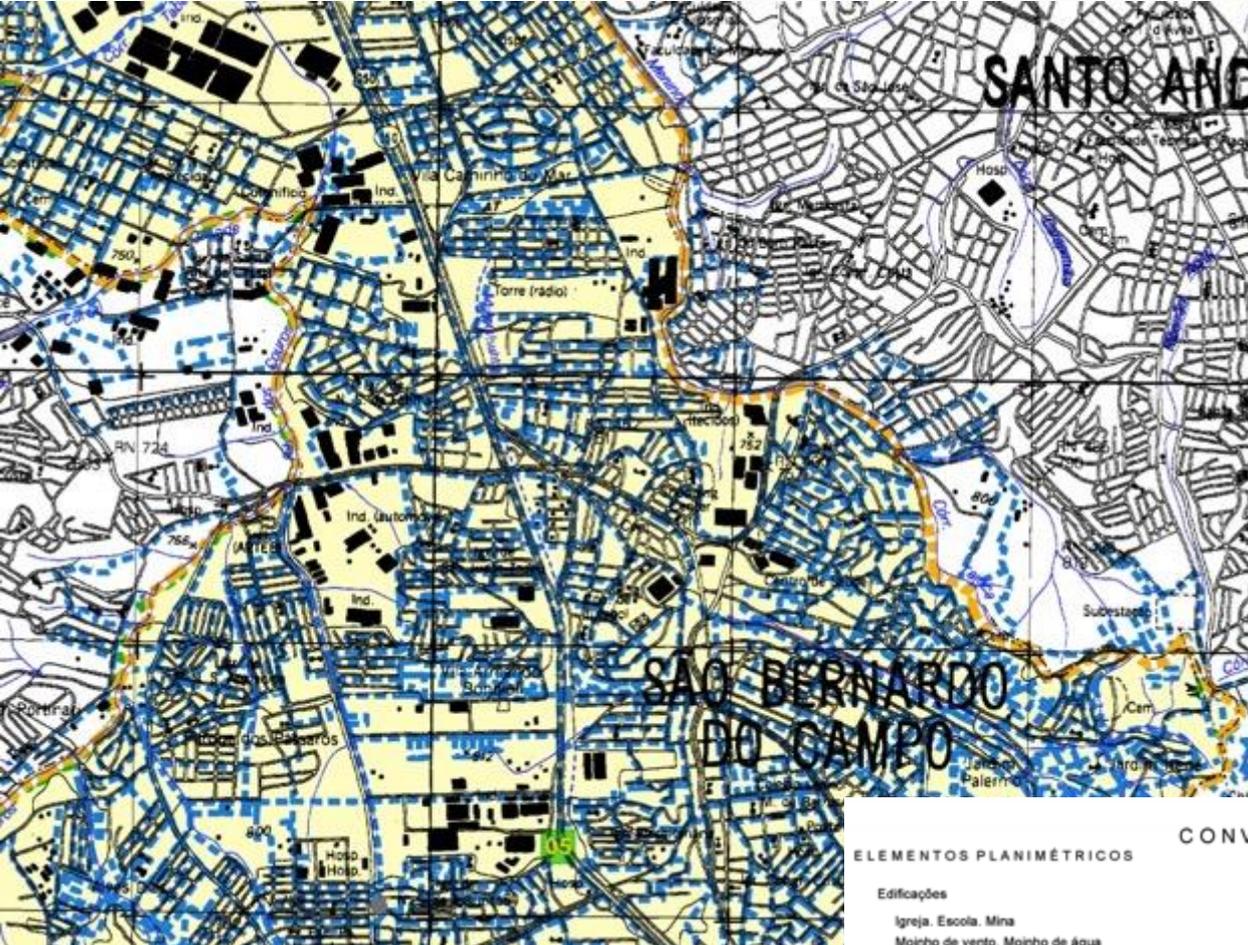
Aplicações em Planejamento Territorial podem usar vários “M”s

Gerenciamento de Dados Relevantes para Estudos e Análises

Base Cartográfica

Mapa Municipal de São
Bernardo do Campo
(IBGE)





CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

ELEMENTOS PLANIMÉTRICOS

Edificações

Igreja. Escola. Mina
Moinho de vento. Moinho de água
Campo de emergência. Farol
Localidades

Linha transmissora de energia. Cerca
Linha telefônica

Rodovias

auto-estrada
pavimentada
sem pavimentação
sem pavimentação
caminho carroçável
trilha, caminho e picada
prefixo de estrada: federal, estadual

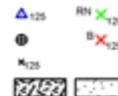
Ferrovias

bitola larga
bitola estreita



ELEMENTOS ALTIMÉTRICOS

Ponto trigonométrico. Referência de nível
Ponto astronômico. Porto barométrico
Cota comprovada
Superfície deformada. Areia



ELEMENTOS DE HIDROGRAFIA

Curso d'água intermitente
Lago ou lagoa intermitente
Terreno sujeito a inundação. Salina
Brejo ou pântano
Poço (água). Nascente
Rápidos e cataratas grandes
Rápidos e cataratas
Rocha submersa e a descoberto
Mofo e represa: terra e alvenaria
Ancoradouro. Rio seco ou de aluvião
Recife rochoso

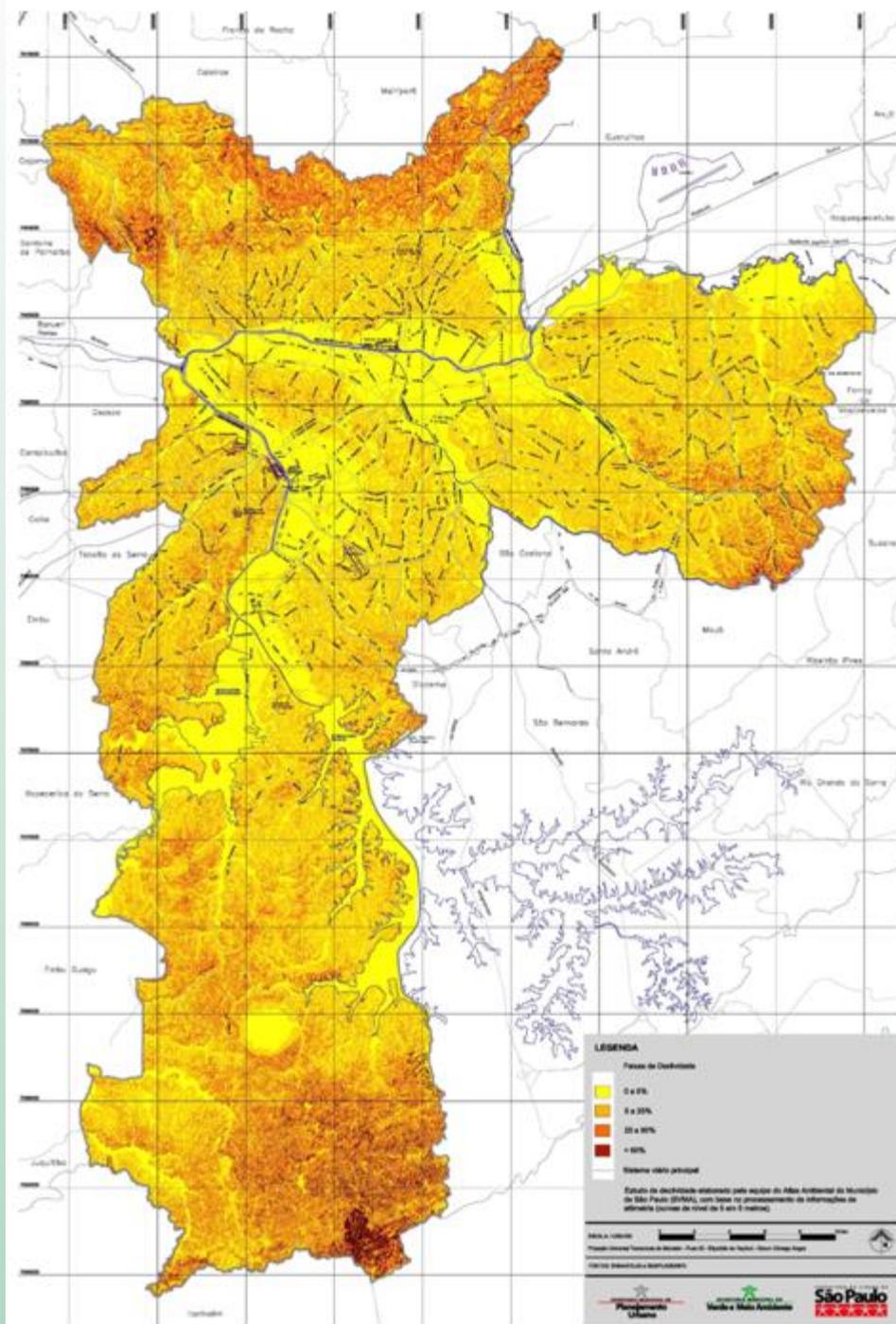


ATUALIZAÇÕES CARTOGRÁFICAS

COR MAGENTA - Levantamentos por GPS e/ou Imagens de Satélites
COR VERDE - Lançamento aproximado sem comprovação cartográfica

Geração de Dados Relevantes para Estudos e Análises

Mapa de Declividade

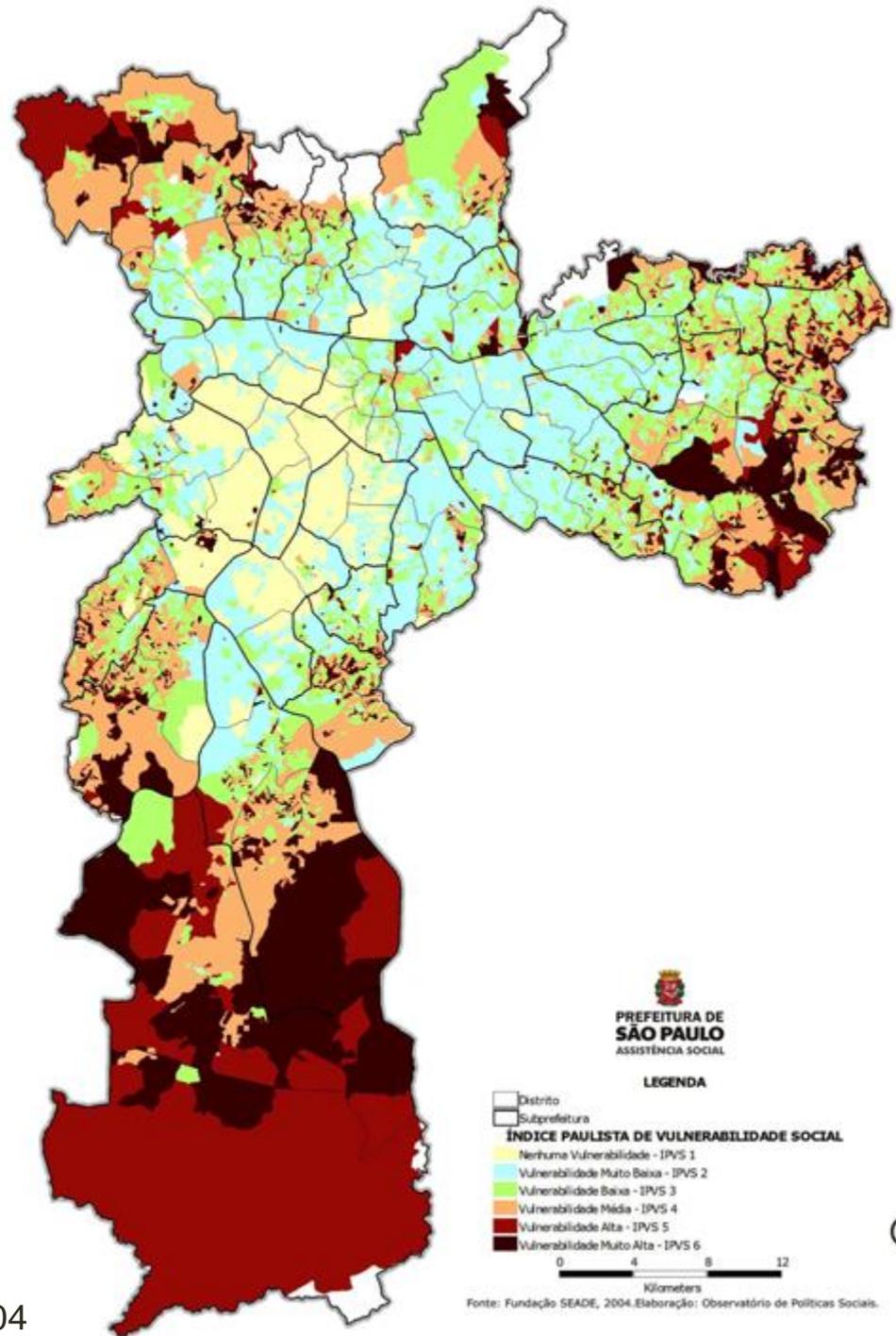


Estudos e Análises

Mapas de Inventário, de Alerta ou de Aptidão

Ex: Mapa de Vulnerabilidade Social

Fundação Seade, 2004



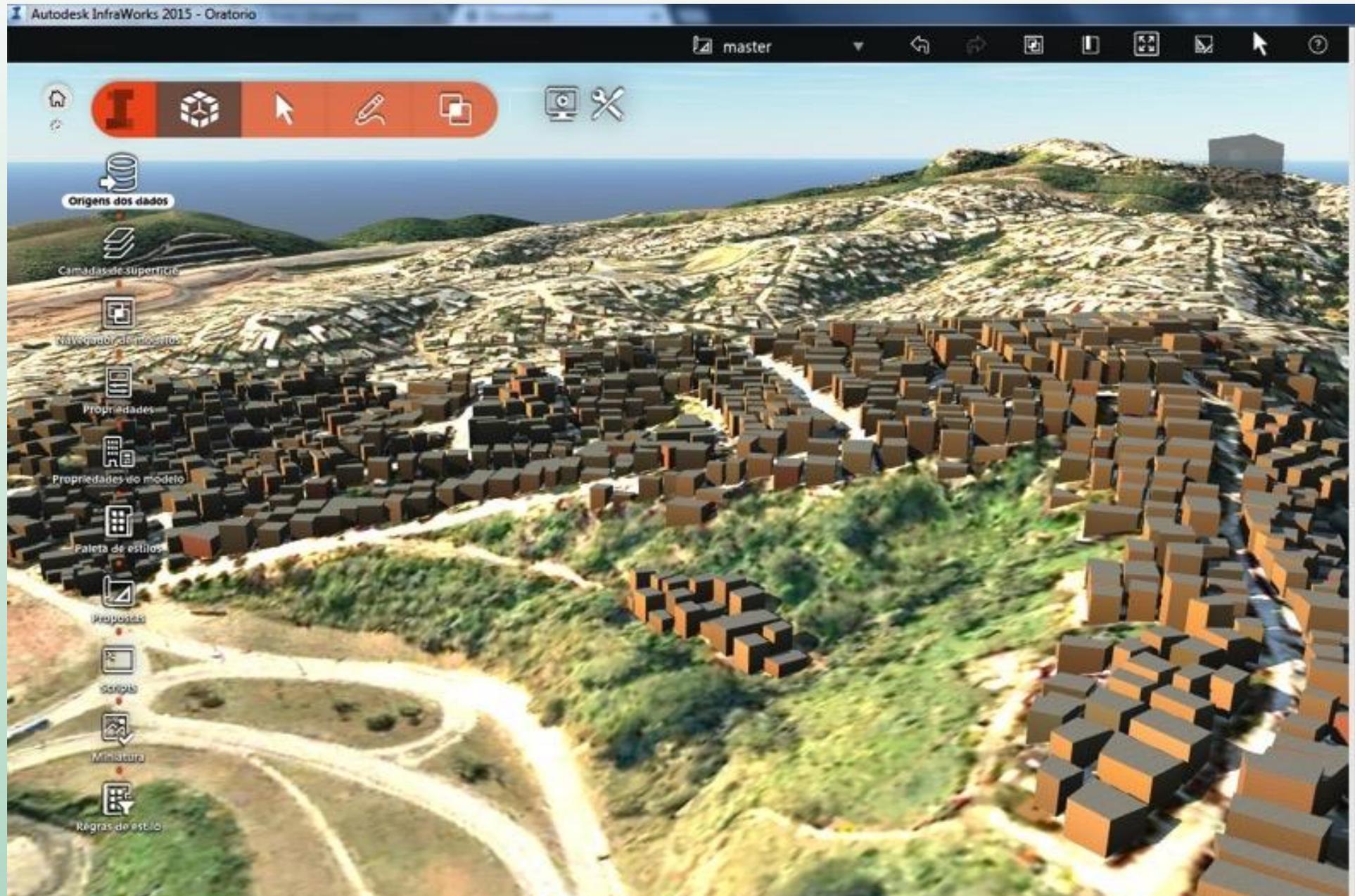
Evolução Mancha Urbana



Marcel Fanini/Projeto Litoral Sustentável

São Sebastião, costa norte, evolução da mancha urbana

Integração GIS e BIM



Gerenciamento de Infraestrutura Urbana

The screenshot displays a web-based GIS application interface for managing urban infrastructure. The browser window title is "Overview - Microsoft Internet Explorer". The main content area shows an aerial map with a network of blue lines representing infrastructure, overlaid on a pink area labeled "Easement Repair".

On the left side, there is a "Tasks" panel with a list of actions: Query: Breaker, Query: Work Order Status, Query: Pole Inspection, Query: Fault Inspection, Query: Transformer Inspection, Query: network Trace, Create Report, and Change Work Order. Below this is a "Results" panel showing a tree view of infrastructure elements:

- Trace Components
 - Meters (13)
 - Switches (42)
 - Transformers (17)
 - Circuit Breakers (1)
 - Subding (60)
 - Secondary_OG (17)
 - Secondary_OH (2)
 - Primary_OH (2)
 - Primary_OG (77)
 - Query: Breaker (1)
 - Circuit Breakers (1)
 - CIRCUIT_BREAKER

On the right side, there is a "Query: network Trace" panel with the following options:

- Add flags & barriers: [Icons]
- Set the Trace Type: Trace Downstream
- Disable Layers:
 - Substations
 - Circuit Breakers
 - Switches
 - Cables
- Trace Settings:
 - Trace Indeterminate
 - Flow
 - Trace End Features Only
- [Export]

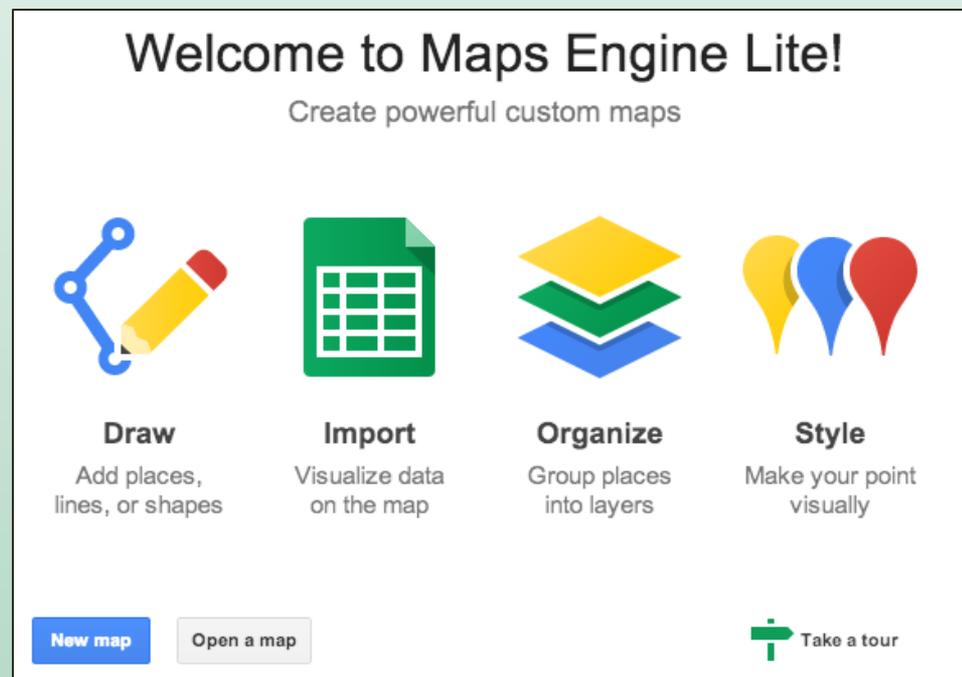
The map shows streets including JACK B CLARKE WY, NINTH ST, WINE ST, and SANTA FE AVE. The interface includes a top navigation bar with "ESRI | ESRI Support Center | Help" and a bottom status bar with "Done" and "Printer" icons.

Gerenciamento de Emergências



SIG e Participação Popular - Web 2.0

Internet como Plataforma Colaborativa: Web 2.0
Crescente utilização de técnicas e ferramentas geográficas por leigos



Welcome to Maps Engine Lite!
Create powerful custom maps

- Draw**
Add places, lines, or shapes
- Import**
Visualize data on the map
- Organize**
Group places into layers
- Style**
Make your point visually

[New map](#) [Open a map](#) [Take a tour](#)

Mapeamento Colaborativo – Web 2.0

VAMOS CUIDAR DA CIDADE

PortoAlegre.cc é um espaço de colaboração cidadã, onde você pode conhecer, debater, inspirar e transformar a própria cidade. Participe. [Leia mais](#)

CRIE UMA CAUSA

PortoAlegre.cc

17.537 pessoas curtiram PortoAlegre.cc.

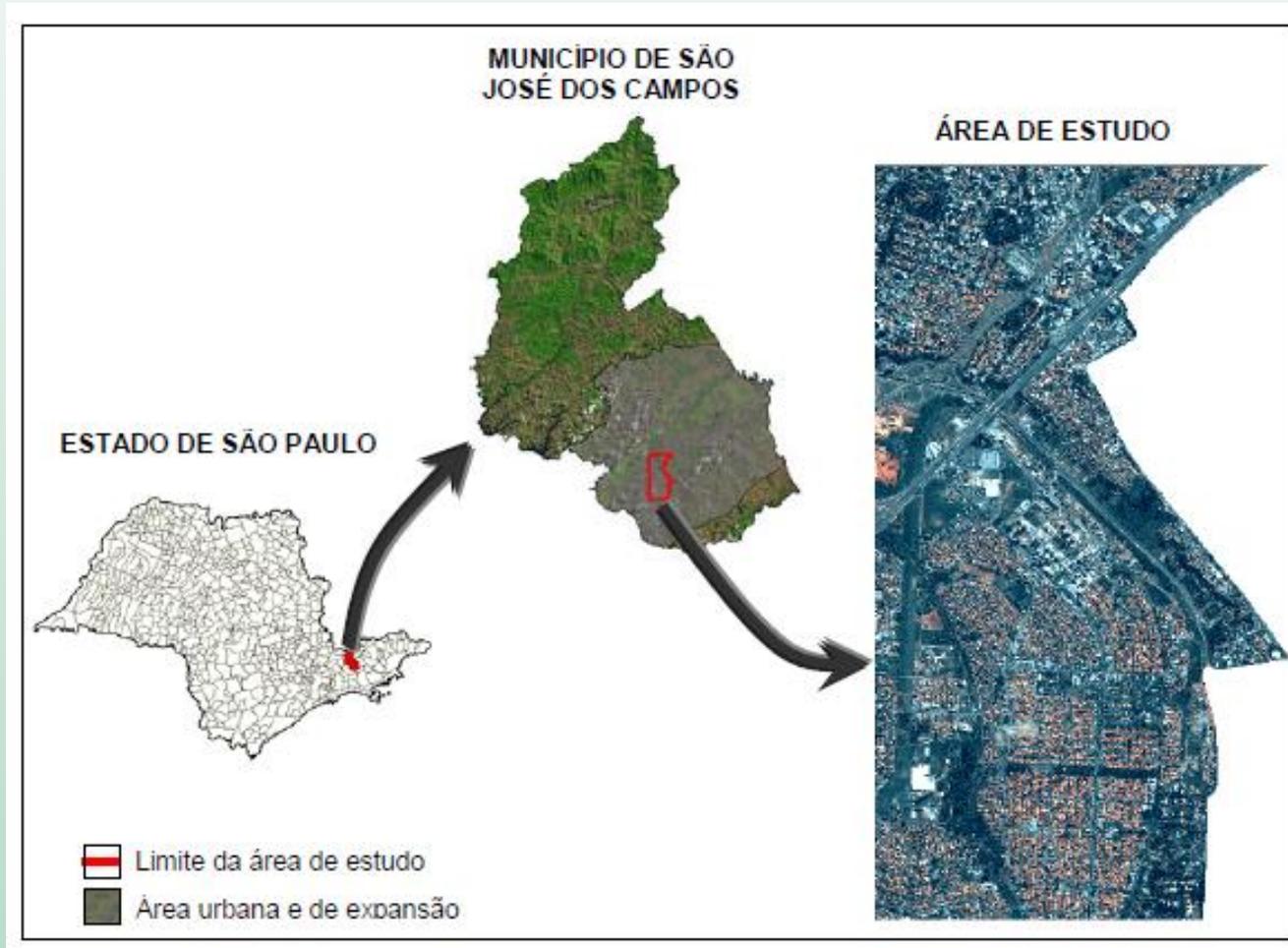
Plug-in social do Facebook

Facilitados Voluntários

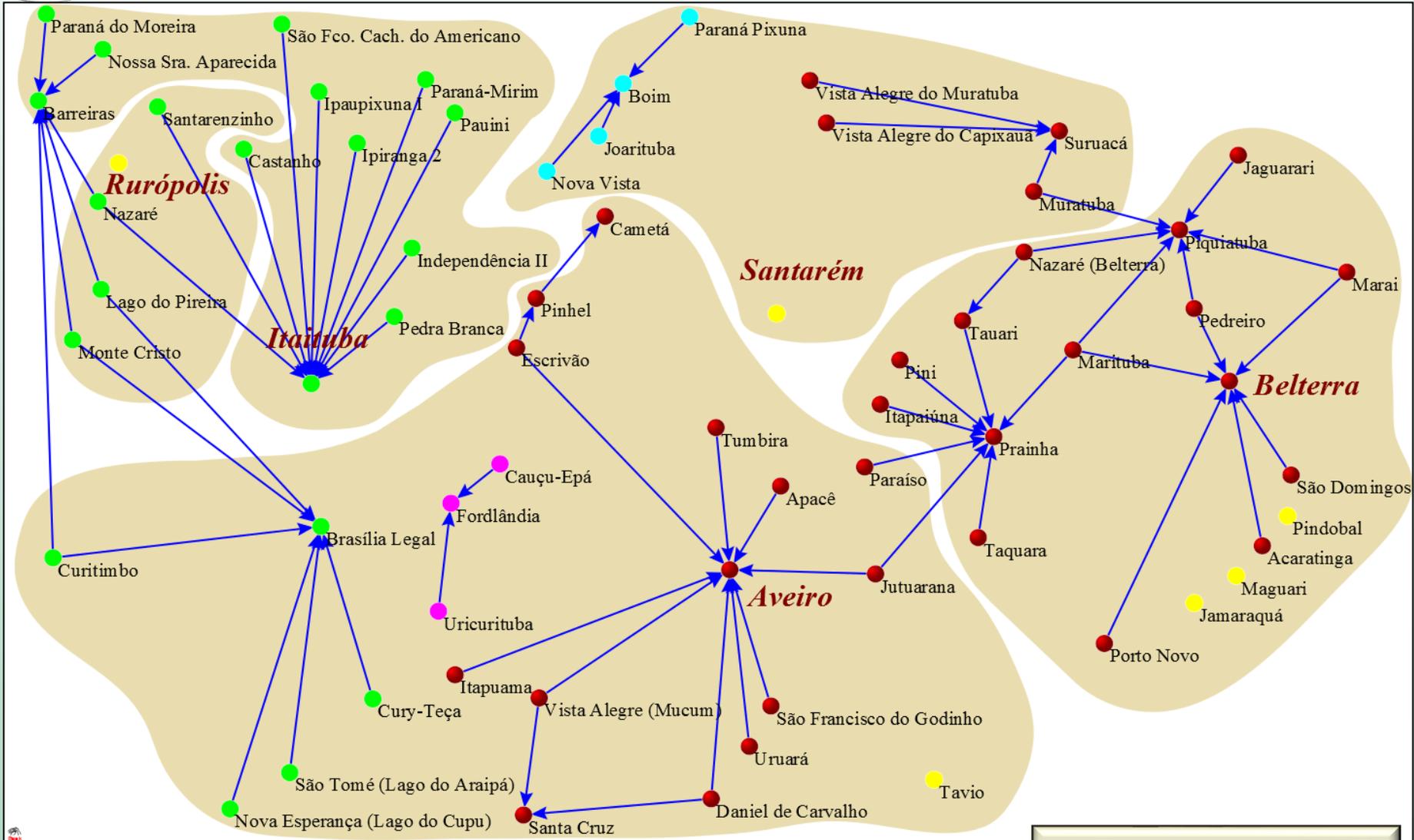
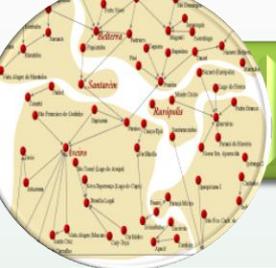
Urbanismo / Alagamentos constantes

The image shows a detailed map of Porto Alegre, Brazil, overlaid with a grid of colorful icons. The icons represent various urban issues and services, such as public transport (buses, trains), parks (trees), and social services (people, buildings). The map is part of a web application interface. On the left, there is a sidebar with a green header 'VAMOS CUIDAR DA CIDADE' and a description of the project. Below this is a 'CRIE UMA CAUSA' button and social media icons for Facebook and Twitter. A Facebook social plugin is also visible, showing the project's name 'PortoAlegre.cc' and a notification that 17,537 people have liked it. At the bottom left, there is a logo for 'Facilitados Voluntários'. A central text box on the map highlights 'Urbanismo / Alagamentos constantes'. The map itself is a dark-themed street map with various colored pins and icons placed at specific locations.

Identificação de classes de cobertura



Articulação



Posto de Saúde

Realidade Aumentada



Augmented Reality and 3D Base Model

3d model of the university created in Unity shown through Augmented Reality using an android device's camera

Trabalho Final

Projeto aplicado de geoprocessamento, que inclua desde a modelagem conceitual do problema até a análise de resultados.

Trabalho Escrito (com mapas, imagens, etc.)

+

Organização dos Dados

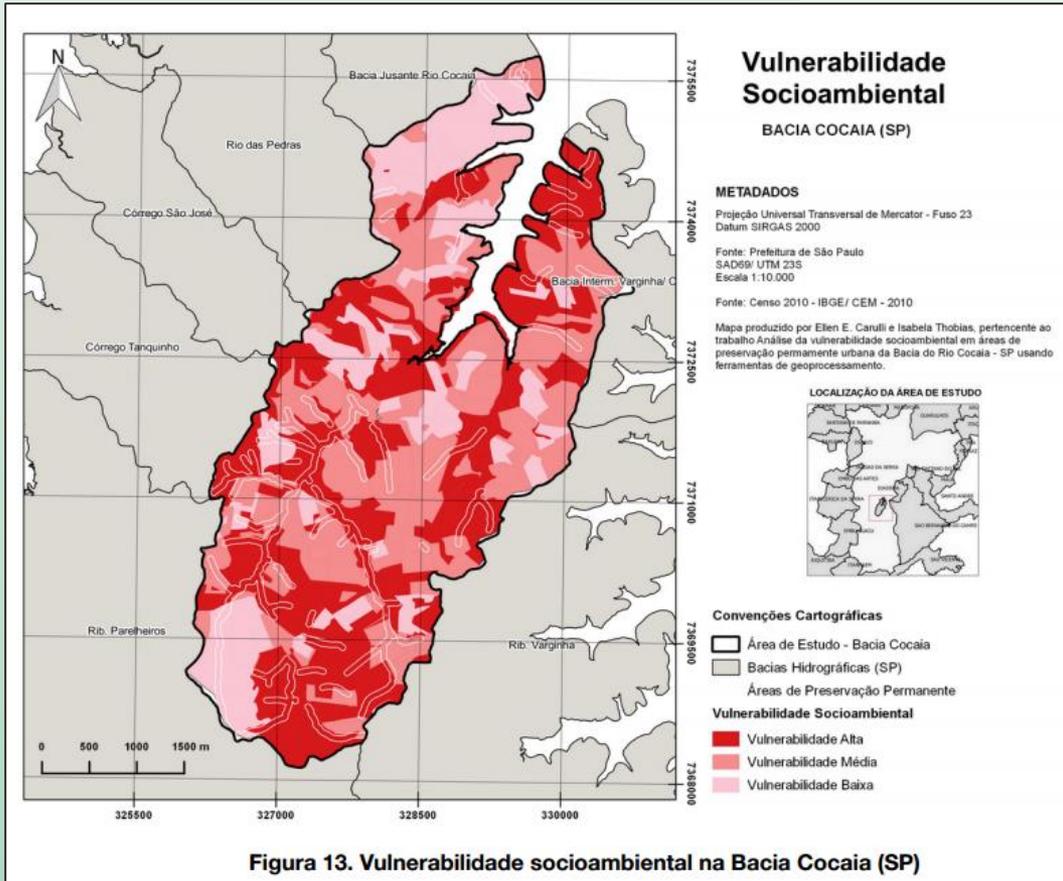
+

Apresentação

Trabalhos Alunos

ANÁLISE DA VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE URBANA DA BACIA DO COCAIA (SP) ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS DE GEOPROCESSAMENTO

Ellen Emerich Carulli¹
Isabela Garcia Dias Thobias²



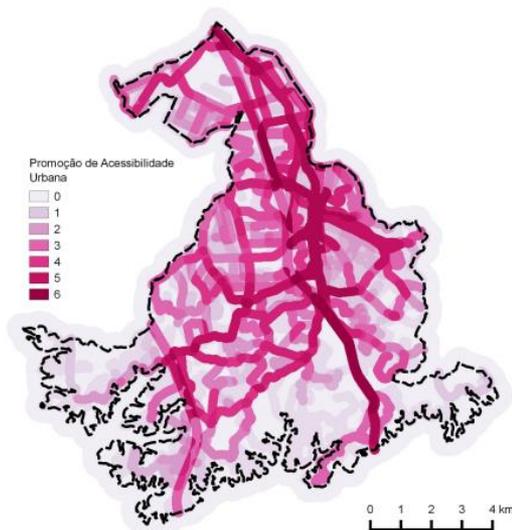
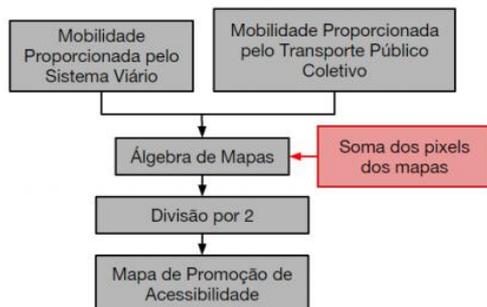
Trabalhos Alunos

Geoprocessamento e a Construção de Metodologias para Diagnóstico de Acessibilidade Urbana: um estudo de São Bernardo do Campo

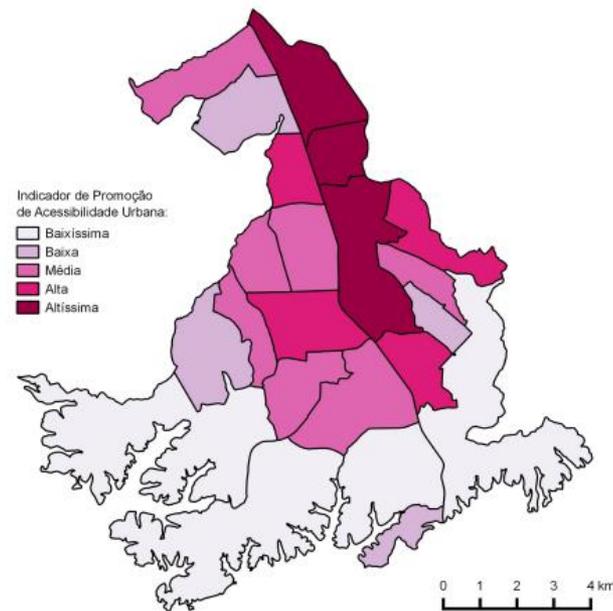
Francisco Sergio Vasconcelos Coelho¹

Pedro Yukas Silva²

Rogério Rodrigues de Aguiar³



MAPA 4. Promoção de Acessibilidade Urbana
Fonte: Elaboração Própria



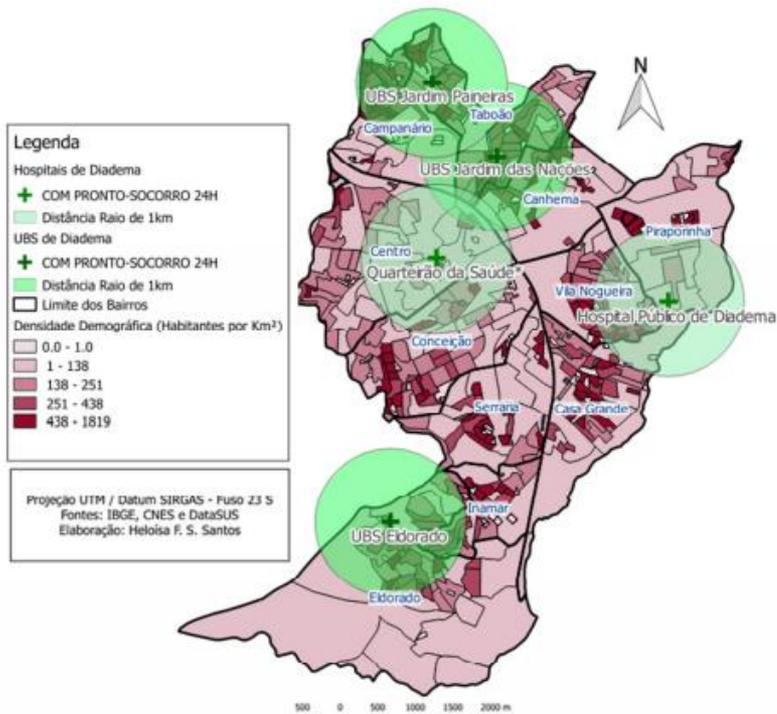
MAPA 5. Espacialização do Indicador de Promoção de Acessibilidade Urbana
Fonte: Elaboração Própria

Trabalhos Alunos

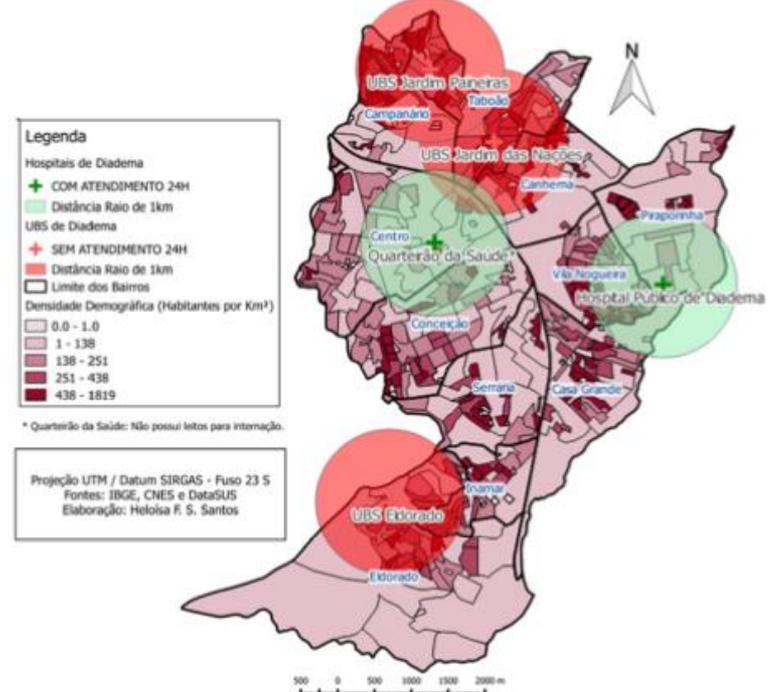
A SAÚDE PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE DIADEMA: Uma análise do problema da saúde no município utilizando técnicas de cartografia e geoprocessamento

Discente: Heloísa Fernanda da Silva Santos

DENSIDADE DEMOGRÁFICA, HOSPITAIS PÚBLICOS E UBS COM PRONTO-SOCORRO 24H
DIADEMA 2010



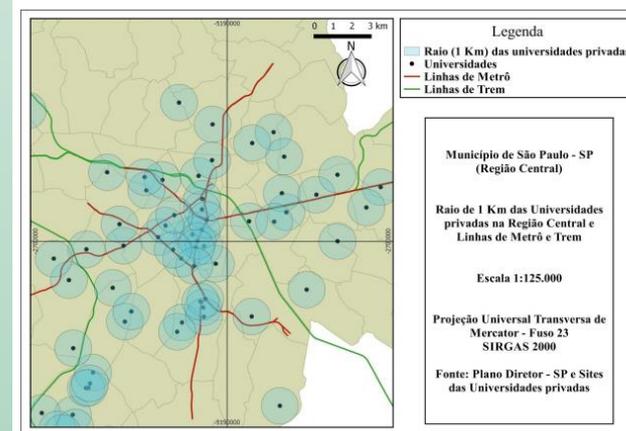
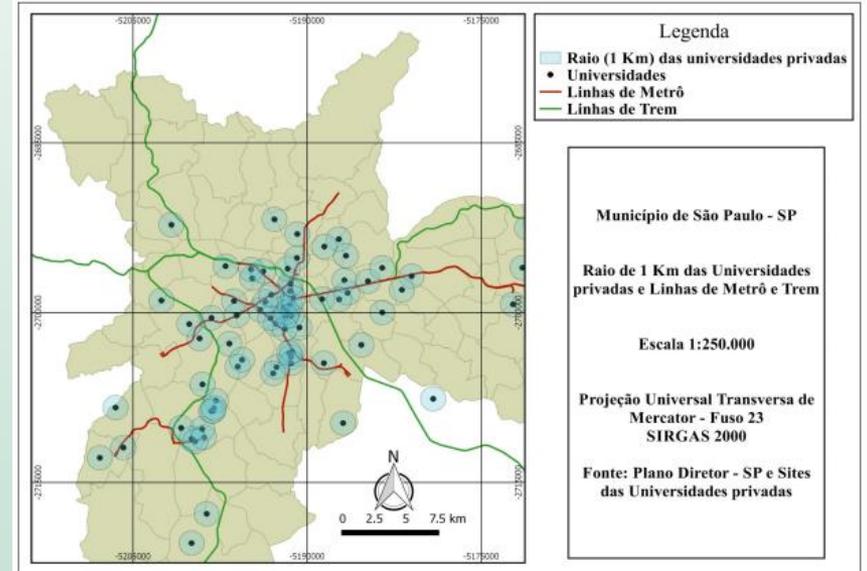
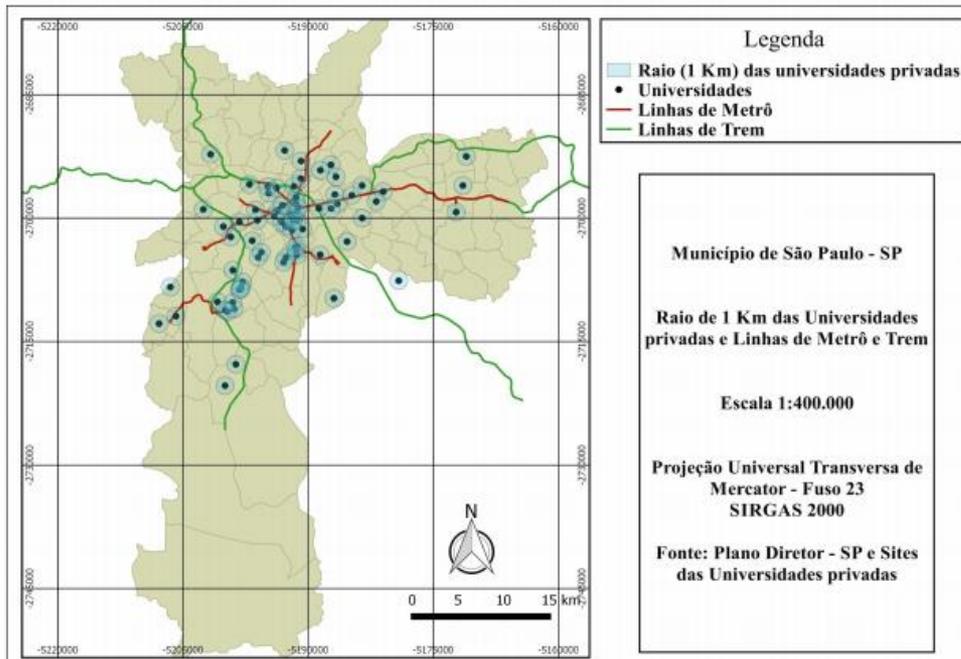
DENSIDADE DEMOGRÁFICA E EQUIPAMENTOS DE SAÚDE DE ACORDO COM HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO
DIADEMA 2015



Trabalhos Alunos

Geomarketing e as universidades privadas: Oportunidades no município de São Paulo - SP

**KARINA AYUMI
MARCUS CASASCO
NAYARA OLIVEIRA**



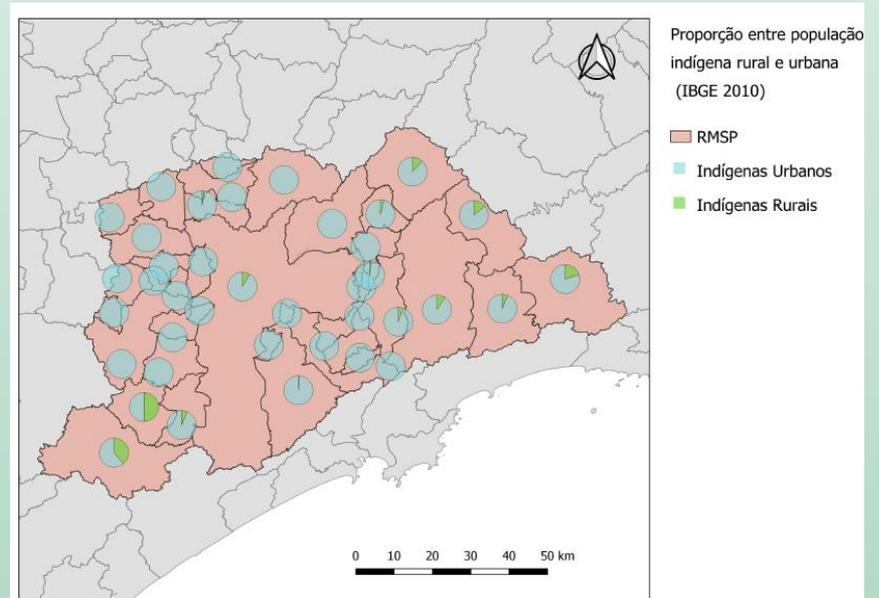
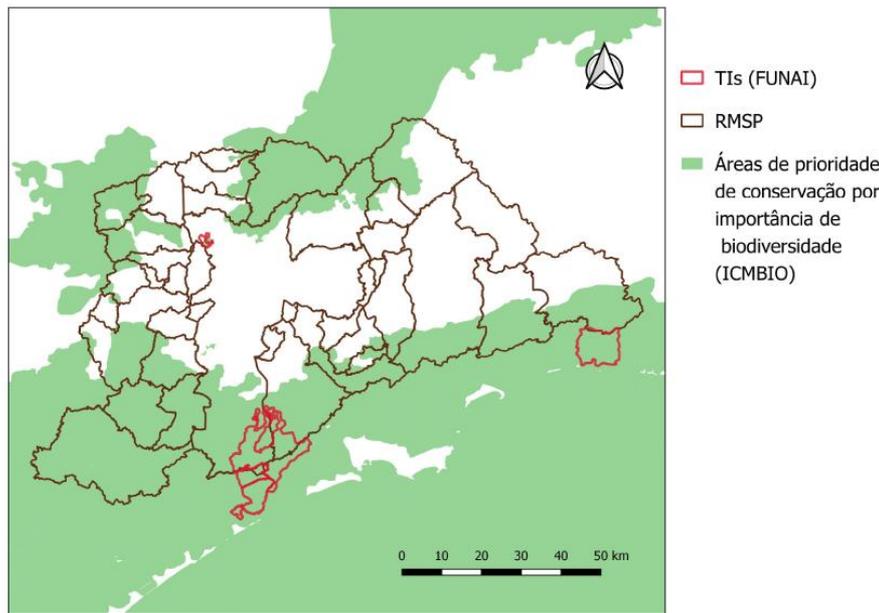
Trabalhos Alunos



CARTOGRAFIA E GEOPROCESSAMENTO

PRÉ-DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DAS COMUNIDADES INDÍGENAS DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO PARA MAPEAMENTO PARTICIPATIVO

Gercidio Valeriano
Leticia Menezes
Marina Schkolnick



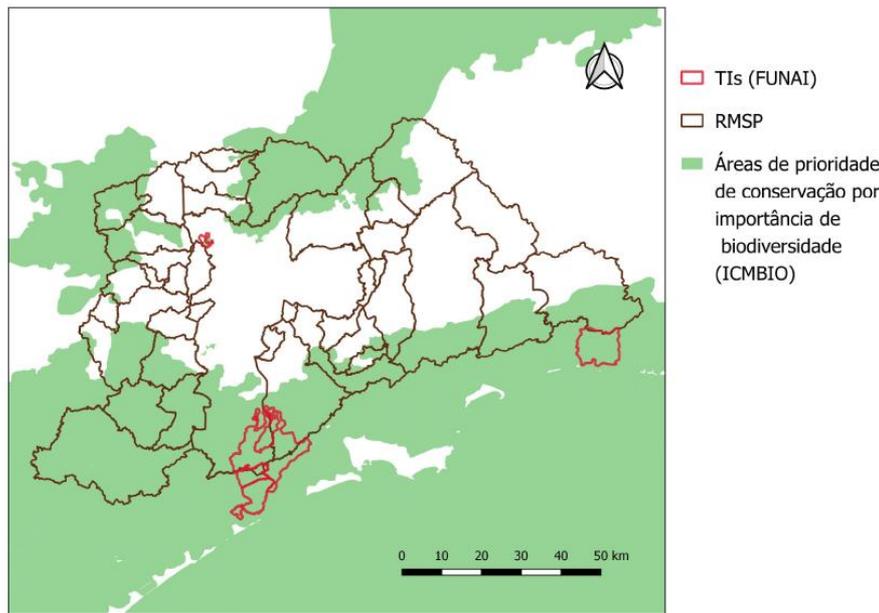
Trabalhos Alunos



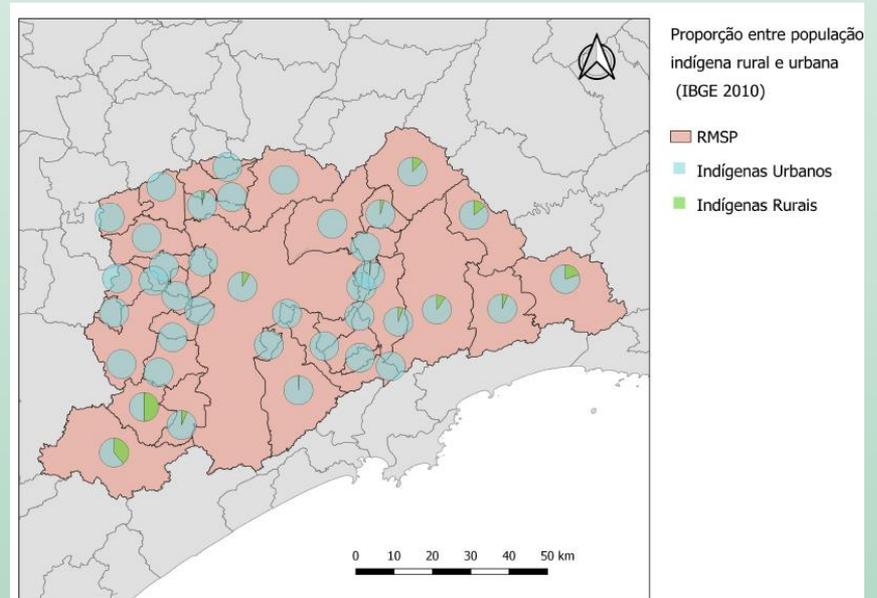
CARTOGRAFIA E GEOPROCESSAMENTO

PRÉ-DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DAS COMUNIDADES INDÍGENAS DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO PARA MAPEAMENTO PARTICIPATIVO

Gercidio Valeriano
Leticia Menezes
Marina Schkolnick



- TI (FUNAI)
- RMSP
- Áreas de prioridade de conservação por importância de biodiversidade (ICMBIO)

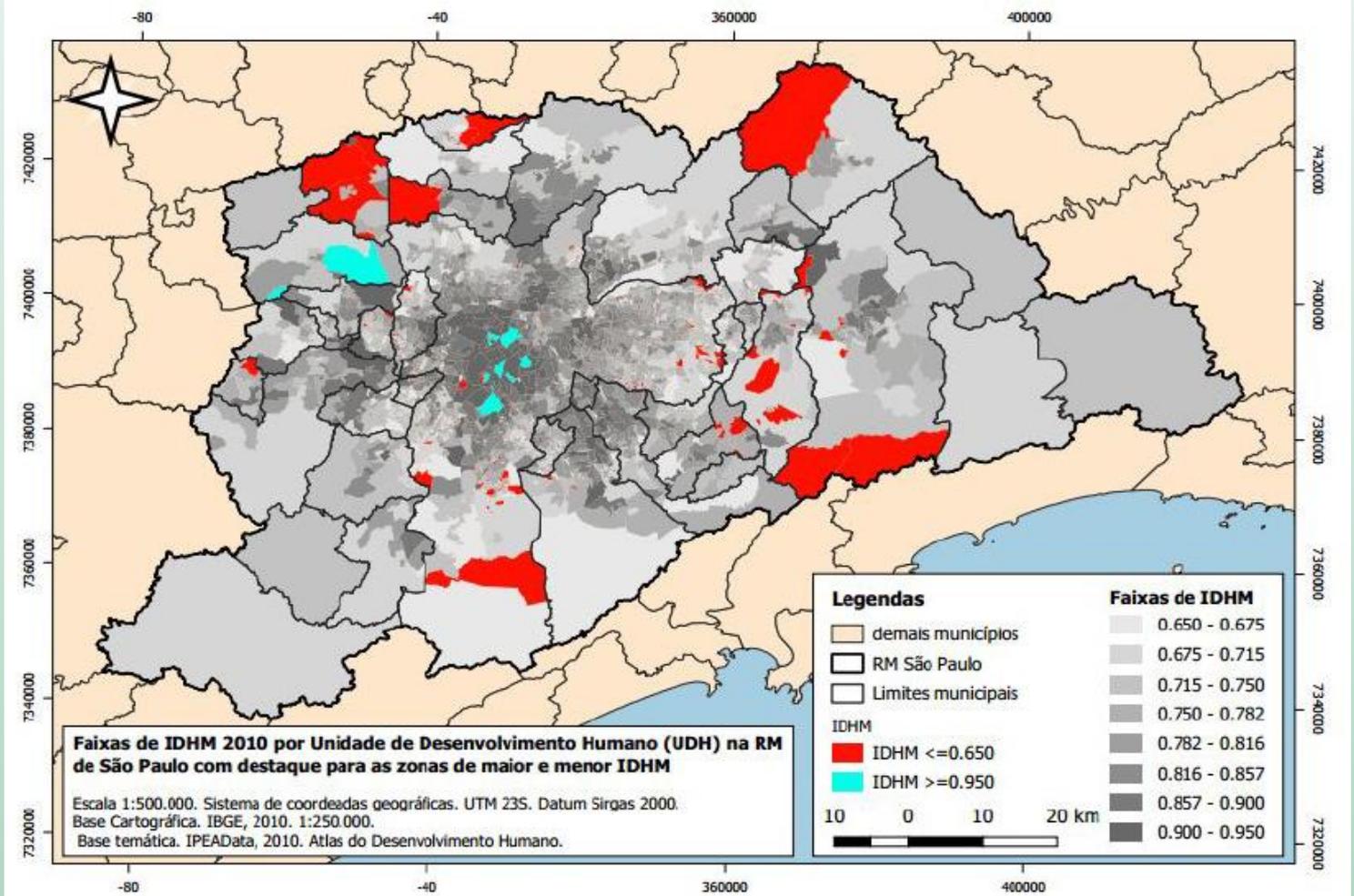


- Proporção entre população indígena rural e urbana (IBGE 2010)
- RMSP
 - Indígenas Urbanos
 - Indígenas Rurais

Trabalhos Alunos

Caroline Ishikawa
Clóvis Girardi
Rafael Otero
Valdeci Calazans

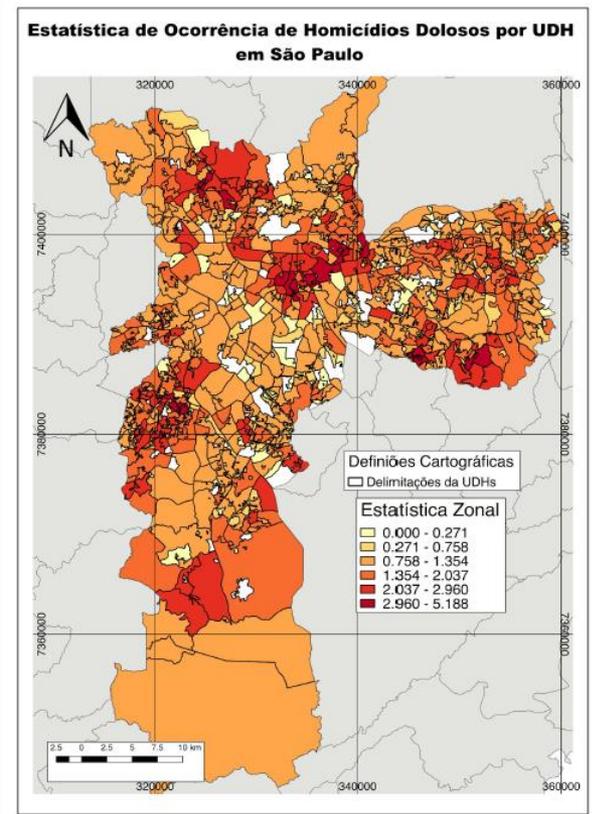
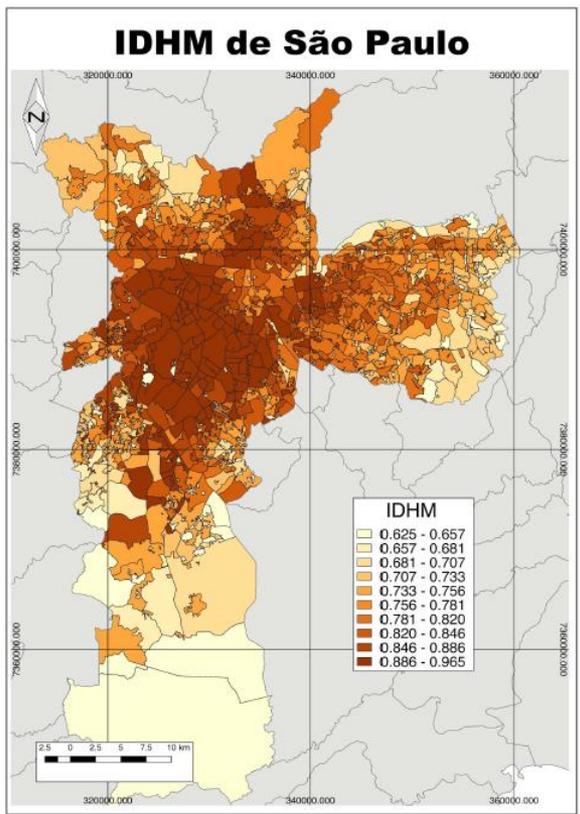
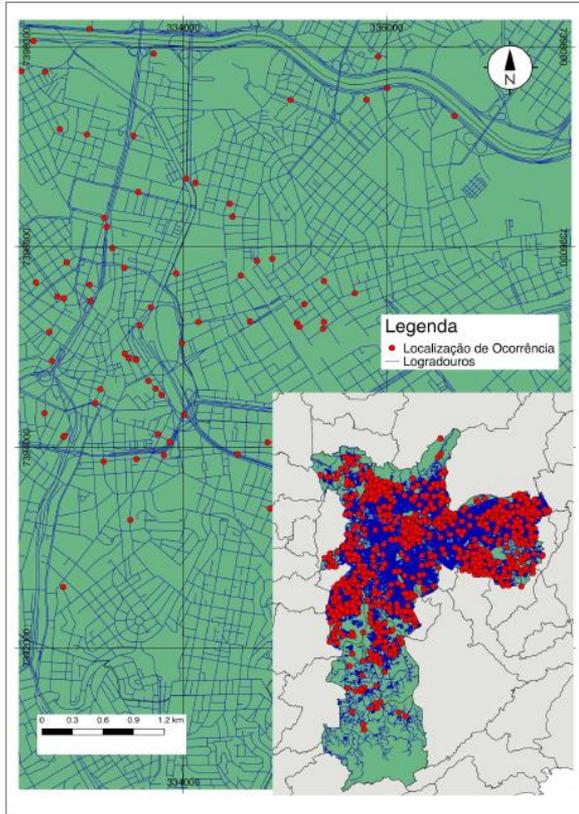
O IDHM / UDH E A SEGURANÇA PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO



Trabalhos Alunos

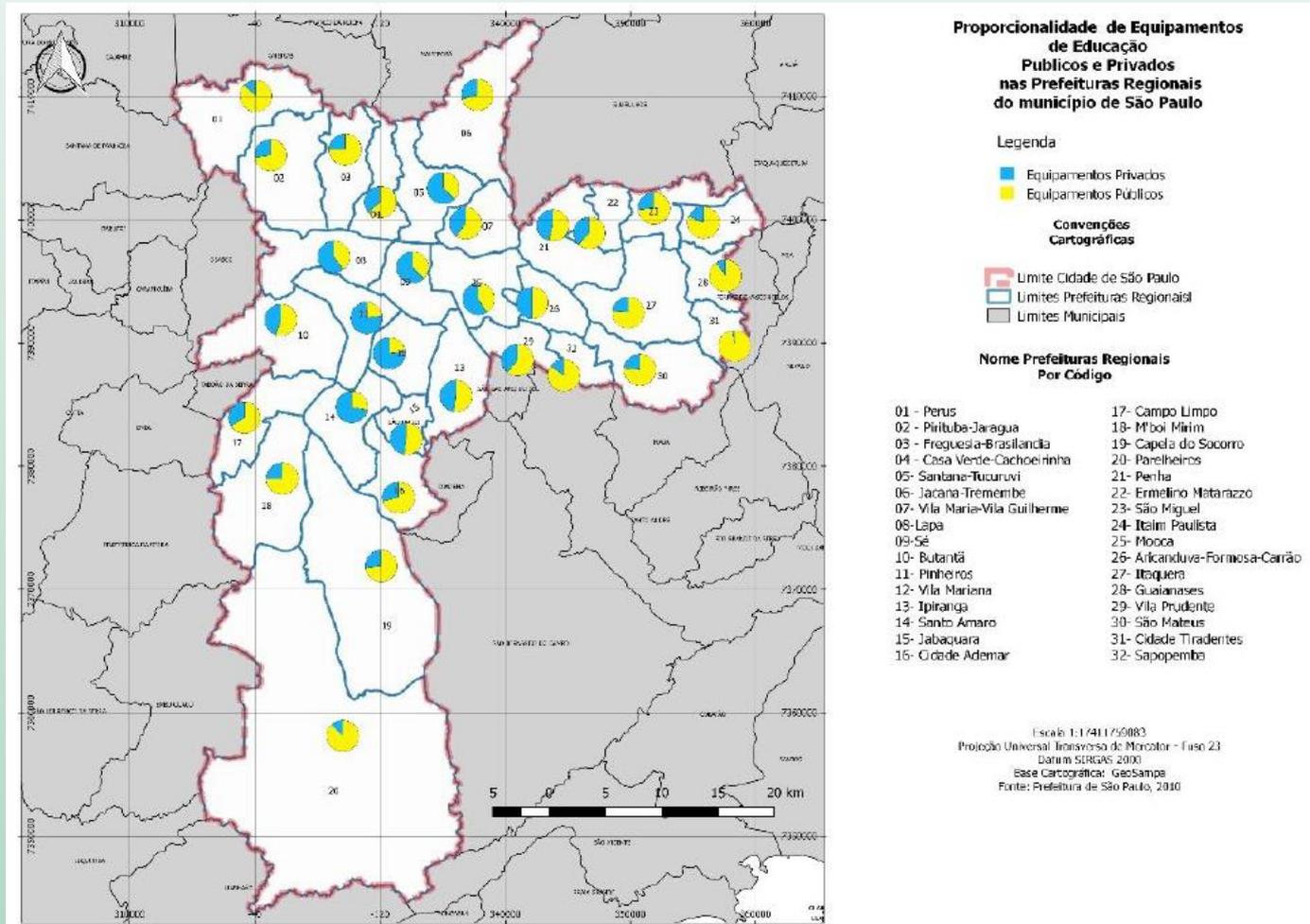
O IDHM / UDH E A SEGURANÇA PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

Caroline Ishikawa
Clóvis Girardi
Rafael Otero
Valdeci Calazans



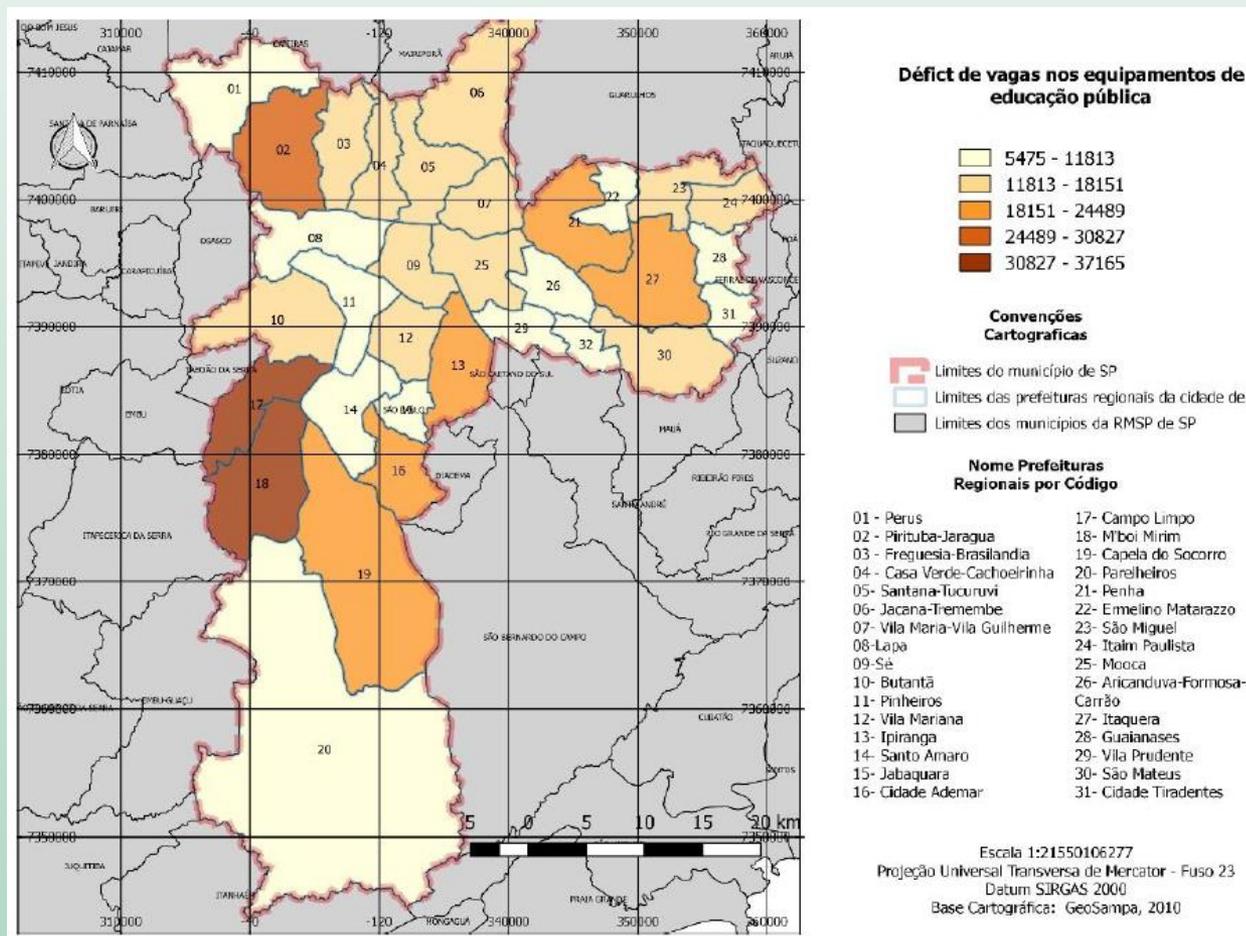
ANÁLISE DA OFERTA DE EQUIPAMENTOS DE EDUCAÇÃO INFANTIL NA CIDADE DE SÃO PAULO

Luana Dandara Barreto Torres
Luiz Fernando Biscardi Ferreira Lima
Raimundo Nonato Braz Neres



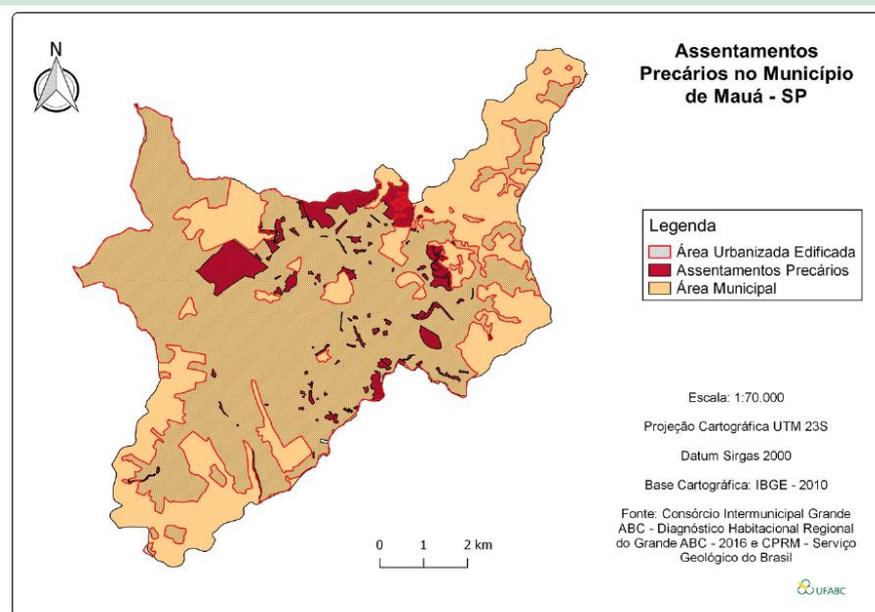
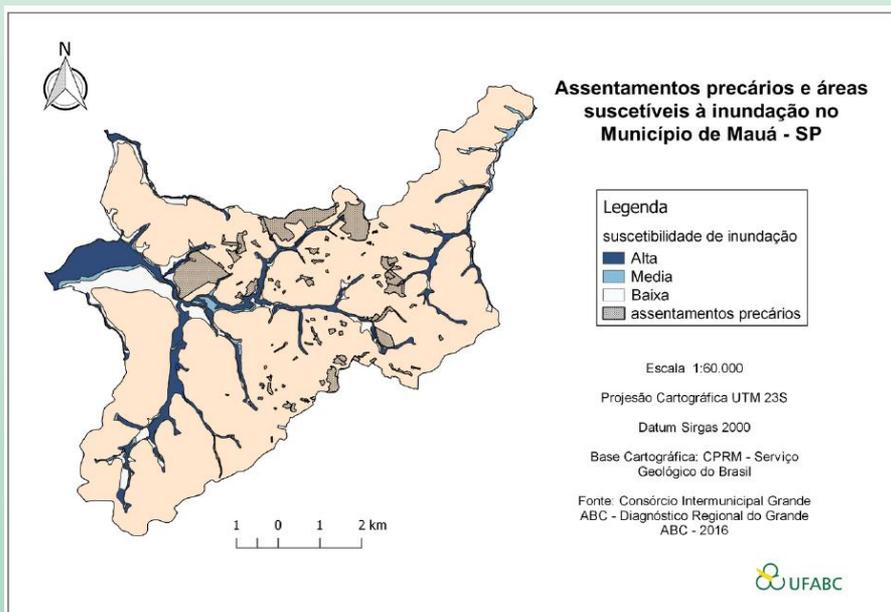
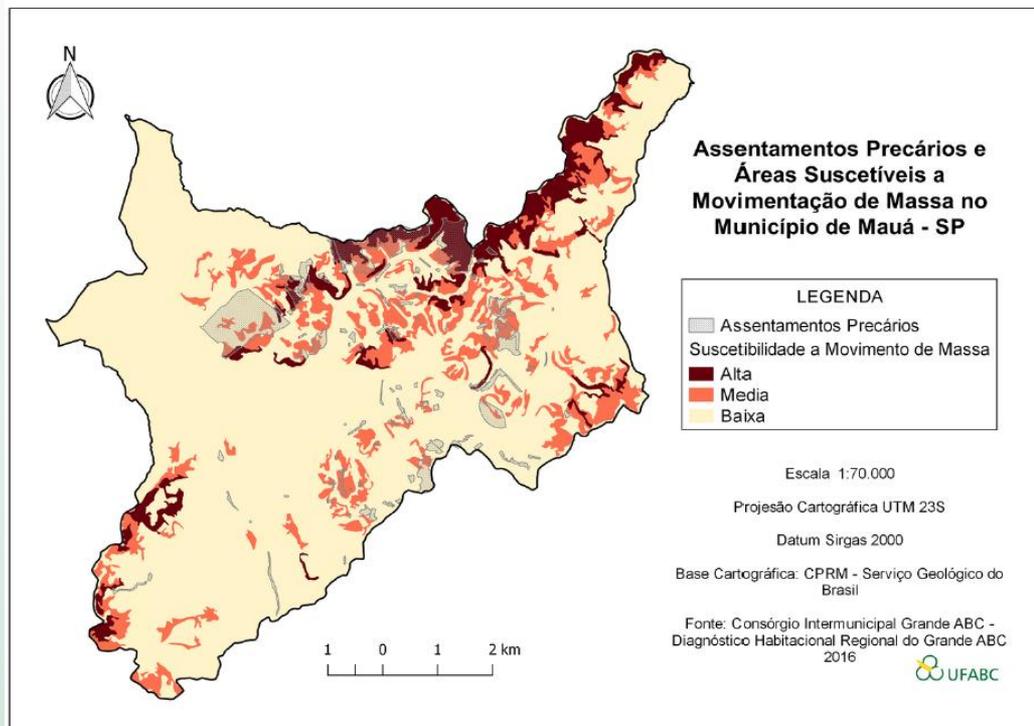
ANÁLISE DA OFERTA DE EQUIPAMENTOS DE EDUCAÇÃO INFANTIL NA CIDADE DE SÃO PAULO

Luana Dandara Barreto Torres
Luiz Fernando Biscardi Ferreira Lima
Raimundo Nonato Braz Neres



Análise das áreas de risco e de assentamentos precários do Município de Mauá

ANA CAROLINA RIBEIRO
FERNANDA ALVES
THAYNÁ HOLANDA



Atividades em Grupo e Projeto de Geoprocessamento

Formação de Grupos !!!

(4 a 5 participantes)

Atividade 1 – EM GRUPO

Façam uma proposta de tema do trabalho de disciplina e formem os grupos, na planilha colaborativa disponibilizada no Moodle.

Editar

 **Editar**

Temas e grupos do trabalho final

[Contrair tudo](#)

▼ Editando a página 'Temas e grupos do trabalho final'

Formato HTML

Editar Exibir Inserir Formato Ferramentas Tabela Ajuda



Tema dos trabalhos em grupo	Integrantes do grupo e contatos (telefone e e-mail)

table > tbody > tr > td

13 palavras 

> Tags

Salvar

Ver prévia

Cancelar



Lembre-se de marcar para salvar, após inserir as informações

Atividade 2 – EM GRUPO

Procure artigos da área de geoprocessamento, no mínimo dois.

1. Apresente um breve resumo dos artigos (5 a 15 linhas para cada artigo)
2. Indique possíveis temas para o trabalho final da disciplina
3. Discuta os temas com colegas do grupo

Poste a atividade no Moodle (formato PDF) 19/02 (quarta-feira), 8:00h da manhã. Na aula do dia 19/02 haverá a apresentação dos grupos e uma discussão sobre possíveis aplicações de geoprocessamento e temas para o trabalho final.

Realização em Grupo, porém a entrega SEMPRE será individual.

Atividade 3 – EM GRUPO

1. Leia e faça um fichamento do seguinte texto:

ARCHELA, R. S.; THÉRY, H. Orientação metodológica para construção e leitura de mapas temáticos, Confins [Online], 3 | 2008, Disponível em: <http://confins.revues.org/3483>

2. Apresente 3 mapas elaborados com variáveis visuais distintas e indique:

- Tipo de dado (qualitativo, ordenado ou quantitativo);
- Modo de implementação (pontual, linear ou zonal);
- Variável visual (forma, tamanho, orientação, cor, valor, granulação);
- Tipo de mapa (coroplético, corocromático, fluxo, conexão, símbolos pontuais, nuvem de pontos, círculos proporcionais, círculos concêntricos, semicírculos opostos);
- Avalie a qualidade do mapa.

Poste a atividade no Moodle (formato PDF) até o início da aula do dia 26/02 (QUARTA), às 8:00h da manhã. Na aula do dia 28/2 (SEXTA) haverá a apresentação dos grupos e uma discussão sobre o tema. Entrega individual.

Bibliografia

On-line:

CÂMARA, G. ; DAVIS, C.; MONTEIRO, A (eds.). **Introdução à Ciência da Geoinformação**. São José dos Campos: INPE, 2001. Disponível em:

<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/index.html>

DRUCK, S.; CARVALHO, M. S.; CÂMARA, G.; MONTEIRO, A.V.M (eds). **Análise Espacial de Dados Geográficos**. Brasília: EMBRAPA, 2004. Disponível em:

<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/analise/>

IBGE. **Noções básicas de cartografia**. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, 1989. Disponível em:

http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/manual_nocoas/indice.htm.

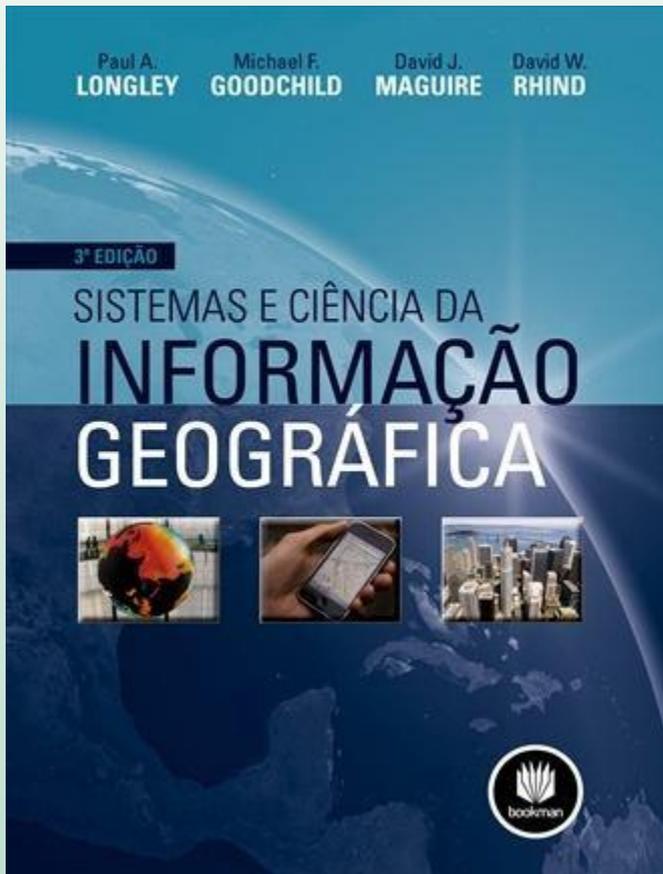
ROSA, R. **Cartografia básica**. Universidade Federal de Uberlândia. Instituto de Geografia. Laboratório de Geoprocessamento, 2004. Disponível em:

https://www.uern.br/professor/arquivo_baixar.asp?arq_id=4165

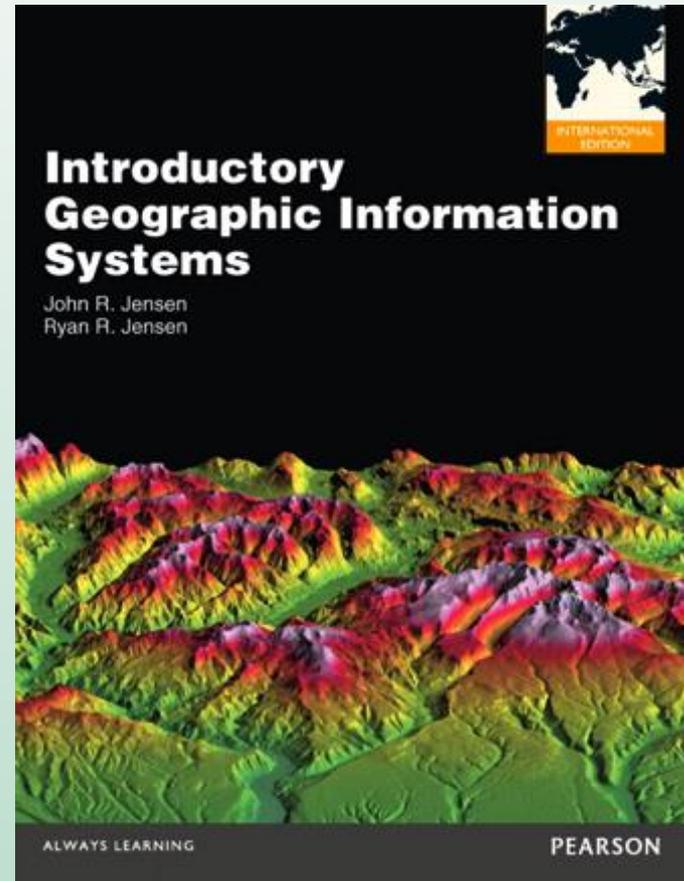
SMITH, M. J.; GOODCHILD, M. F.; LONGLEY, P.A. **Geospatial Analysis. A Comprehensive Guide to Principles, Techniques and Software Tools**. Disponível em:

<http://www.spatialanalysisonline.com/index.html>

Bibliografia



LONGLEY, P.; GOODCHILD, M.;
MAGUIRE, D.; RHIND, D. **Sistemas e
Ciência da Informação Geográfica.**
3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.



JENSEN, J; JENSEN, R. **Introductory
Geographic Information Systems.**
Pearson, 2013.

Grupo de Pesquisa



<http://gateufabc.wixsite.com/gate>

<https://www.facebook.com/gatepesquisadores>