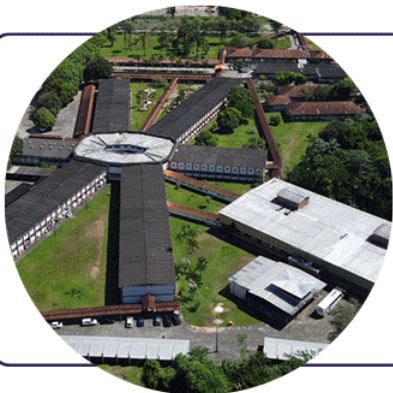




Ciência, tecnologia
e inovação em Saúde
na Amazônia

DESDE 10 DE NOVEMBRO DE 1936 FAZENDO
HISTÓRIA NA SAÚDE PÚBLICA BRASILEIRA



Geoinformática aplicada à Saúde

Ricardo J.P.S. Guimarães

SEEPI/IEC/SVSA/MS

<http://lattes.cnpq.br/4082971128842907>

<https://orcid.org/0000-0002-5767-4765>

<http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/1644605494832370>

Definição - Objetivo - Aplicação

- ✓ A Epidemiologia Espacial (EE) estuda a distribuição geográfica das (doenças / unidades de saúde / fontes de exposição) e suas interações com fatores ambientais, sociais e demográficos.
- ✓ EE busca entender como a localização geográfica afeta a ocorrência, propagação e impacto das doenças em uma determinada população.
- ✓ EE usa as técnicas de georreferenciamento, análise espacial e modelagem estatística, para identificar padrões, aglomerados e tendências relacionadas às doenças em diferentes regiões.
- ✓ EE fornece conhecimento valiosos para a saúde pública e contribui para o desenvolvimento de estratégias de prevenção, controle e intervenção mais eficazes.

Kulldorff & Nagarwalla (1995) - <https://doi.org/10.1002/sim.4780140809>

Guimarães et al. (2010) - <https://doi.org/10.1590/S0074-02762010000400030>

Kirby et al. (2017) - <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2016.12.001>



Review

TRENDS in Ecology and Evolution Vol.20 No.6 June 2005

Full text provided by www.sciencedirect.com

SCIENCE @ DIRECT®

VOLUME 112 | NUMBER 9 | June 2004 • Environmental Health Perspectives

Spatial epidemiology: an emerging (or re-emerging) discipline

Richard S. Ostfeld¹, Gregory E. Glass² and Felicia Keesing^{1,3}

¹Institute of Ecosystem Studies, PO Box AB, 65 Sharon Turnpike, Millbrook, NY 12545, USA

²Department of Molecular Microbiology and Immunology, Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health, 615 North Wolfe St, Baltimore, MD 21205, USA

³Department of Biology, Bard College, Annandale-on-Hudson, NY 12504, USA

<https://doi.org/10.1289/ehp.6735>

Annals of Epidemiology 27 (2017) 1–9



Contents lists available at ScienceDirect

Annals of Epidemiology

journal homepage: www.annalsofepidemiology.org

Information Systems | Mini-Monograph

Spatial Epidemiology: Current Approaches and Future Challenges

Paul Elliott¹ and Daniel Wartenberg²

¹Small Area Health Statistics Unit, Department of Epidemiology and Public Health, Imperial College London, London, United Kingdom;

²Environmental and Occupational Health Sciences Institute and The Cancer Institute of New Jersey, University of Medicine and Dentistry of New Jersey, Robert Wood Johnson Medical School, Piscataway, New Jersey, USA

<https://doi.org/10.1016/j.tree.2005.03.009>

Introduction

Advances in spatial epidemiology and geographic information systems

Russell S. Kirby PhD, MS^{a,*}, Eric Delmelle PhD^b, Jan M. Eberth PhD, MSPH^c

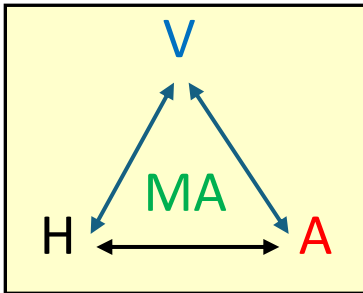
^aDepartment of Community and Family Health, University of South Florida, Tampa

^bDepartment of Geography and Earth Sciences, University of North Carolina-Charlotte, Charlotte

^cDepartment of Epidemiology and Biostatistics, University of South Carolina, Columbia

<https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2016.12.001>

Epidemiologia Espacial

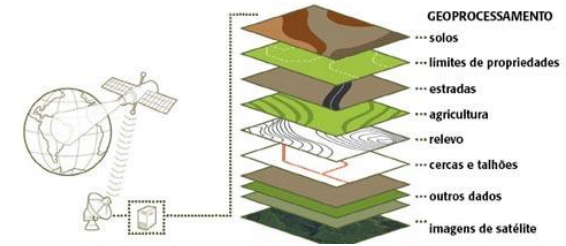
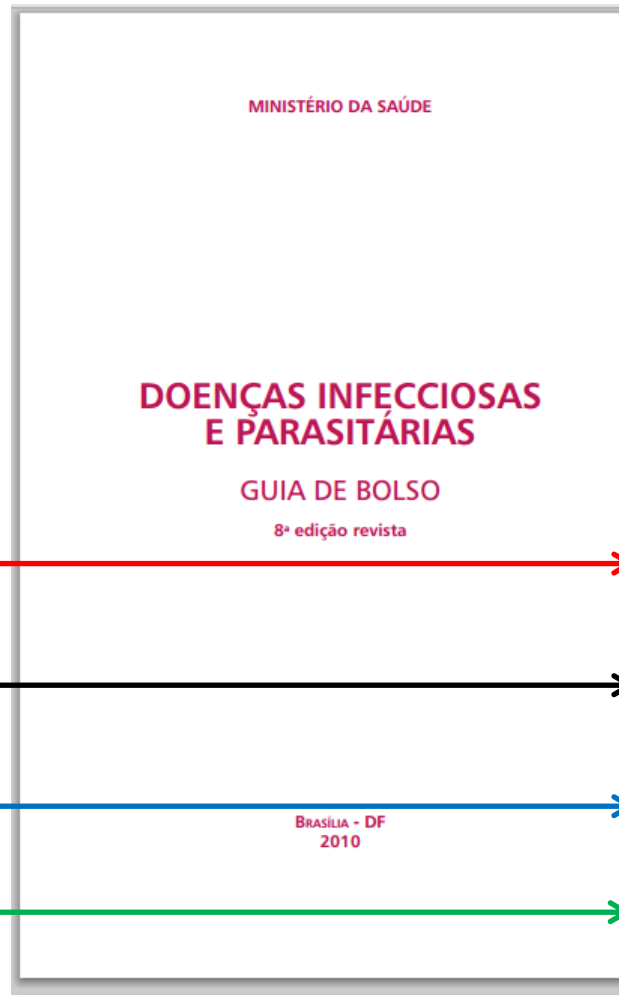


A – agente (vírus, bactéria, etc.)

H – homem

V – vetor/hosp. Intermediário

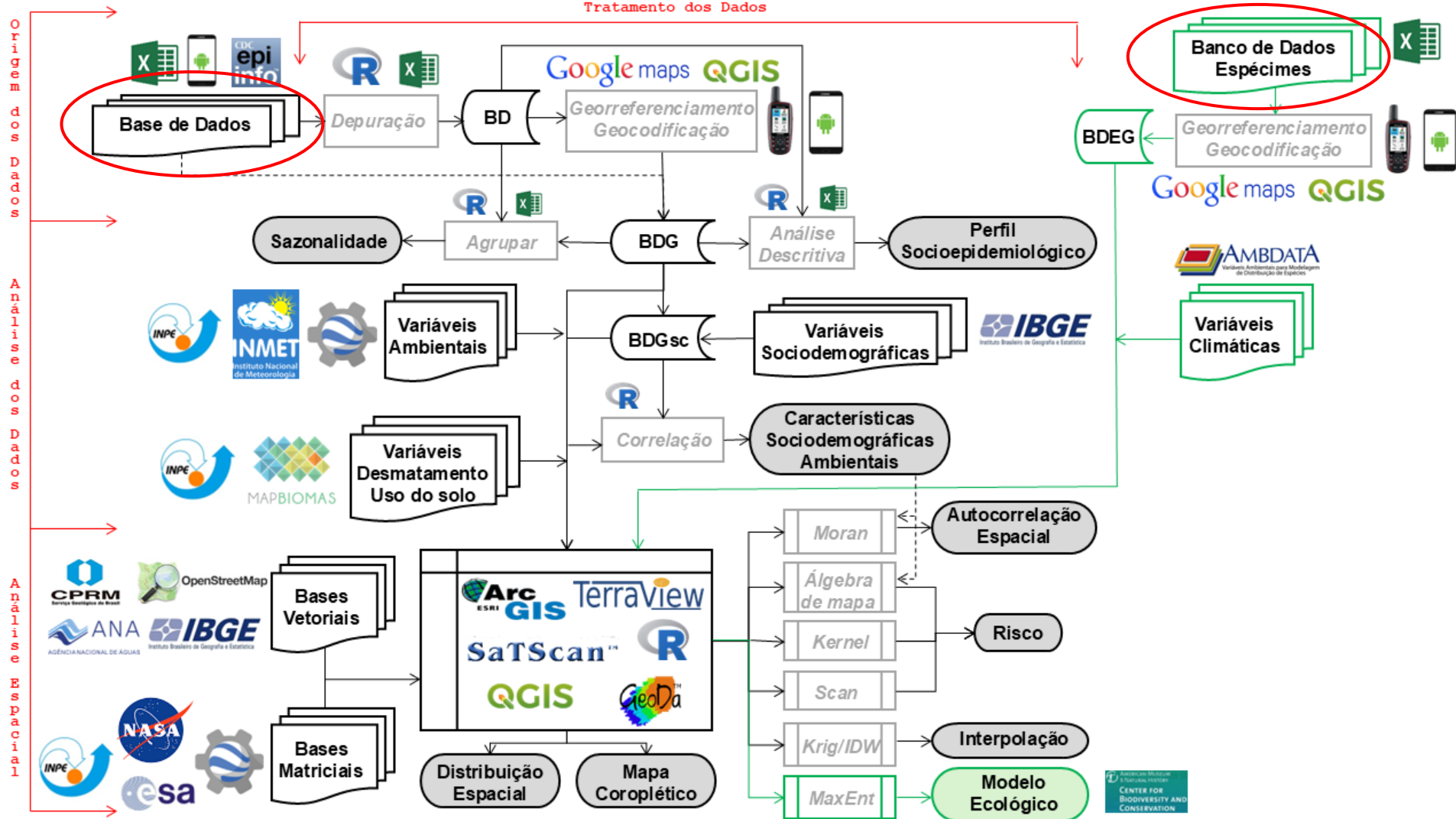
MA – Meio ambiente



<https://amatrack.com.br/geoprocessamento-gis-mapeamento-mapas/>

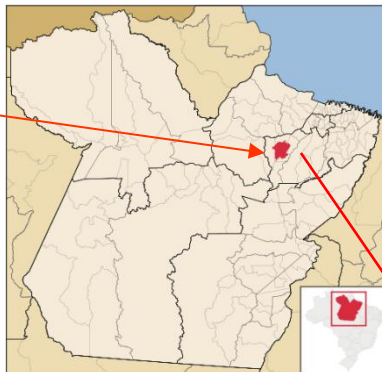
https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/doencas-diarreicas-agudas/doencas-infecciosas-e-parasitarias_-guia-de-bolso.pdf/@download/file

Base de Dados



Dados Primários

Cametá, Pará - Brasil

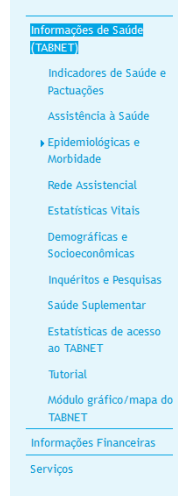
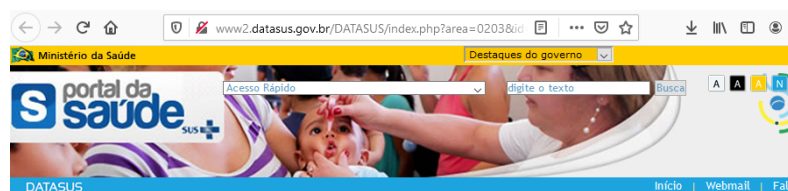
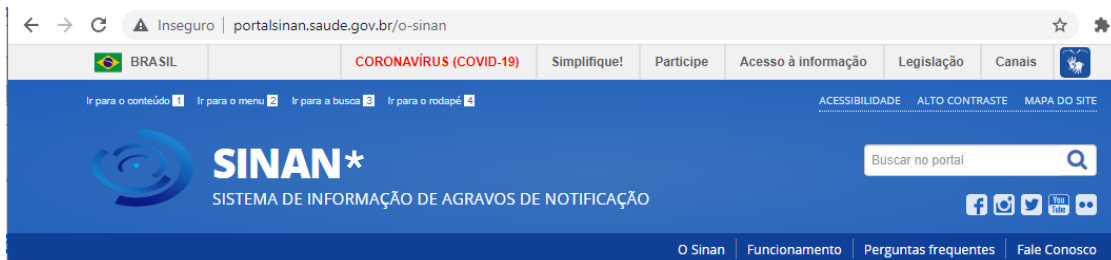


- ✓ Mobilização da população
- ✓ Transporte de materiais
- ✓ Montagem do laboratório
- ✓ Exames
- ✓ Tratamento



* Localidade baseada no nº de habitantes / nº de exames

Dados Secundários

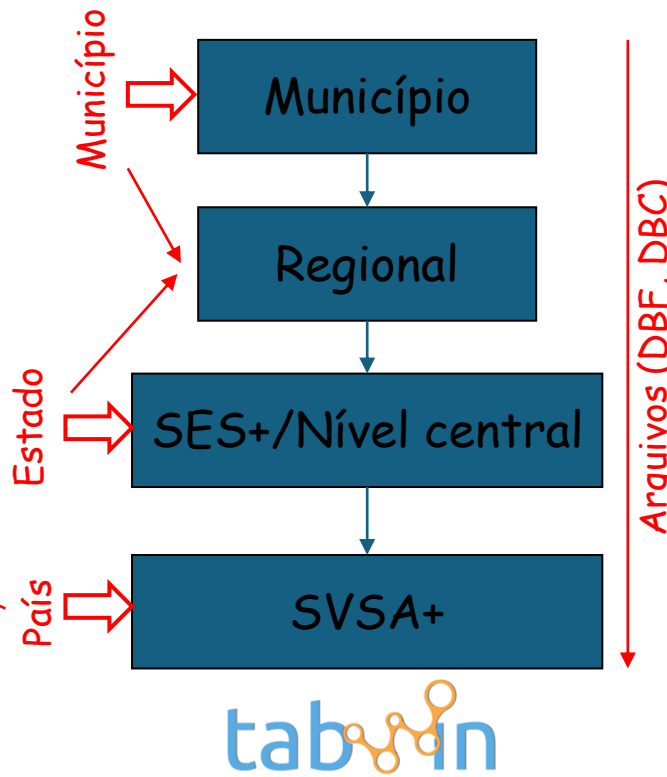


Início > Informações de Saúde (TABNET) > Epidemiológicas e Morbidade

Opção selecionada:
Doenças e Agravos de Notificação - 2007 em diante (SINAN)

- ☐ Acidente por Animais Peçonhentos
- ☐ Botulismo
- ☐ Cólera
- ☐ Coqueluche
- ☐ Dengue até 2013
- ☐ Dengue de 2014 em diante
- ☐ Difteria
- ☐ Doença de Chagas Aguda
- ☐ Doenças Exantemáticas
- ☐ Esquistossomose
- ☐ Febre Amarela
- ☐ Febre Maculosa
- ☐ Febre Tifoide
- ☐ Hantavirose
- ☐ Hepatite
- ☐ Influenza Pandêmica
- ☐ Intoxicação Exógena
- ☐ Leishmaniose Visceral
- ☐ Leishmaniose Tegumentar Americana
- ☐ Leptospirose
- ☐ Malária
- ☐ Meningite
- ☐ Peste
- ☐ Paralisia Flácida Aguda
- ☐ Raiva
- ☐ Sifilis em Gestante
- ☐ Sifilis Congênita
- ☐ Síndrome da Rubéola Congênita
- ☐ Tétano Acidental
- ☐ Tétano Neonatal
- ☐ Violência Interpessoal / autoprovocada

tabnet



Ficha

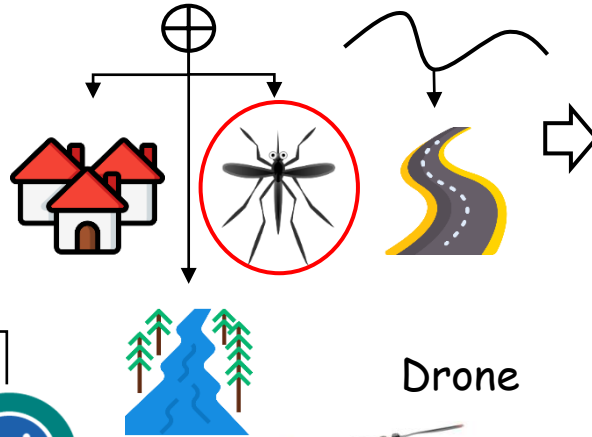
<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203&id=29878153>

+SVSA (Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente); SES (Secretaria de Estado de Saúde)

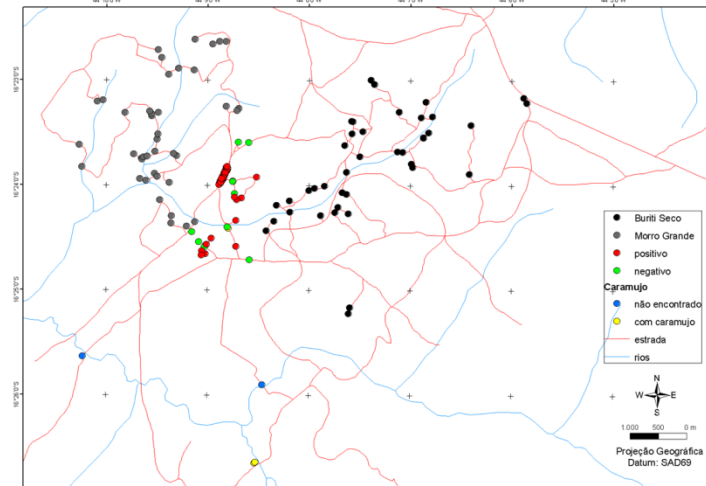
Geoprocessamento (Trabalho de Campo)

Smartphone

GNSS*



Drone



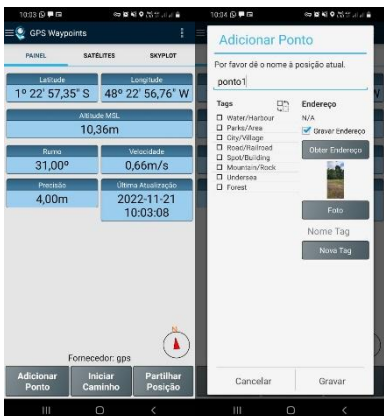
GPS Waypoints

Bluecover Technologies Ferramentas

Todos



epiinfo™



*Sistema Global de Navegação por Satélite

Geoprocessamento (Trabalho de Campo)



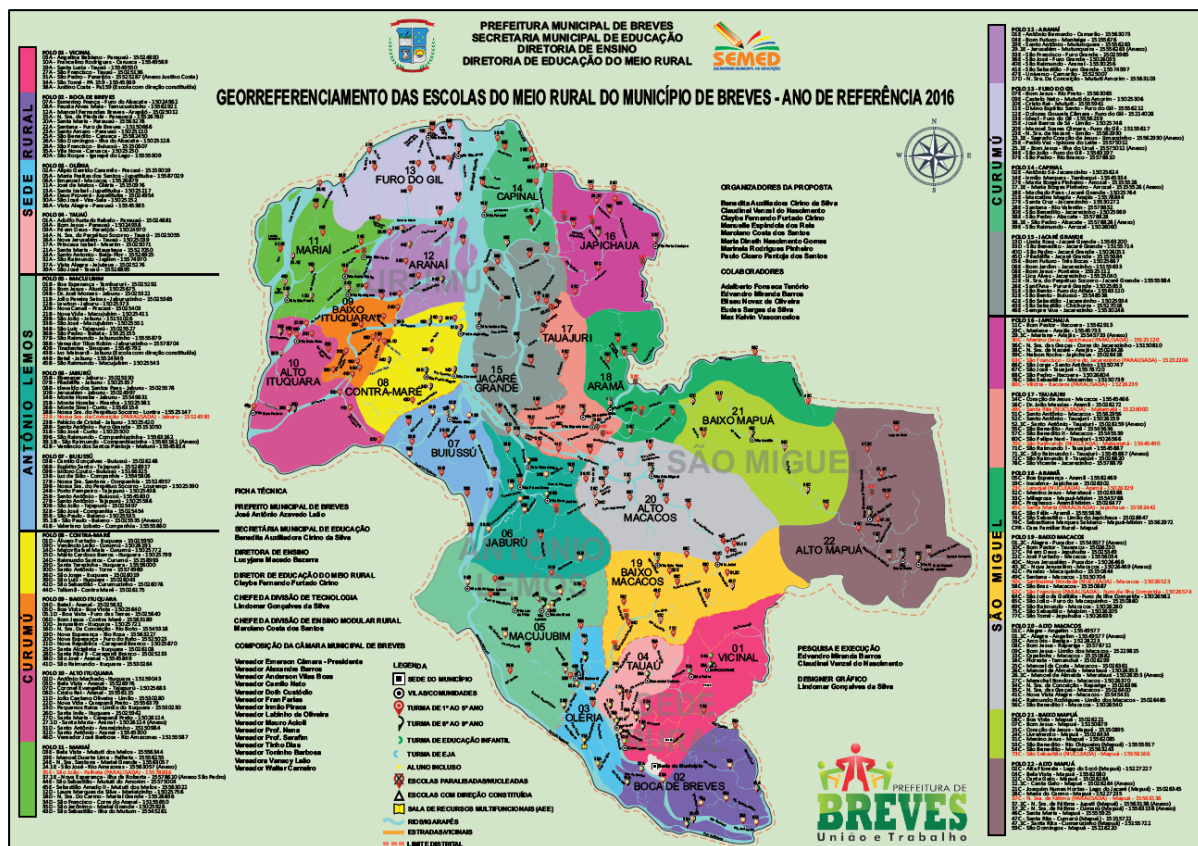
Drone



Fonte: Projeto MILDs
IEC/SVSA/MS

Dados de apoio*:

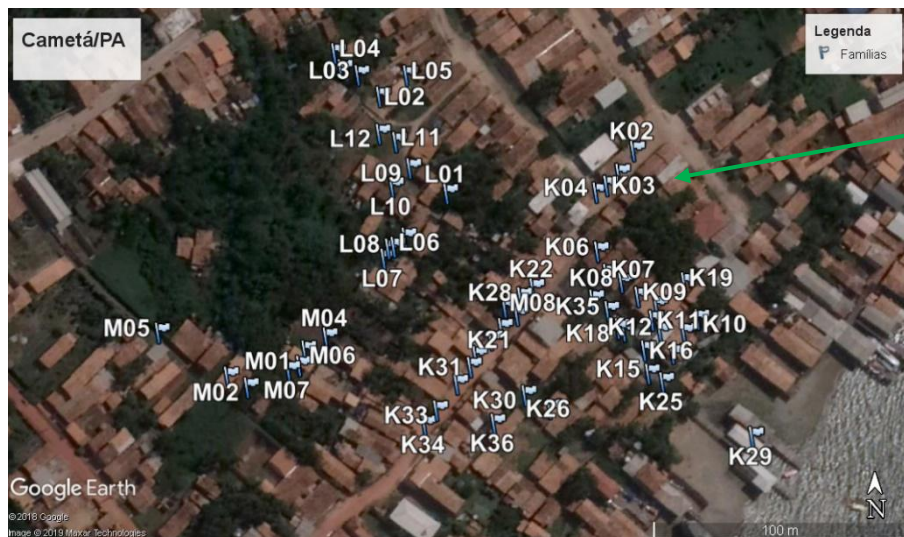
- Mapas da cidade, imagens de satélite, rodovias, ruas, hidrografia, limites, etc.
- Formato SHP, DXF, DWG ou PDF, TIFF, PNG...



*Obtidos: Secretaria de saúde, educação, meio ambiente, obras, etc.

Mapa preliminar

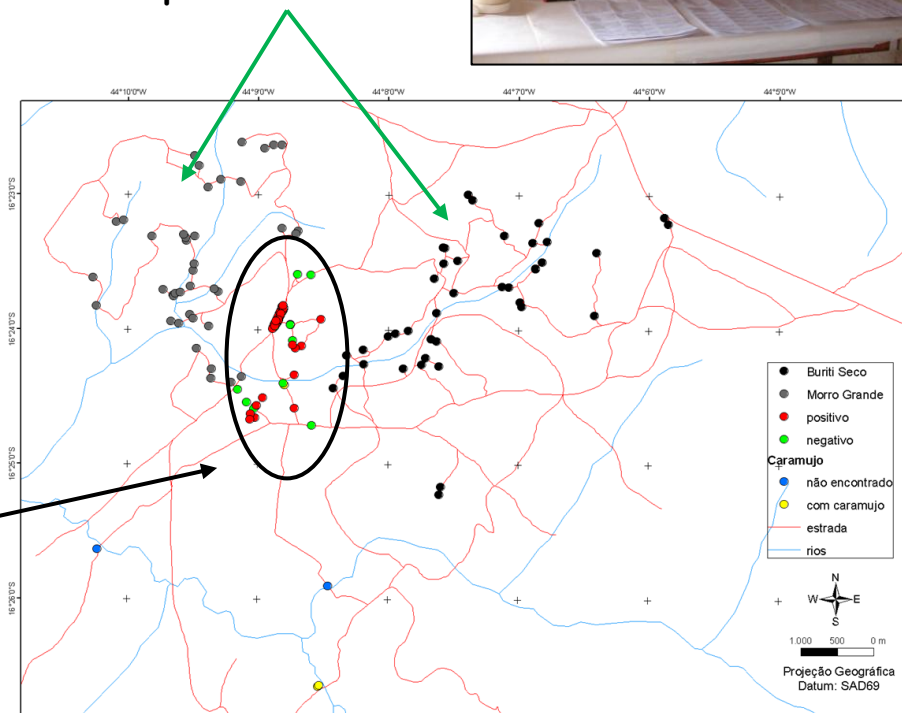
Cametá / PA



Início do trabalho
de campo



Depois dos resultados



Pedra Preta, Montes Claros / MG



Ficha de Notificação*

SINAN
República Federativa do Brasil
Ministério da Saúde
SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO
FICHA DE INVESTIGAÇÃO DENGUE E FEBRE DE CHIKUNGUNYA Nº XXXX

Caso suspeito de dengue: pessoa que viva ou tenha viajado nos últimos 14 dias para área onde esteja ocorrendo transmissão de dengue ou tenha presença de *Ae. aegypti* que apresente febre, usualmente entre 2 e 7 dias, e apresente duas ou mais das seguintes manifestações: náuseas, vômitos, exantema, mialgias, cefaleia, dor retroorbital, petéquias ou prova do laço positiva e leucopenia.

Caso suspeito de Chikungunya: febre de início súbito e artralgia ou artrite intensa com início agudo, não explicado por outras condições, que resida ou tenha viajado para áreas endêmicas ou epidêmicas até 14 dias antes do início dos sintomas, ou que tenha vínculo epidemiológico com um caso importado confirmado.

Dados Gerais

1 Tipo de Notificação 2 - Individual
2 Agravado(a) 1- DENGUE 2- CHIKUNGUNYA ☐ Código (CID10) 3 Data da Notificação
4 UF 5 Município de Notificação Código (IBGE)
6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora) Código 7 Data dos Primeiros Sintomas

Notificação Individual

8 Nome do Paciente 9 Data de Nascimento
10 (ou) Idade 11 Sexo M - Masculino ☐ 12 Gestante 13 Raça/Cor
14 Escolaridade 15 Número do Cartão SUS 16 Nome da mãe

Dados de Residência

17 UF 18 Município de Residência Código (IBGE) 19 Distrito
20 Bairro 21 Logradouro (rua, avenida, ...) Código
22 Número 23 Complemento (apto., casa, ...) 24 Geo campo 1
25 Geo campo 2 26 Ponto de Referência 27 CEP
28 (DDD) Telefone 29 Zona 1 - Urbana 2 - Rural ☐ 30 País (se residente fora do Brasil)

Dados clínicos e laboratoriais

31 Data da Investigação 32 Ocupação
33 Sinais clínicos 1-Sim 2-Não
Febre Cefaleia Vômito Dor nas costas Artrite Petéquias Prova do laço positiva
Mialgia Exantema Náuseas Conjuntivite Artralgia intensa Leucopenia Dor retroorbital
34 Doenças pré-existentes 1-Sim 2-Não
Diabetes Hepatopatias Hipertensão arterial Doenças auto-imunes
Doenças hematológicas Doença renal crônica Doença ácido-péptica

Dados laboratoriais

Sorologia (IgM) Chikungunya Exame PRNT
35 Data da Coleta da 1ª Amostra (S1) 36 Data da Coleta da 2ª Amostra (S2) 37 Data da Coleta 38 Resultado
39 Sorologia (IgM) Dengue Exame NS1
40 Resultado 41 Data da Coleta 42 Resultado
43 Isolamento 44 Resultado 45 RT-PCR 46 Resultado
47 Sorotipo 48 Histopatologia 49 Imunohistoquímica

Chikungunya/Dengue Sinan Online SVS 14/03/2016

Casos duplicados

Hospitalização

50 Ocorreu Hospitalização? 51 Data da Internação 52 UF 53 Município do Hospital Código (IBGE)
54 Nome do Hospital Código 55 (DDD) Telefone

Local Provável de Infecção (no período de 15 dias)

56 O caso é autóctone do município de residência? 57 UF 58 País
59 Município Código (IBGE) 60 Distrito 61 Bairro
62 Classificação 63 Critério de Confirmação/Descarte 64 Apresentação clínica
65 Evolução do Caso 66 Data do Óbito 67 Data do Encerramento

Preencher os sinais clínicos para Dengue com Sinais de Alarma e Dengue Grave

68 Dengue com sinais de alarma 69 Sinais de Alarma 70 Dengue grave 1-Sim 2-Não
1-Sim 2-Não 1-Sim 2-Não
Hipotensão postural e/ou lipotímia 1-Sim 2-Não 1-Sim 2-Não
Queda abrupta de plaquetas 1-Sim 2-Não 1-Sim 2-Não
Sangramento de mucosas/outras hemorragias 1-Sim 2-Não 1-Sim 2-Não

Informações complementares e observações

Observações Adicionais

Investigador

Município/Unidade de Saúde Cód. da Unid. de Saúde
Nome Assinatura

Chikungunya/Dengue Sinan Online SVS 14/03/2016

Espaço (município):

- Notificação
- Residência
- Infecção

Tempo (ano)

Classificação

(confirmação):

- Laboratorial

- Clínico epidemiológico

*<https://portalsinan.saude.gov.br/dengue>



❖ Definição (Kirby et al., 2017)

- ✓ Epidemiologia espacial refere-se a investigações que usam desenhos de estudos epidemiológicos que envolvem dados/informações espaciais sobre sujeitos de estudo, unidades de saúde ou fontes de exposição.

❖ Georreferenciamento/Geocodificação

❖ Sistema de Informação Geográfica (SIG)

- ✓ O SIG tem sido usado em muitas aplicações epidemiológicas, incluindo mapeamento de doenças, suavização de taxas, análise de aglomerados ou pontos quentes, modelagem espacial, etc.

❖ Linguagem de Programação (R ou Python)

❖ Análise Espacial (John Snow <https://youtu.be/INjrAXGRda4>)

- ✓ Mapeamento de doenças;
- ✓ Estudos de correlação geográfica;
- ✓ Avaliação de risco em relação a fontes pontuais ou lineares; e
- ✓ Detecção de agrupamento e agrupamento de doenças.

Georreferenciamento/Geocodificação

SINAN
República Federativa do Brasil
Ministério da Saúde
SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO
FICHA DE INVESTIGAÇÃO DENGUE E FEBRE DE CHIKUNGUNYA Nº

Caso suspeito de dengue: pessoa que viva ou tenha viajado nos últimos 14 dias para área onde esteja ocorrendo transmissão de dengue ou tenha presença de *Ae. aegypti* que apresente febre, usualmente entre 2 e 7 dias, e apresente duas ou mais das seguintes manifestações: náuseas, vômitos, exantema, mialgias, cefaleia, dor retroorbital, petéquias ou prova do laço positiva e leucopenia.

Caso suspeito de Chikungunya: febre de início súbito e artralgia ou artrite intensa com início agudo, não explicado por outras condições, que resida ou tenha viajado para áreas endêmicas ou epidêmicas até 14 dias antes do início dos sintomas, ou que tenha vínculo epidemiológico com um caso importado confirmado.

1 Tipo de Notificação 2 - Individual
2 Agravado/enferma 1- DENGUE 2- CHIKUNGUNYA Código (CID10) A 90 A 92 3 Data da Notificação
4 UF 5 Município de Notificação Código (IBGE)
6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora) Código 7 Data dos Primeiros Sintomas
8 Nome do Paciente 9 Data de Nascimento
10 (ou) Idade 11 Sexo M - Masculino F - Feminino 12 Gestante 13 Raça/Cor
14 Escolaridade 15 Número do Cartão SUS 16 Nome da mãe
17 UF 18 Município de Residência Código (IBGE) 19 Distrito
20 Bairro 21 Logradouro (rua, avenida, ...) Código
22 Número 23 Complemento (apto., casa, ...) 24 Geo campo 1 X
25 Geo campo 2 X 26 Ponto de Referência 27 CEP
28 (DDD) Telefone 29 Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Planurba 9 - Ignorado 30 País (se residente fora do Brasil)

Dados clínicos e laboratoriais

31 Data da Investigação 32 Ocupação

33 Sinais clínicos 1-Sim 2-Não
Febre Cefaleia Vômito Dor nas costas Artrite Petéquias Prova do laço positiva
Mialgia Exantema Náuseas Conjuntivite Artralgia intensa Leucopenia Dor retroorbital

34 Doenças pré-existentes 1-Sim 2-Não
Diabetes Hepatopatias Hipertensão arterial Doenças auto-imunes
Doenças hematológicas Doença renal crônica Doença ácido-péptica

Sorologia (IgM) Chikungunya
35 Data da Coleta da 1ª Amostra (S1) 36 Data da Coleta da 2ª Amostra (S2) 37 Exame PRNT Data da Coleta 38 Resultado
S1 S2 PRNT
1- Reagente 2- Não Reagente 3- Inconclusivo 4- Não Realizado

Sorologia (IgM) Dengue
39 Data da Coleta 40 Resultado 41 Exame NS1 Data da Coleta 42 Resultado
1- Positivo 2- Negativo 3- Inconclusivo 4- Não realizado 1- Positivo 2- Negativo 3- Inconclusivo 4- Não realizado

43 Isolamento Data da Coleta 44 Resultado 45 RT-PCR Data da Coleta 46 Resultado
1- Positivo 2- Negativo 3- Inconclusivo 4- Não Realizado 1- Positivo 2- Negativo 3- Inconclusivo 4- Não Realizado

47 Sorotipo 1- DENV 1 2- DENV 2 3- DENV 3 4- DENV 4 48 Histopatologia 1- Compatível 2- Incompatível 3- Inconclusivo 4- Não realizado 49 Imunohistoquímica 1- Positivo 2- Negativo 3- Inconclusivo 4- Não realizado

Chikungunya/Dengue SINAN Online SVS 14/03/2016

Index

Hospitalização
50 Ocorreu Hospitalização? 51 Data da Internação 52 UF 53 Município do Hospital Código (IBGE)
1-Sim 2-Não 9-Ignorado
54 Nome do Hospital Código 55 (DDD) Telefone

Local Provável de Infecção (no período de 15 dias)
56 O caso é autóctone do município de residência? 57 UF 58 País
1-Sim 2-Não 3-Indeterminado
59 Município Código (IBGE) 60 Distrito 61 Bairro
62 Classificação 63 Critério de Confirmação/Descarte 64 Apresentação clínica
8- Descartado 10- Dengue 11- Dengue com Sinais de Alarme 1- Laboratório 2- Clínico- Epidemiológico 3- Em investigação 1- Aguda 2- Crônica
65 Evolução do Caso 66 Data do Óbito 67 Data do Encerramento
1- Cura 2- Óbito pelo agravo 3- Óbito por outras causas 4- Óbito em investigação 9- Ignorado

Preencher os sinais clínicos para Dengue com Sinais de Alarme e Dengue Grave

68 Dengue com sinais de alarme 1-Sim 2-Não
Hipotensão postural e/ou hipotímia Intensa e contínua Letargia ou irritabilidade Acúmulo de líquidos Sangramento de mucosa/outras hemorragias
Vômitos persistentes Dor abdominal Aumento progressivo do hematócrito Hepatomegalia >= 2cm
Queda abrupta de plaquetas

69 Data de início dos sinais de alarme:

70 Dengue grave 1-Sim 2-Não
Extravasamento grave de plasma: Pulso débil ou indetectável PA convergente <= 20 mmHg Tempo de enchimento capilar Acúmulo de líquidos com insuficiência respiratória
Taquicardia Extremidades frias Hipotensão arterial em fase tardia
Sangramento grave: Hematêmese Metrorragia volumosa Melena Sangramento do SNC
Comprometimento grave de órgãos: AST/ALT > 1.000 Miocardite Alteração da consciência Outros órgãos, especificar

71 Data de início dos sinais de gravidade:

Informações complementares e observações

Observações Adicionais

Espaço (município):
- Notificação
- Residência
- Infecção

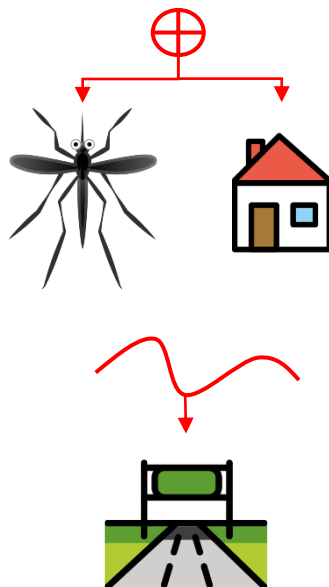
Espaço (ponto):
- Endereço

tabo in
X
R

Investigador Município/Unidade de Saúde Cód. da Unid. de Saúde
Nome Função Assinatura
Chikungunya/Dengue SINAN Online SVS 14/03/2016

Georreferenciamento

GNSS*



Smartphone



GPS Waypoints

Bluecover Technologies Ferramentas

E Todos



epiinfo™

*Sistema Global de Navegação por Satélite

Geocodificação



Google Earth



Google Drive



batchgeo



OpenStreetMap

IBGE
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística



GNSS



GPS/NAVSTAR

<https://www.gps.gov/>



Glonass

<https://www.glonass-iac.ru/en/>



Beidou (BDS)

<http://en.beidou.gov.cn/>



Galileu

<https://galileoognss.eu/>



IRNSS

<https://www.isro.gov.in/irnss-programme>



QZSS

https://qzss.go.jp/en/overview/services/sv01_what.html

GNSS

(Global Navigation Satellite System)
Sistema Global de Navegação por Satélite



<https://youtu.be/qHqly38BgTQ>

GNSS

<https://en.hi-target.com.cn/v30-plus-gnss-rtk-system>



**Laboratório de
Geoprocessamento
(IEC/SVSA/MS)***

*IEC (Instituto Evandro Chagas)

**Formato
.GPX (GPS Exchange)**



GPSMAP® 65s
\$399.99 USD



Rino® 700
\$349.99 USD



Montana® 680
\$549.99 USD



inReach® Mini
\$299.99 USD



eTrex® 22x
\$199.99 USD



- GNSS RTK V30 PLUS HI-TARGET
~ \$10,000 USD
- GNSS RTK HI-TARGET iRTK 5
~ \$20,000 USD

Smartphone/Tablet



GPS/NAVSTAR

<https://www.gps.gov/>



Glonass

<https://www.glonass-iac.ru/en/>



Beidou (BDS)

<http://en.beidou.gov.cn/>



Galileu

<https://galileoignss.eu/>



GPS Waypoints

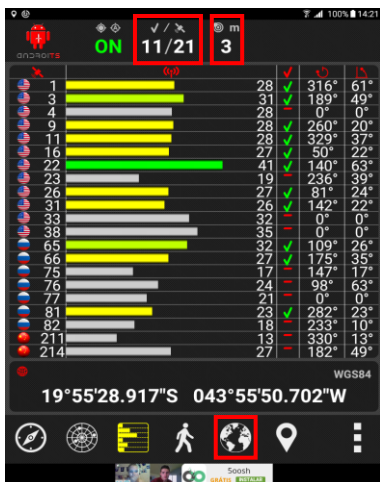
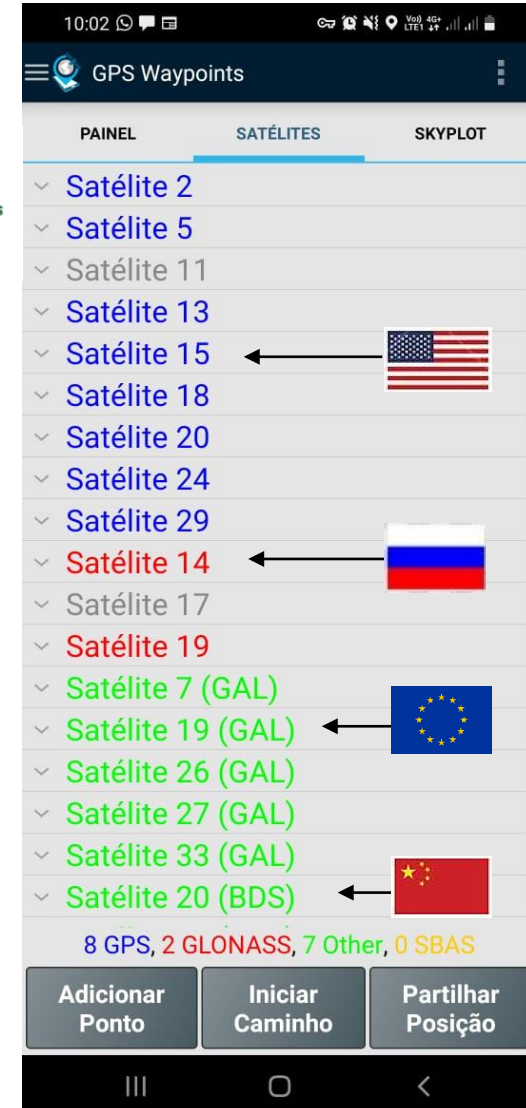
Bluecover Technologies Ferramentas

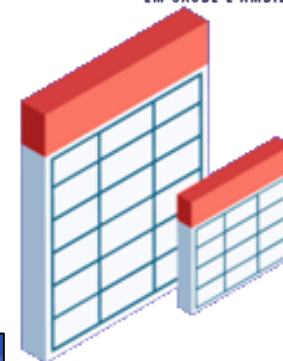
Todos



AndroidTS GPS Test Free

Alessandro Bonetti







FICHA DE COLETA DE CAMPO

Data da coleta: _____

Coletado por: _____

Ficha preenchida por: _____

Endereço da coleta: _____

Bairro: _____ Município: _____ UF: _____

GPS n°: _____

Coordenadas geográficas:

Número do ponto de coleta no GPS: _____

Moluscos coletados: (.....) Sim () Não

Observações: _____

Registro n°: _____ (Obs: _____)

FICHA DE COLETA DE CAMPO

Data da coleta: _____

Coletado por: _____

Ficha preenchida por: _____

Endereço da coleta: _____

Bairro: _____

Município: _____

UF: _____

AC-Acre

GPS n°: _____

GPS modelo: _____

A-70csxA

Latitude

Longitude

Moluscos coletados: _____

Observação: _____

Registro n°: _____

Foto do criadouro

Visualiza... **CAPTURAR COORDENADAS** **SALVAR REGISTRO**

POP Malaco16, anexo A, Rev02

FICHA DE COLETA DE CAMPO

Registro n°

Instituição responsável pela coleta

Data da coleta

Hora da coleta

Coletado por

Ficha preenchida por

Endereço da coleta

Bairro





EPI INFO™ FOR WINDOWS



EPI INFO™ FOR MOBILE

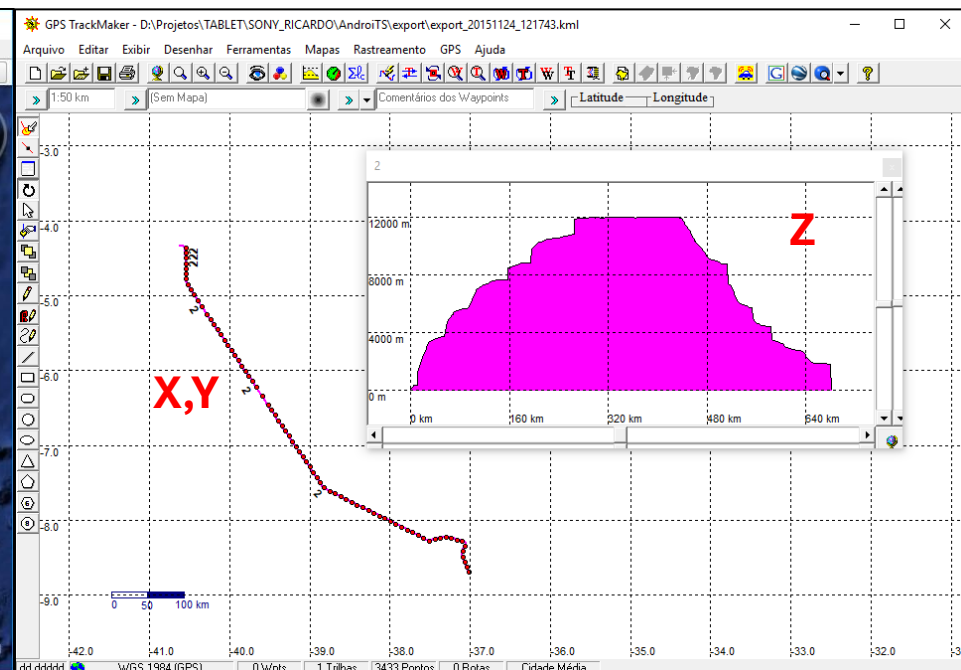
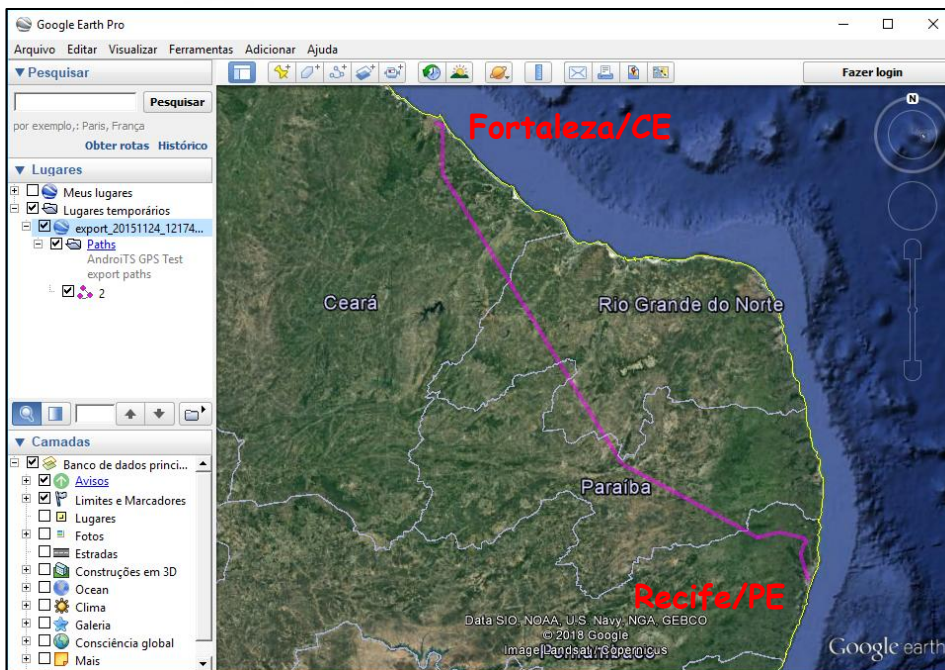
**Laboratório de
Malacologia
(IEC/SVSA/MS)**

GNSS x Smartphone/Tablet

Tablet: Prático, +Satélites, "A-GPS"
GNSS: Bateria, Tela (luz e chuva)...



GPS →
GLONASS →
Beidou →
Galileo



Georreferenciamento (X,Y, Z)

Geocodificação (end. -> X, Y)



GNSS *

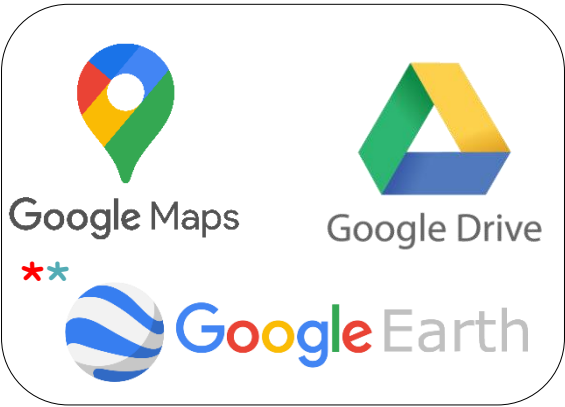
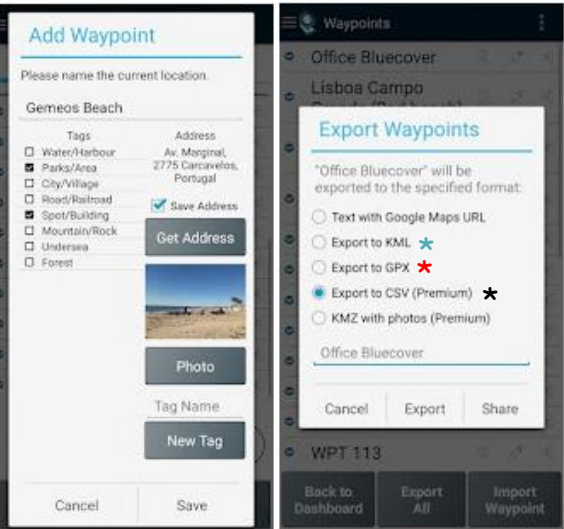


GPS Waypoints

Bluecover Technologies Ferramentas

Todos

Smartphone/Tablet



Online



OpenStreetMap

Linguagem Programação



<https://www.r-project.org/>



<https://www.python.org/>

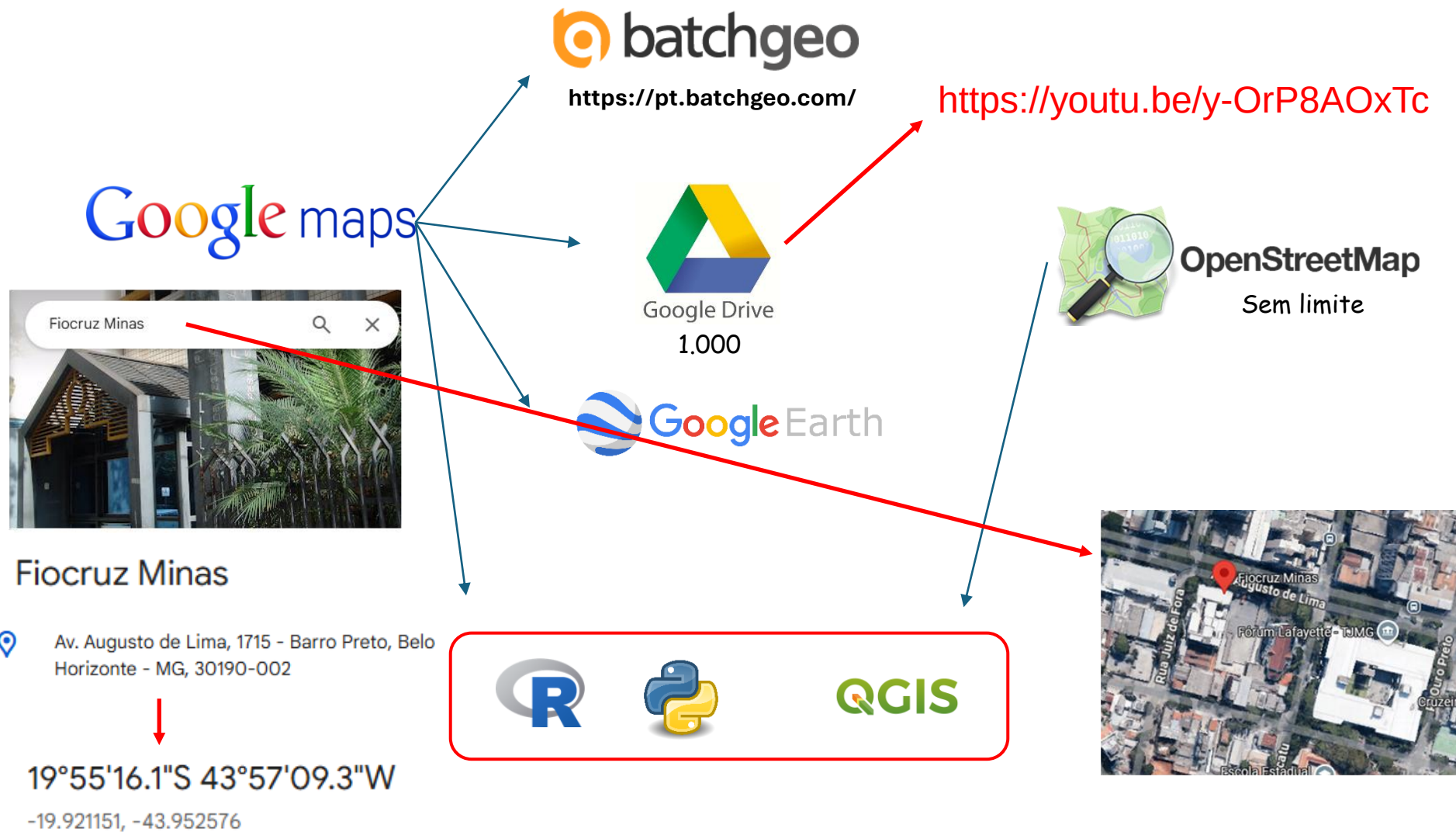
SIG

Arruamento Inteligente



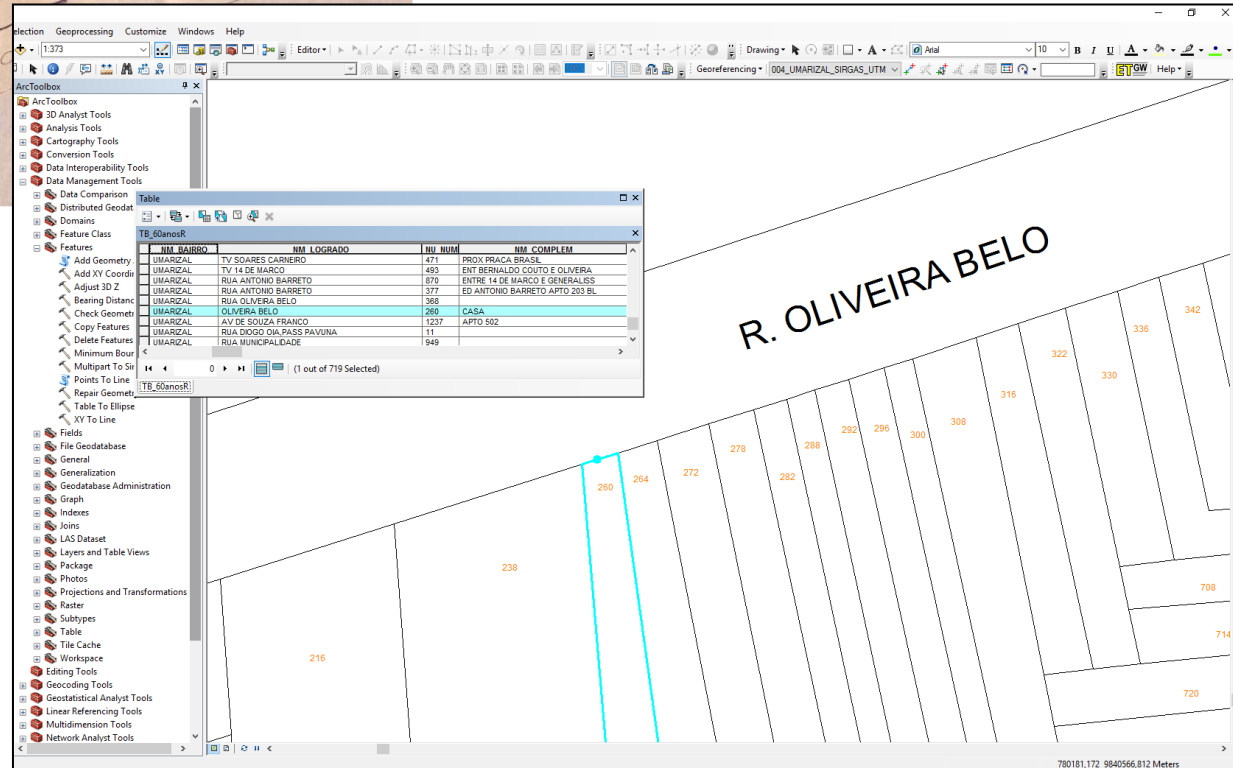
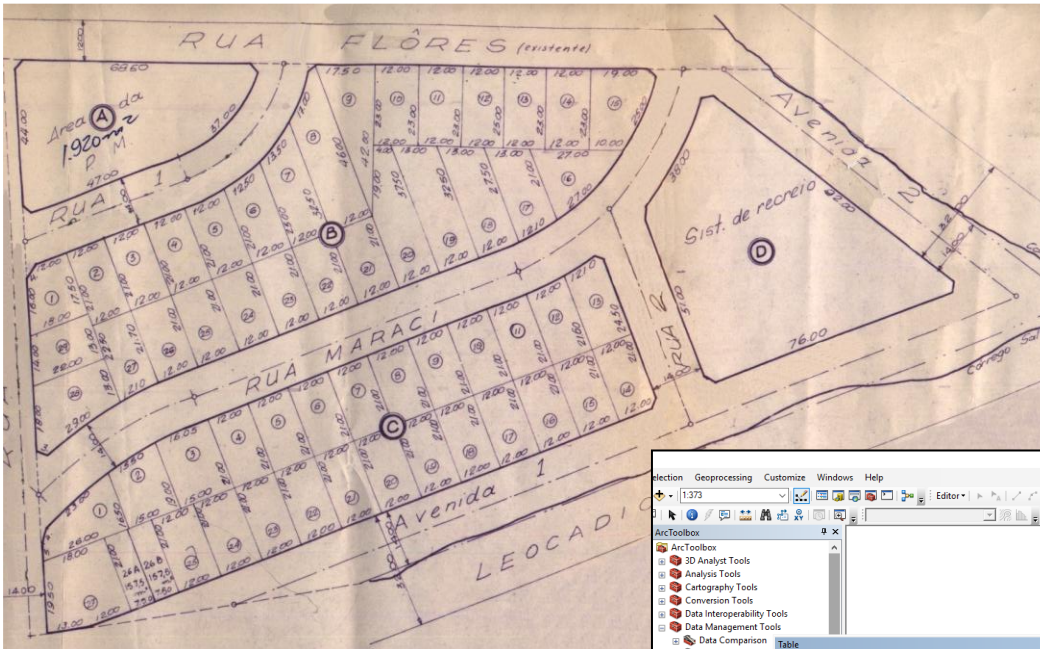
<https://www.qgis.org>

Geocodificação





Arruamento Inteligente



Observação - Dados Georreferenciados

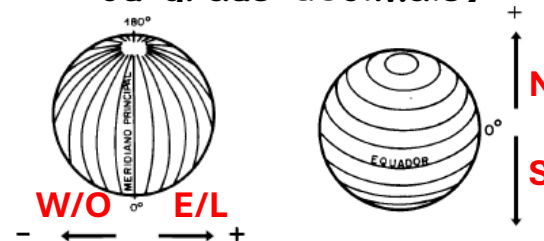
hddd.ddddd° - hddd° mm.mmm' - hddd° mm' ss.s" (SIRGAS2000, WGS84, SAD69)

S2.54389 W44.26193	S2 32.634 W44 15.716	S2 32 38.0 W44 15 42.9
S1.51360 W46.90784	S1 30.816 W46 54.471	S1 30 49.0 W46 54 28.2
S0.93800 W47.11458	S0 56.280 W47 06.875	S0 56 16.8 W47 06 52.5
S0.93801 W47.11459	S0 56.280 W47 06.876	S0 56 16.8 W47 06 52.5
S0.93801 W47.11458	S0 56.280 W47 06.875	S0 56 16.8 W47 06 52.5
S0.93565 W47.01940	S0 56.139 W47 01.164	S0 56 08.3 W47 01 09.9
S0.93805 W47.11449	S0 56.283 W47 06.870	S0 56 17.0 W47 06 52.2
S1.37398 W48.38548	S1 22.439 W48 23.129	S1 22 26.3 W48 23 07.7
S1.37398 W48.38548	S1 22.439 W48 23.129	S1 22 26.3 W48 23 07.7
S2.56140 W44.30650	S2 33.684 W44 18.390	S2 33 41.0 W44 18 23.4
S2.56139 W44.30651	S2 33.684 W44 18.390	S2 33 41.0 W44 18 23.4
S2.56140 W44.30651	S2 33.684 W44 18.390	S2 33 41.0 W44 18 23.4
S2.56140 W44.30651	S2 33.684 W44 18.390	S2 33 41.0 W44 18 23.4

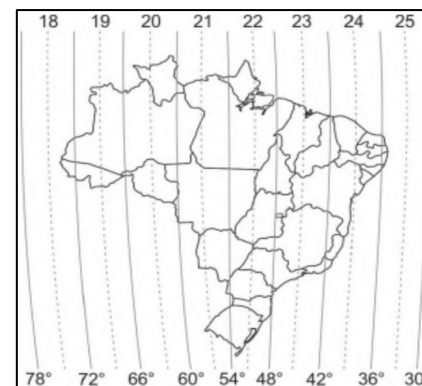
Projeção - Datum

Geográfica

(graus, minutos e segundos
ou graus decimais)



Planas (UTM) - zona



X

Y

Z

Observação - D

hddd.ddddd° - hdd

S2.54389 W44.26193	S2
S1.51360 W46.90784	S1
S0.93800 W47.11458	S0
S0.93801 W47.11459	S0
S0.93801 W47.11458	S0
S0.93565 W47.01940	S0
S0.93805 W47.11449	S0
S1.37398 W48.38548	S1
S1.37398 W48.38548	S1
S2.56140 W44.30650	S2
S2.56139 W44.30651	S2
S2.56140 W44.30651	S2
S2.56140 W44.30651	S2

Calculadora Geográfica

Converte Coordenadas
Sua coordenada esta em:
GEOGRAFICA (Grau Minuto Segundo) ▼

Entre Longitude ou X
Oeste ▼ 44 15 42,9

Entre Latitude ou Y
Sul ▼ 2 32 38

Selecione o Datum de entrada
* WGS84 ▼

Avançar

Use ponto (.) para separação decimal

Calcula distancia entre 2 pontos
Entre Longitude Inicial
Oeste ▼

Entre Latitude Inicial
Sul ▼

Entre Longitude Final
Oeste ▼

Entre Latitude Final
Sul ▼

Selecione o Datum
SAD 69 ▼

Calcular

Calcula Meridiano Central
Entre Longitude
Oeste ▼

Calcular

Download do código fonte das funções de conversão escritas em Php
[Aqui](#)

Coordenadas para testes, [aqui](#)
Problema, dúvida ou sugestão: [Formulario de Contato](#)
Tutorial (produzido pela Unesp - Câmpus de Presidente Prudente) [aqui](#)

Selecione a Projecao de saida
GEOGRAFICA ▼

Selecione o Datum de saida
* WGS84 ▼

Avançar

Selecione a Projecao de saida
GEOGRAFICA ▼

UTM
GEOGRAFICA
POLICONICA
LAMBERT
MERCATOR
ALBERS
CILINDRICA EQUIDISTANTE
MILLER
GAUSS

Converte Coordenadas
Sua coordenada esta em:
GEOGRAFICA (Grau Minuto Segundo) ▼

GEOGRAFICA (Grau Minuto Segundo)
GEOGRAFICA (Grau Decimal)
UTM (metros)
POLICONICA (metros)
LAMBERT (metros)
MERCATOR (metros)
ALBERS (metros)
CILIN. EQUIDISTANTE (metros)
MILLER (metros)
GAUSS (metros)

Resultado	
Datum Entrada	WGS84
Datum Saida	SIRGAS2000
Resultado da conversao:	Veja a região no Google Maps
--	--
Longitude em GMS	O 44 15 42.900
Longitude em GD	-44.261916666667
Coord X	--
Latlong_gms em metros	--
--	--
Latitude em GMS	S 2 32 38.000
Latitude em GD	-2.5438888889908
Coord Y	--
Latlong_gms em metros	--

* Seleccione o Datum de entrada
WGS84 ▼

SIRGAS2000
SAD 69
Corrego Alegre
Astro-Chua
WGS84

Geoprocessamento (Trabalho de Campo)



DJI Mini 2

AERONAVE

Peso de decolagem ^[1]	<249 g
Dimensões	Dobrado: 138 × 81 × 58 mm (C×L×A) Desdobrado: 159 × 203 × 56 mm (C×L×A) Desdobrado (com hélices): 245 × 289 × 56 mm (C×L×A)
Altura máx. de serviço acima do nível do mar	4000 m
Duração máx. de voo	31 minutos (medidos durante o voo a 4,7 m/s em condições sem vento)
Global Navigation Satellite System (GNSS)	GPS+GLONASS+GALILEO
GPS + GLONASS Alcance de precisão em voo estacionário	Vertical: ±0,1 m (com posicionamento de visão), ±0,5 m (com posicionamento de GPS) Horizontal: ±0,3 m (com posicionamento de visão), ±1,5 m (com posicionamento de GPS)



Distribuição Espacial (GNSS)



Received: 6 September 2018 | Revised: 6 November 2018 | Accepted: 6 December 2018

DOI: 10.1002/jmv.25395

RESEARCH ARTICLE

WILEY JOURNAL OF
MEDICAL VIROLOGY

Epidemiological and molecular investigation of norovirus and astrovirus infections in Rio Branco, Acre, Northern Brazil: A retrospective study

Evandro Leite Rodrigues Bitencurt¹ | Jones Anderson Monteiro Siqueira² |
Tallyta Barros Medeiros² | Renato da Silva Bandeira² | Darleise de Souza Oliveira² |
Ricardo José de Paula Souza e Guimarães² | Luana da Silva Soares² |
Joana D'Arc Pereira Macarenhas² | Dielle Monteiro Teixeira² | Rita S.U. Silva³ |
Edvaldo Carlos Brito Loureiro² | Mônica Cristina de Moraes Silva² |
Luciana Damascena da Silva² | Yvone Benchimol Gabbay²

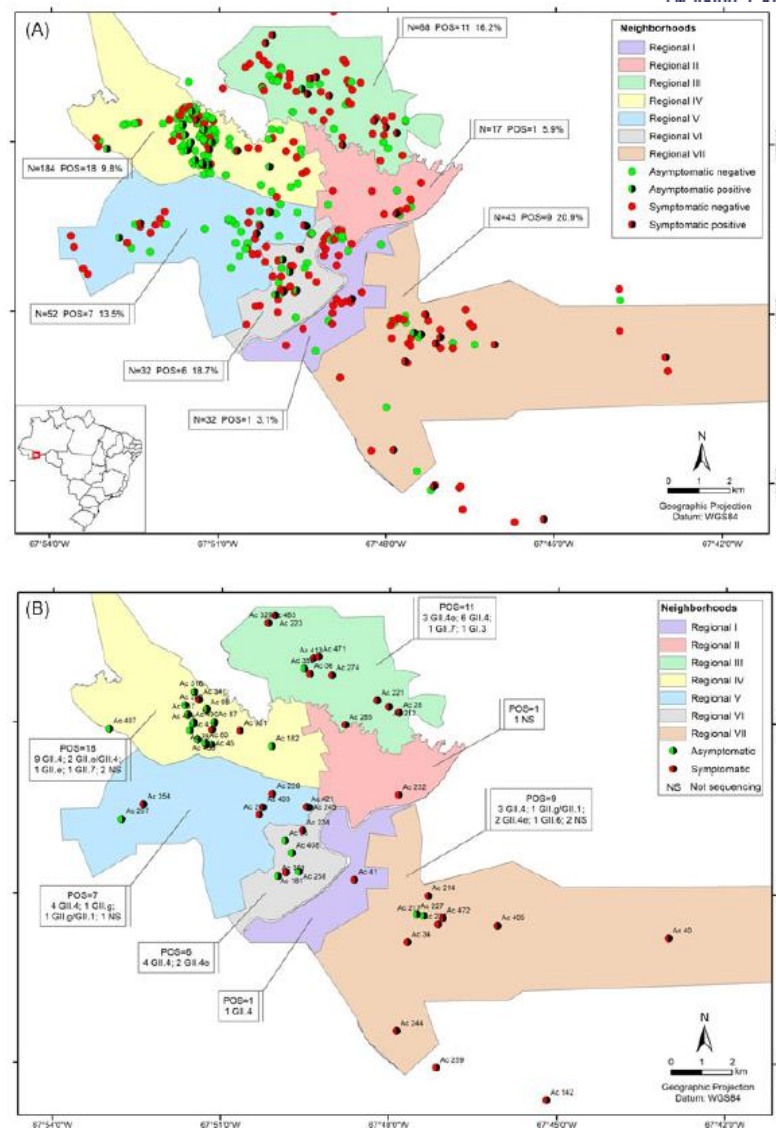


FIGURE 5 Map of the Rio Branco, Acre area demonstrating the spatial distribution of the norovirus-positive cases (A) and genotypes (B) in the seven neighborhoods in 2012

Distribuição Espacial (GNSS)

Received: 6 September 2018 | Revised: 6 1
DOI: 10.1002/jmv.25395

RESEARCH ARTICLE

Epidemiological and astrovirus infection retrospective study

Evandro Leite Rodrigues¹
Tallyta Barros Medeiros²
Ricardo José de Paula Souza
Joana D'Arc Pereira Maca
Edvaldo Carlos Brito Lour
Luciana Damascena da Silva

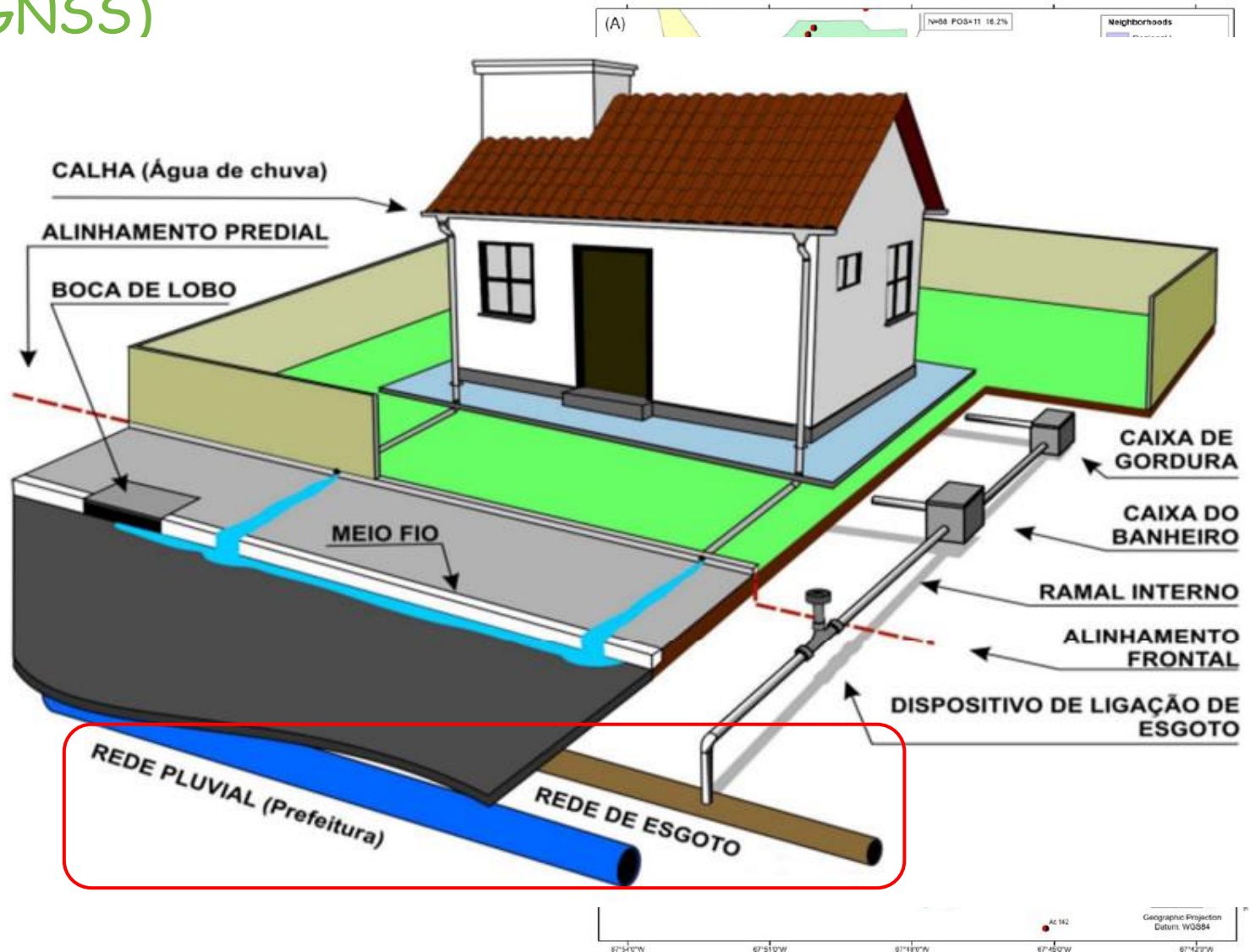


FIGURE 5 Map of the Rio Branco, Acre area demonstrating the spatial distribution of the norovirus-positive cases (A) and genotypes (B) in the seven neighborhoods in 2012

Distribuição Espacial (Smartphone)



GPS Test

Acta Tropica 164 (2016) 208–215



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Acta Tropica

journal homepage: www.elsevier.com/locate/actatropica



Schistosoma mansoni infection and related knowledge among schoolchildren in an endemic area of Minas Gerais, Brazil, prior to educational actions

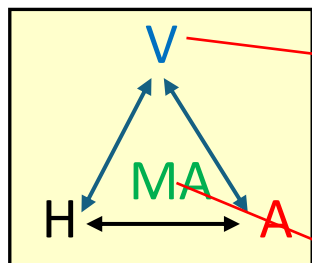
Rocio Karina S.A.A. Cabello^a, Lilian C.N.H. Beck^a, Cristiano L. Massara^b, Felipe L.G. Murta^a, Ricardo J.P.S. Guimarães^c, Otávio S. Pieri^{a,*}, Virginia T. Schall^{d,1}, Tereza C. Favre^a

^a Laboratory of Environmental and Health Education, Oswaldo Cruz Institute, Fiocruz, Rio de Janeiro, Brazil

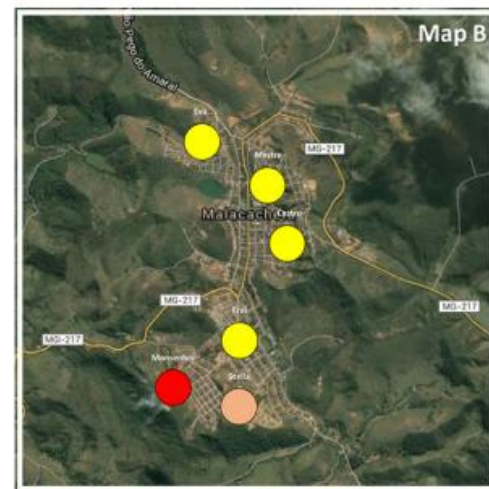
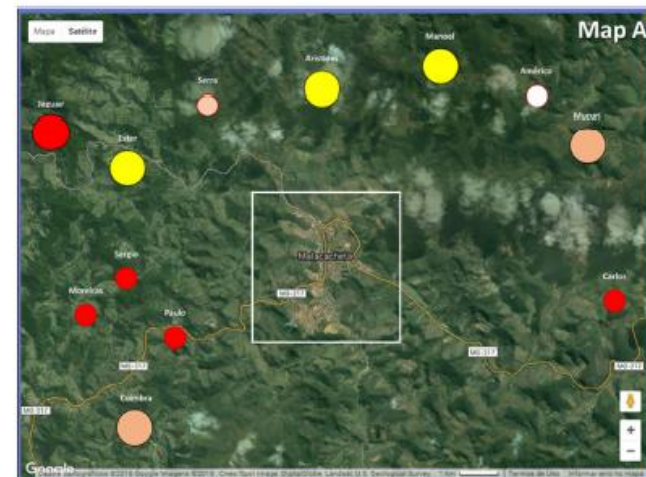
^b Research Group on Helminthology and Medical Malacology, René Rachou Research Centre, Fiocruz, Minas Gerais, Brazil

^c Laboratory of Geoprocessing, Evandro Chagas Institute, Ministry of Health, Pará, Brazil

^d Group of Transdisciplinary Studies in Education on Health and Environment, René Rachou Research Centre, Fiocruz, Minas Gerais, Brazil



Hidrografia (rios, valas, lagos, etc.)



Prevalence

0 %

< 15 %

15 – 25 %

> 25 %

Fig. 1. Spatial distribution of public schools of fundamental education in Malacacheta, Minas Gerais, Brazil. Map A – rural schools; Map B – urban schools. Coloured circles indicate classes of *Schistosoma mansoni* prevalence according to 2014 Brazilian MoH guidelines. Small circles indicate schools with fewer than 50 students enrolled/tested.

Acta Tropica 2016.

DOI:10.1016/j.actatropica.2016.09.015

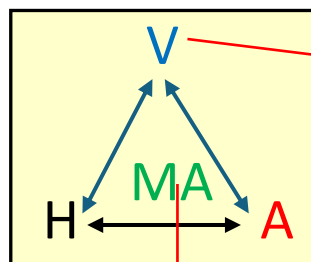
Short Communication

Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 49(2):252-257, Mar-Apr, 2016
http://dx.doi.org/10.1590/0037-8682-0243-2015



Assessment of schistosomiasis in the semi-arid Northeast region of Brazil: the São Francisco River large-scale water transposition project

Tereza Cristina Favre^[1], Monica Ammon Fernandez^[2],
Lilian Christina Nóbrega Holsbach Beck^[1], Ricardo José de Paula Souza Guimarães^[3],
Otávio Sarmiento Pieri^[1] and Silvana Aparecida Carvalho Thiengo^[2]



Hidrografia (rios, valas, lagos, etc.)

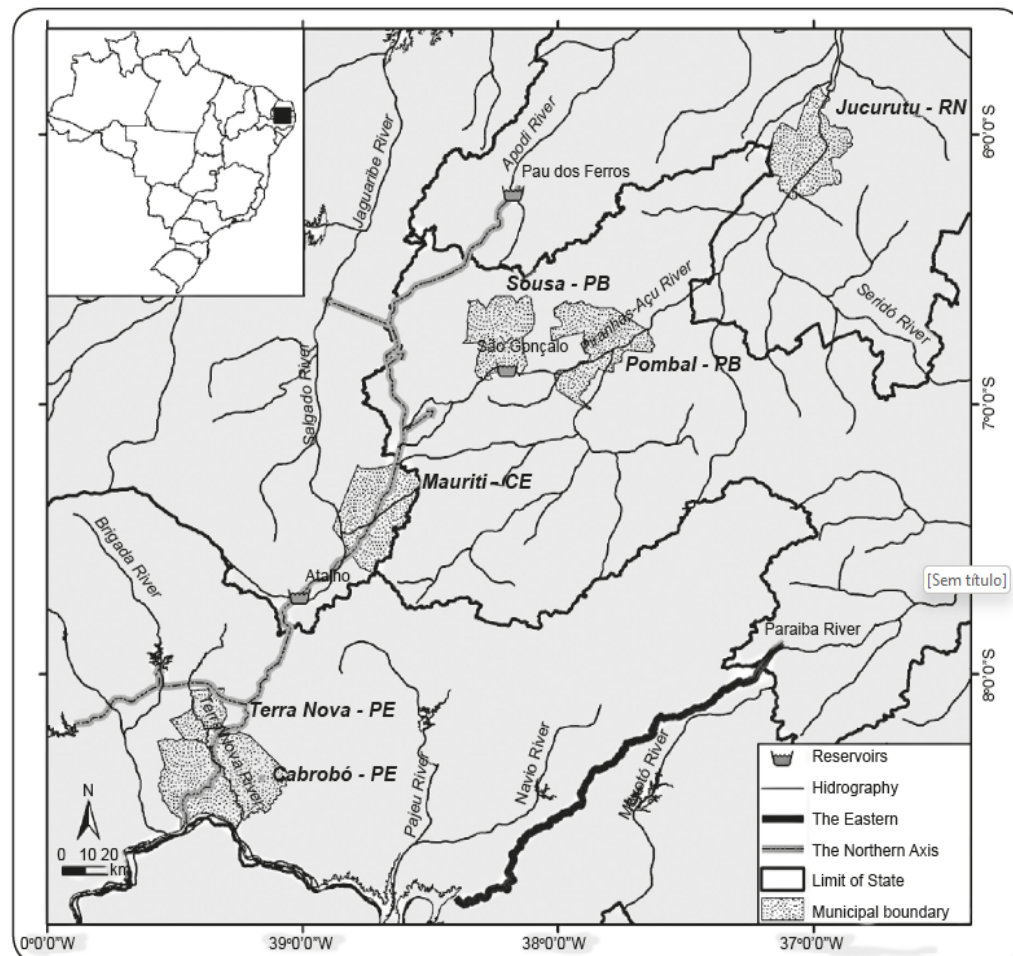


FIGURE 1 - Sketched map of the study area. The Northern and Eastern Axes of the Integration Project of the São Francisco River are shown as thick light or dark gray lines, respectively.

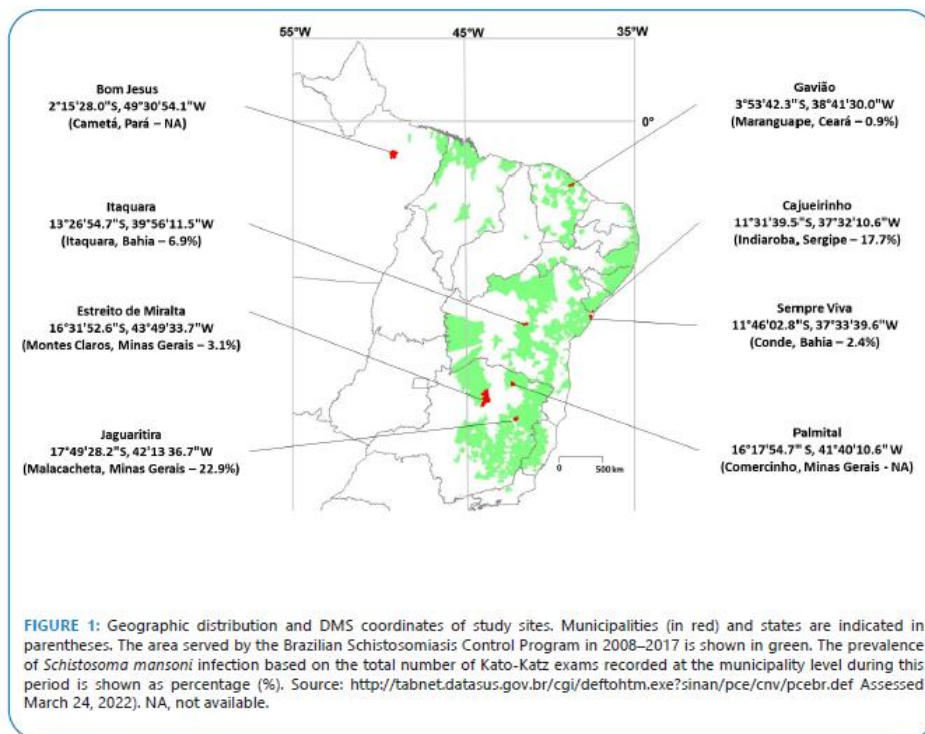
Distribuição Espacial (GPS+Smartphone+Epi Info)



Short Communication

Accuracy of the urine point-of-care circulating cathodic antigen assay for diagnosing *Schistosomiasis mansoni* infection in Brazil: A multicenter study

Otávio Sarmiento Pieri^[1], Fernando Schemelzer Moraes Bezerra^[2], Paulo Marcos Zech Coelho^[3], Martin Johannes Enk^[4], Tereza Cristina Favre^[1], Carlos Graeff-Teixeira^{[5],[6]}, Ricardo Riccio Oliveira^[7], Mitermayer Galvão dos Reis^{[7],[8],[9]}, Lee Senhorinha de Almeida Andrade^[7], Lilian Christina Nóbrega Holsbach Beck^[11], Vivian Favero^[6], Thainá Rodrigues de Souza Fialho^[7], Ricardo José de Paula Souza e Guimarães^[4], Bruna Souza Santos Oliveira^[7], Vanessa Fey Pascoa^[6], Marta Cristhiany Cunha Pinheiro^[2], Ronald Alves dos Santos^[7], Luciano Kalabric Silva^[7], Isadora Cristina de Siqueira^[7], Renata Perotto de Souza^[6] and Naftale Katz^[3]



Distribuição Espacial (Arruamento Inteligente)

VII-034 – ANÁLISE ESPACIAL DA HEPATITE A NO MUNICÍPIO DE BREVES/PA, NO PERÍODO DE 2007 A 2015

Ricardo José de Paula e Souza Guimarães⁽¹⁾

Doutor em Biomedicina pelo Instituto de Ensino e Pesquisa da Santa Casa de Belo Horizonte. T (Pesquisa e Investigação Biomédica em Saúde Pública) no Laboratório de Geoprocessamento do Evandro Chagas / SVS / MS

Brenda Caroline Sampaio da Silva⁽²⁾

Discente de Engenharia Ambiental da Faculdade Estácio de Belém – IESAM
Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica. PIBIC/CNPq do Instituto Chagas - Laboratório de Geoprocessamento, processo nº 104582/2017-0

Luís Henrique Rocha Guimarães⁽³⁾

Mestre em Saúde, Ambiente e Sociedade na Amazônia pela Universidade Federal do Pará (UFP) Geoprocessamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

Sara Midia Silva da Silva⁽⁴⁾

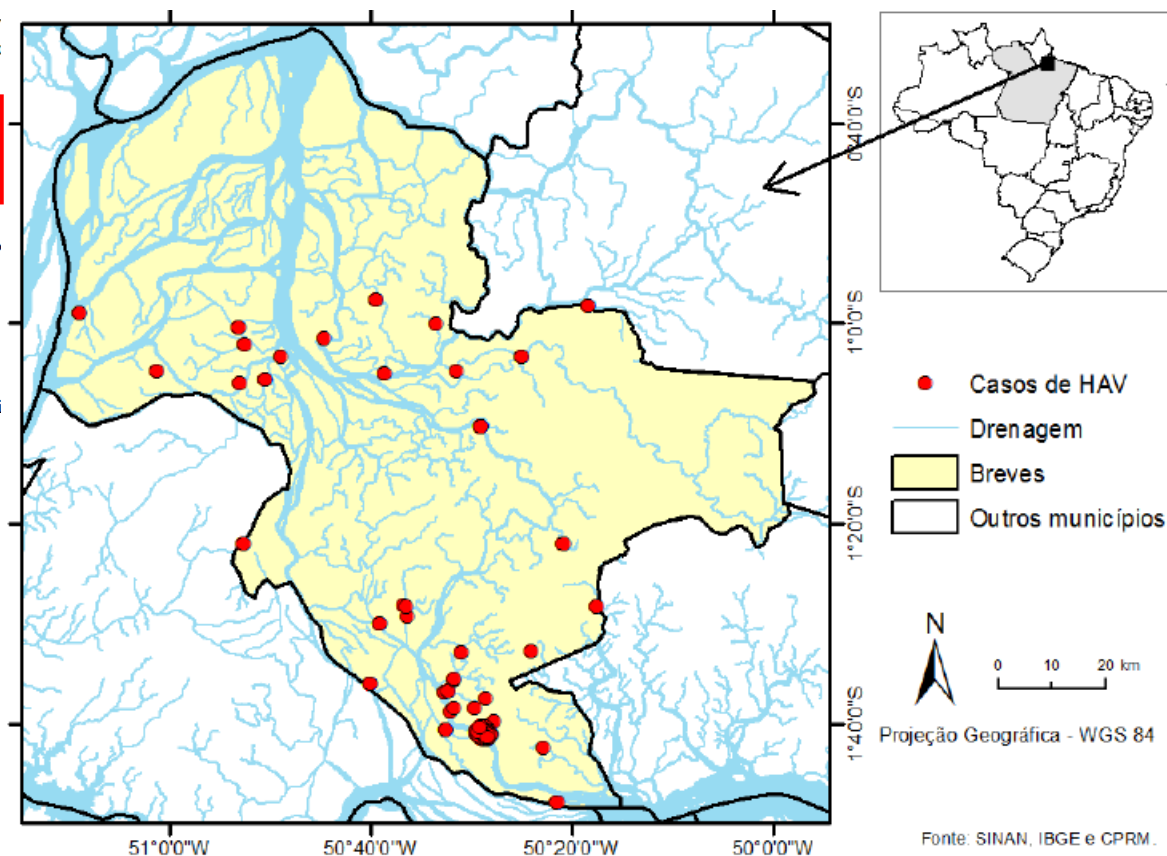
Engenheira Ambiental pela Faculdade Estácio de Belém – IESAM

Clístenes Pamplona Catete⁽⁵⁾

Mestre em Geofísica pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Técnico em Pesquisa e Invest. Biomédica no Laboratório de Geoprocessamento do Instituto Evandro Chagas / SVS / MS



Figura 4: Esquema mostrando a conexão do lençol freático entre cacimba com rede de drenagem.



Fonte: SINAN, IBGE e CPRM.



❖ **Definição** (Kirby et al., 2017)

- ✓ Epidemiologia espacial refere-se a investigações que usam desenhos de estudos epidemiológicos que envolvem dados/informações espaciais sobre sujeitos de estudo, unidades de saúde ou fontes de exposição.

❖ **Georreferenciamento/Geocodificação**

❖ **Sistema de Informação Geográfica (SIG)**

- ✓ O SIG tem sido usado em muitas aplicações epidemiológicas, incluindo mapeamento de doenças, suavização de taxas, análise de aglomerados ou pontos quentes, modelagem espacial, etc.

❖ **Linguagem de Programação** (R ou Python)

❖ **Análise Espacial** (John Snow <https://youtu.be/INjrAXGRda4>)

- ✓ Mapeamento de doenças;
- ✓ Estudos de correlação geográfica;
- ✓ Avaliação de risco em relação a fontes pontuais ou lineares; e
- ✓ Detecção de agrupamento e agrupamento de doenças.

Georreferenciamento/Geocodificação

SINAN
República Federativa do Brasil
Ministério da Saúde
SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO
FICHA DE INVESTIGAÇÃO DENGUE E FEBRE DE CHIKUNGUNYA Nº Index

Caso suspeito de dengue: pessoa que viva ou tenha viajado nos últimos 14 dias para área onde esteja ocorrendo transmissão de dengue ou tenha presença de *Ae. aegypti* que apresente febre, usualmente entre 2 e 7 dias, e apresente duas ou mais das seguintes manifestações: náuseas, vômitos, exantema, mialgias, cefaleia, dor retroorbital, petéquias ou prova do laço positiva e leucopenia.

Caso suspeito de Chikungunya: febre de início súbito e artralgia ou artrite intensa com início agudo, não explicado por outras condições, que resida ou tenha viajado para áreas endêmicas ou epidêmicas até 14 dias antes do início dos sintomas, ou que tenha vínculo epidemiológico com um caso importado confirmado.

Dados Gerais

1 Tipo de Notificação 2 - Individual

2 Agravado/enferma 1- DENGUE 2- CHIKUNGUNYA ☐ Código (CID10) A90 A92 3 Data da Notificação

4 UF 5 Município de Notificação Código (IBGE)

6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora) Código 7 Data dos Primeiros Sintomas

Dados do Paciente

8 Nome do Paciente 9 Data de Nascimento

10 (ou) Idade 11 Sexo 1- Masculino 2- Feminino 12 Gestante 1- Sim 2- Não 13 Raça/Cor 1- Branca 2- Preta 3- Amarela 4- Parda 5- Indígena 6- Não se aplica

14 Escolaridade 1- 1ª a 4ª série incompleta do EF (antigo primário ou 1º grau) 2- 4ª série completa do EF (antigo primário ou 1º grau) 3- 5ª a 8ª série incompleta do EF (antigo ginsão ou 1º grau) 4- Ensino fundamental completo (antigo ginsão ou 1º grau) 5- Ensino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau) 6- Ensino médio completo (antigo colegial ou 2º grau) 7- Educação superior incompleta 8- Educação superior completa 9- Ignorado 10- Não se aplica

15 Número do Cartão SUS 16 Nome da mãe

Dados de Residência

17 UF 18 Município de Residência Código (IBGE) 19 Distrito

20 Bairro 21 Logradouro (rua, avenida, ...) Código

22 Número 23 Complemento (apto., casa, ...) 24 Geo campo 1

25 Geo campo 2 26 Ponto de Referência 27 CEP

28 (DDD) Telefone 29 Zona 1- Urbana 2- Rural 3- Periurbana 9- Ignorado 30 País (se residente fora do Brasil)

Dados clínicos e laboratoriais

31 Data da Investigação 32 Ocupação

Dados clínicos

33 Sinais clínicos 1-Sim 2-Não

☐ Febre ☐ Cefaleia ☐ Vômito ☐ Dor nas costas ☐ Artrite ☐ Petéquias ☐ Prova do laço positiva ☐ Mialgia ☐ Exantema ☐ Náuseas ☐ Conjuntivite ☐ Artralgia intensa ☐ Leucopenia ☐ Dor retroorbital

34 Doenças pré-existentes 1-Sim 2-Não

☐ Diabetes ☐ Hepatopatias ☐ Hipertensão arterial ☐ Doenças auto-imunes

☐ Doenças hematológicas ☐ Doença renal crônica ☐ Doença ácido-péptica

Dados laboratoriais

Sorologia (IgM) Chikungunya

35 Data da Coleta da 1ª Amostra (S1) 36 Data da Coleta da 2ª Amostra (S2) 37 Exame PRNT Data da Coleta 38 Resultado S1 S2 PRNT 1- Reagente 2- Não Reagente 3- Inconclusivo 4- Não Realizado

Sorologia (IgM) Dengue

39 Data da Coleta 40 Resultado 1- Positivo 2- Negativo 3- Inconclusivo 4- Não realizado 41 Exame NS1 Data da Coleta 42 Resultado 1- Positivo 2- Negativo 3- Inconclusivo 4- Não realizado

43 Isolamento Data da Coleta 44 Resultado 1- Positivo 2- Negativo 3- Inconclusivo 4- Não Realizado 45 RT-PCR Data da Coleta 46 Resultado 1- Positivo 2- Negativo 3- Inconclusivo 4- Não Realizado

47 Sorotipo 1- DENV 1 2- DENV 2 3- DENV 3 4- DENV 4 48 Histopatologia 1- Compatível 2- Incompatível 3- Inconclusivo 4- Não realizado 49 Imunohistoquímica 1- Positivo 2- Negativo 3- Inconclusivo 4- Não realizado

Chikungunya/Dengue SINAN Online SVS 14/03/2016

Hospitalização

50 Ocorreu Hospitalização? 51 Data da Internação 52 UF 53 Município do Hospital Código (IBGE)

54 Nome do Hospital 55 (DDD) Telefone

Local Provável de Infecção (no período de 15 dias)

56 O caso é autóctone do município de residência? 1-Sim 2-Não 3-Indeterminado 57 UF 58 País

59 Município Código (IBGE) 60 Distrito 61 Bairro

Classificação

62 Classificação 5- Descartado 10- Dengue 11- Dengue com Sinais de Alarme 12- Dengue Grave 13- Chikungunya 63 Critério de Confirmação/Descarte 1- Laboratório 2- Clínico-Epidemiológico 3- Em investigação 64 Apresentação clínica 1- Aguda 2- Crônica

Evolução do Caso

65 Evolução do Caso 1-Cura 2- Óbito pelo agravu 3- Óbito por outras causas 4- Óbito em investigação 6- Ignorado 66 Data do Óbito 67 Data do Encerramento

Preencher os sinais clínicos para Dengue com Sinais de Alarme e Dengue Grave

68 Dengue com sinais de alarme 1-Sim 2- Não

☐ Hipotensão postural e/ou hipotímia ☐ Vômitos persistentes ☐ Dor abdominal ☐ Aumento progressivo do hematócrito ☐ Queda abrupta de plaquetas ☐ Intensa e contínua letargia ou irritabilidade ☐ Acúmulo de líquidos ☐ Sangramento de mucosas/outras hemorragias

69 Data de início dos sinais de alarme:

Dengue grave 1-Sim 2-Não

Extravasamento grave de plasma:

☐ Pulso débil ou indetectável ☐ Taquicardia ☐ PA convergente <= 20 mmHg ☐ Extremidades frias ☐ Tempo de enchimento capilar ☐ Hipotensão arterial em fase tardia ☐ Acúmulo de líquidos com insuficiência respiratória

Sangramento grave:

☐ Hematêmese ☐ Metrorragia volumosa ☐ Melena ☐ Sangramento do SNC

Comprometimento grave de órgãos:

☐ AST/ALT > 1.000 ☐ Miocardite ☐ Alteração da consciência ☐ Outros órgãos, especificar:

70 Data de início dos sinais de gravidade:

Informações complementares e observações

Observações Adicionais

Investigador

Município/Unidade de Saúde Cód. da Unit. de Saúde

Nome Função Assinatura

Chikungunya/Dengue SINAN Online SVS 14/03/2016

Georreferenciamento/G

<https://cnes.datasus.gov.br/>

SINAN
República Federativa do Brasil
Ministério da Saúde
SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO
FICHA DE INVESTIGAÇÃO DENGUE E FEBRE DE CHIKUNGUNYA Nº

Caso suspeito de dengue: pessoa que viva ou tenha viajado nos últimos 14 dias para área onde transmissão de dengue ou tenha presença de *Ae.aegypti* que apresente febre, usualmente entre 38°C e 40°C, e apresente duas ou mais das seguintes manifestações: náuseas, vômitos, exantema, mialgias, cefaleia, retroorbital, petéquias ou prova do laço positiva e leucopenia.

Caso suspeito de Chikungunya: febre de início súbito e artralgia ou artrite intensa com início a partir de 14 dias de início dos sintomas, que resida ou tenha viajado para áreas endêmicas ou epidêmicas até 14 dias de início dos sintomas, ou que tenha vínculo epidemiológico com um caso importado confirmado.

1 Tipo de Notificação 2 - Individual

2 Agravado/enferma 1- DENGUE 2- CHIKUNGUNYA ☐ Código (CID10) 3 Data de início dos sintomas

4 UF 5 Município de Notificação

6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora) Código 7 Data de início dos sintomas

8 Nome do Paciente 9 Data de início dos sintomas

10 (ou) Idade 11 Sexo 12 Gestante 13 Raça

14 Escolaridade 15 Estado civil 16 Nome da mãe

17 UF 18 Município de Residência 19 Distrito

20 Bairro 21 Logradouro (rua, avenida, ...)

22 Número 23 Complemento (apto., casa, ...)

24 Geo campo 1 25 Geo campo 2 26 Ponto de Referência 27 C

28 (DDD) Telefone 29 Zona 30 País (se residente fora do Brasil)

Dados clínicos e laboratoriais

31 Data da Investigação 32 Ocupação

33 Sinais clínicos 1-Sim 2-Não

34 Doenças pré-existentes 1-Sim 2-Não

35 Sorologia (IgM) Chikungunya 36 Data da Coleta da 1ª Amostra (S1) 37 Exame PRNT 38 Resultado S1

39 Sorologia (IgM) Dengue 40 Resultado 41 Data da Coleta 42 Re

43 Isolamento 44 Resultado 45 RT-PCR 46 Re

47 Sorotipo 48 Histopatologia 49 Imunohistoquímica

Chikungunya/Dengue Sinan Online SVS 14/03/2016

Portal do Governo Brasileiro

ACESSIBILIDADE ALTO CONTRASTE MAPA DO SITE

CNES | Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

Buscar no Portal

Área Restrita Perguntas Frequentes Contato

Bem vindo ao nosso novo site! As funcionalidades que ainda não foram implementadas neste site, estão disponíveis [aqui](#).

MENU



PROGRAMA SAÚDE NA HORA

Conheça mais sobre o Programa que amplia o atendimento da Atenção Primária.

Consulta Estabelecimento

Nome Fantasia/Nome Empresarial/CNES/CNPJ/CPF

Pesquisar

Consulta Profissional

Nome Profissional/CPF/CNS

Pesquisar



Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

Buscar no Portal



Área Restrita Perguntas Frequentes Contato

Bem vindo ao nosso novo site! As funcionalidades que ainda não foram implementadas neste site, estão disponíveis [aqui](#).

PÁGINA INICIAL > CONSULTAS > CONSULTA ESTABELECIMENTO

CONSULTA ESTABELECIMENTO - IDENTIFICAÇÃO

Atende SUS: Todos Sim Não

Estado: Selecione

Município: Selecione

Gestão: Selecione

Natureza Jurídica(Grupo): Selecione

2825384

Pesquisar

☒ Nome Fantasia ☐ Nome Empresarial

Registros por Página: 10

UF	Município	CNES	Nome Fantasia	Natureza Jurídica(Grupo)	Gestão	Atende SUS	DETALHES
PA	ABAETETUBA	2825384	VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	M	SIM	

Volta para o topo

Serviços

Perguntas frequentes

Redes Sociais

Twitter

RSS

O que é?

Sobre o site

Acessibilidade

43 Data da Coleta 44 Isolamento 47 Sorotipo	1- Positivo 2- Negativo 3- Inconclusivo 4- Não realizado 1- Positivo 2- Negativo 3- Inconclusivo 4- Não realizado 1- DENV 1 2- DENV 2 3- DENV 3 4- DENV 4	45 RT-PCR 48 Histopatologia 49 Imunohistoquímica	1- Positivo 2- Negativo 3- Inconclusivo 4- Não realizado 1- Compatível 2- Incompatível 3- Inconclusivo 4- Não realizado 1- Positivo 2- Negativo 3- Inconclusivo 4- Não realizado
--	--	---	---

Chikungunya/Dengue

Sinan Online

SVS 14/03/2016

Consulta Profissional

Nome Profissional/CPF/CNS

Pesquisar

Dados estabelecimento

Nome

VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA

CNES

2825384

CNPJ

Nome Empresarial

PREFEITURA MUNICIPAL DE ABAETETUBA

Natureza Jurídica(Grupo)

ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

Logradouro

RUA LAURO SODRE

Número

S/N

Complemento

RADIO GUARANY FM

Bairro

CENTRO

Município

150010 - ABAETETUBA

UF

PA

CEP

68440-000

Telefone

Dependência

MANTIDA

Regional de Saúde

6CRS

Tipo de Estabelecimento

UNIDADE DE VIGILANCIA EM SAUDE

Subtipo de Estabelecimento

Distribuição Espacial (CNES)



ORIGINAL ARTICLE

doi: <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2018058603565>

Spatial distribution of Chagas disease and its correlation with health services*

Distribuição espacial da doença de Chagas e sua correlação com os serviços de saúde
Distribución espacial de la enfermedad de Chagas y su correlación con los servicios sanitarios

How to cite this article:

Cardoso LP, Paiva TR, Nogueira LMV, Guimarães RIPS, Rodrigues ILA, André SR. Spatial distribution of Chagas disease and its correlation with health services. Rev Esc Enferm USP. 2020;54:e03565. doi: <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2018058603565>

Notifying unit	P-value ⁽¹⁾	
<u>Belém</u>	<u>13</u>	<u>6.37</u>
<u>Ananindeua</u>	<u>9</u>	<u>4.41</u>
<u>Abaetetuba</u>	<u>182</u>	<u>89.21</u>
Santa Rosa Municipal Hospital	5	2.45
Julia Seffer Hospital	6	2.94
Abaetetuba General Hospital	16	7.84
Abaetetuba Health Center	2	0.98
Epidemiological Surveillance Service	151	74.02
Algodual Family Health Unit	1	0.49
Aviação Family Health Unit	1	0.49
Total	204	

Sources: National Register of Health Facilities (CNES). Health Notification Information System (SINAN), 2018. ⁽¹⁾ Pearson's chi-square test for independence (p-value <0.05).***Highly significant values. H₁: The incidence rate depends on categorical variables (p<0.05).

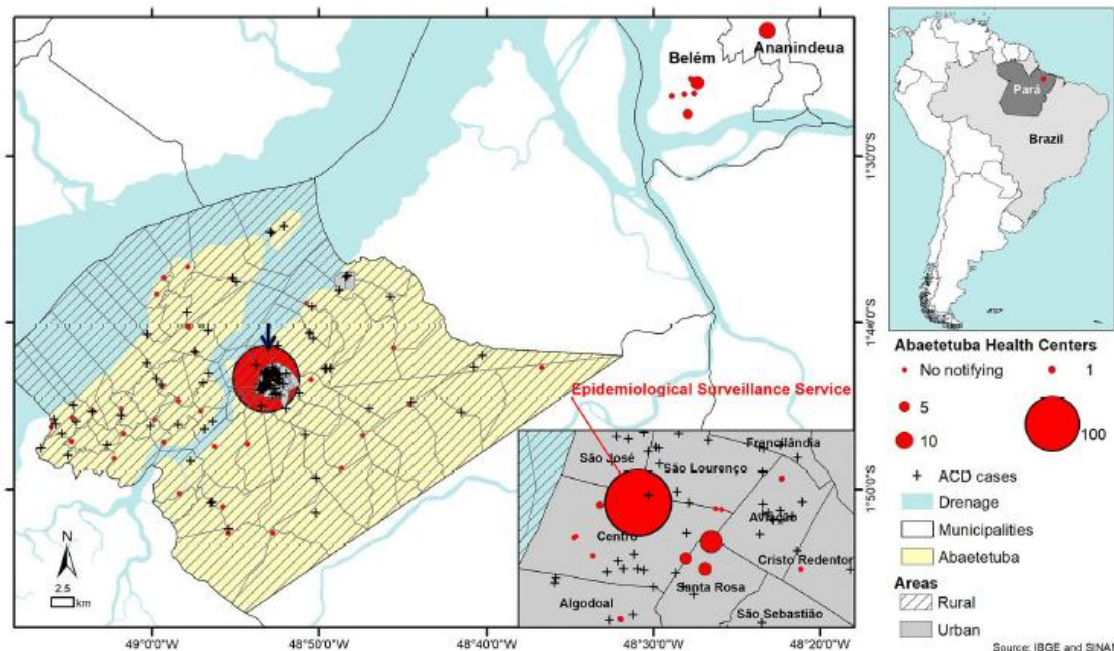


Figure 1 – Spatial dimension of rural and urban areas, spatial location of ACD cases and Abaetetuba Health Centers.

Sazonalidade

Perfil epidemiológico

ARTICLE

<https://doi.org/10.22239/2317-269X.01216>

Profile of hepatitis the municipality of Belém, Pará, Brazil

Perfil da hepatite A no município de Belém, Pará, Brasil

Karla de Souza Santos^{1,*} 

Ricardo José de Paula Souza e
Guimarães¹ 

Priscila Sanjuan de Medeiros
Sarmiento¹ 

Gundisalvo Piratoba Morales¹ 

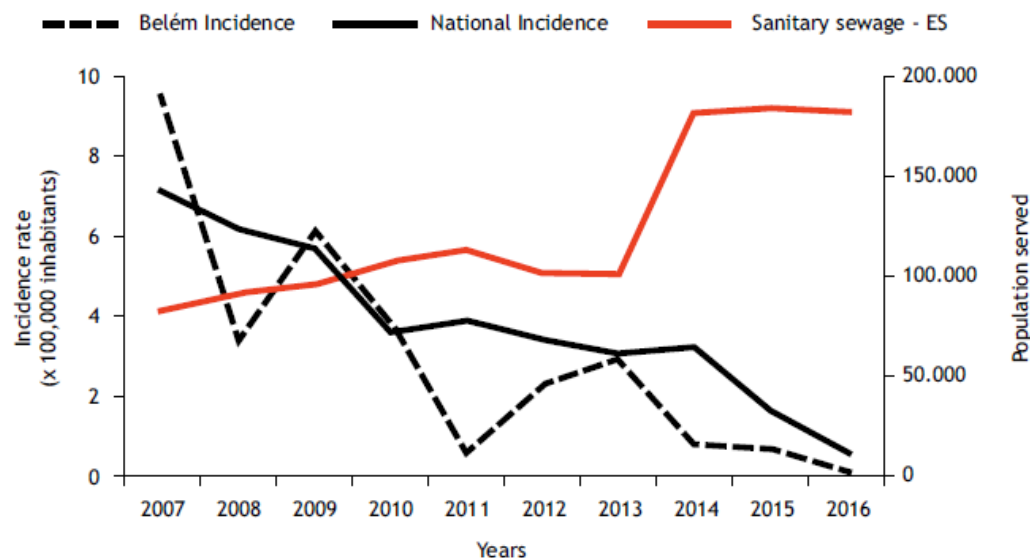


Chart. Ratio of the incidence of hepatitis A Brazilwide and in the municipality of Belém, associated with the population served by sewage collection from 2007 to 2016.

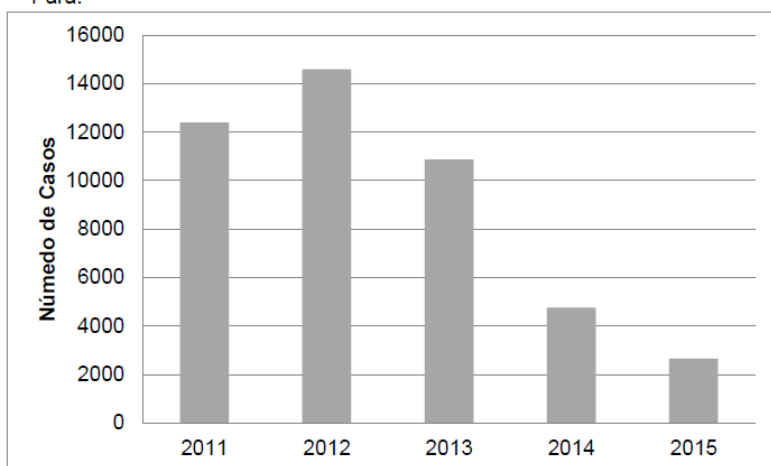
Situação epidemiológica da malária em uma região de Garimpo, na região da Amazônia brasileira, no período de 2011 a 2015

Epidemiological situation of malaria in a Garimpo region, in the Brazilian Amazon region, from 2011 to 2015

Situación epidemiológica de la malaria en una región de Garimpo, en la región de la Amazonia brasileña, en el período de 2011 a 2015

Thalyta Mariany Rêgo Lopes^{1*}, Ana Maria Revorêdo da Silva Ventura², Ricardo José de Paula Souza e Guimarães², Luis Henrique Rocha Guimarães³.

Gráfico 1: Número de casos no período de 2011 a 2015, no município de Itaituba – Pará.



Fonte: Sistema de Informações de Vigilância Epidemiológica – Malária (2018).

Tabela 1: Dados sociodemográfico dos casos de malária no município de Itaituba- Pará, no período no 2011 a 2015.

VARIÁVEIS	N (2011)	N (2012)	N (2013)	N (2014)	N (2015)
Número de casos	12.395	14.589	10.867	4.757	2.656
Sexo					
Masculino	8.623	10.869	7.789	3.352	1.928
Feminino	3.772	3.720	3.078	1.405	728
Idade					
>60	176	240	187	67	28
40-59	2.737	3.254	2.338	957	571
20-39	6.666	8.117	6.272	2.855	1.659
10-19	1.852	2.073	1.593	633	286
<1-9	964	905	477	245	112
Espécie de Plasmodio					
<i>P. vivax</i>	7.524	8.837	7.124	3.720	2.008
<i>P. falciparum</i>	3.872	4.470	2.945	869	567
<i>P. vivax+</i>	952	1.111	676	122	74
<i>P. falciparum</i>					
Raça					
Branca	1.323	846	553	261	153
Preta	1.750	986	800	560	306
Amarela	253	140	115	27	19
Parda	6.939	12.457	9.282	3.893	2.165
Indígena	237	153	117	16	13
Vazias	1.893	7	0	0	0
Grau de escolaridade					
Analfabeto	852	790	477	175	87
1ª a 4ª série incompleto	3.123	2.478	1.781	859	469

REAS/EJCH 2019.

DOI:10.25248/reas.e759.2019

Sazonalidade/Perfil

Origem dos Dados

Análise dos Dados

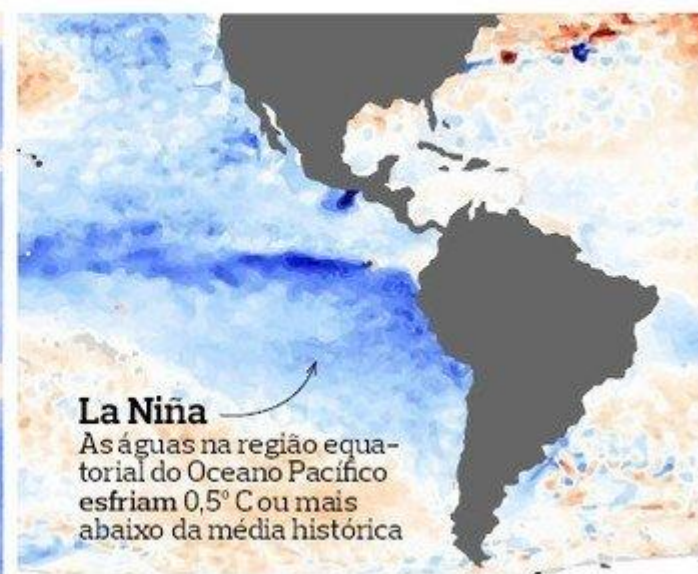
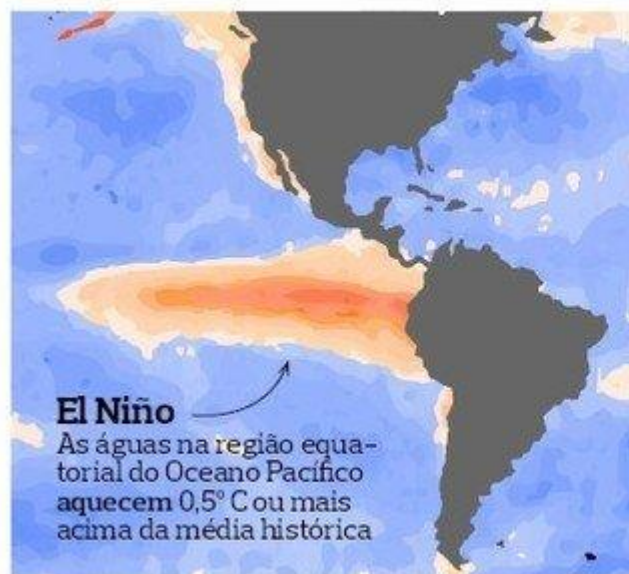
Análise Espacial



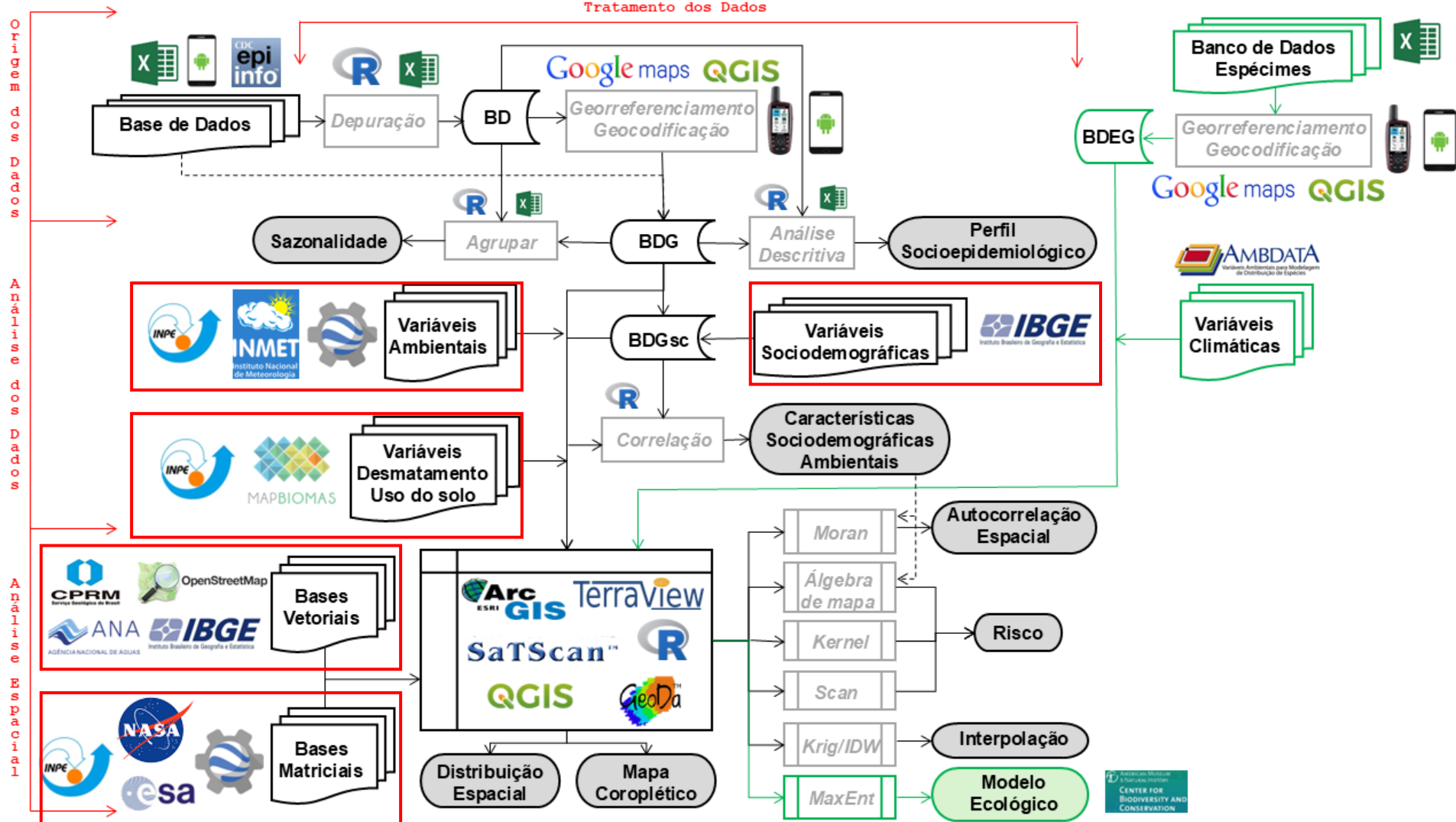
Fenômenos climáticos



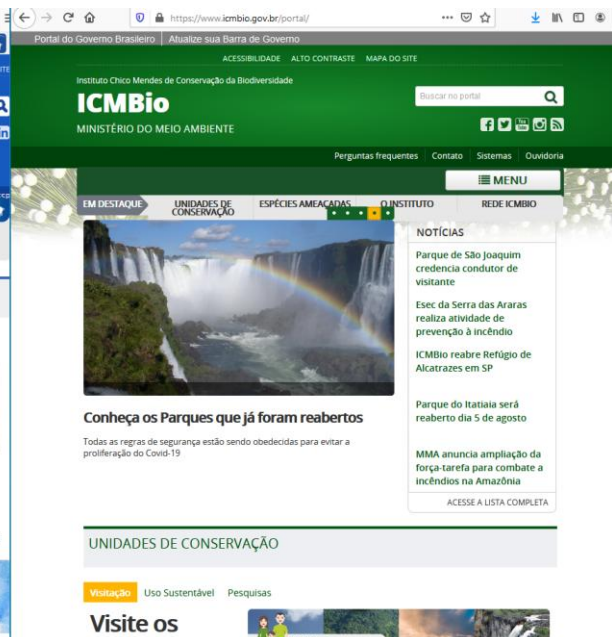
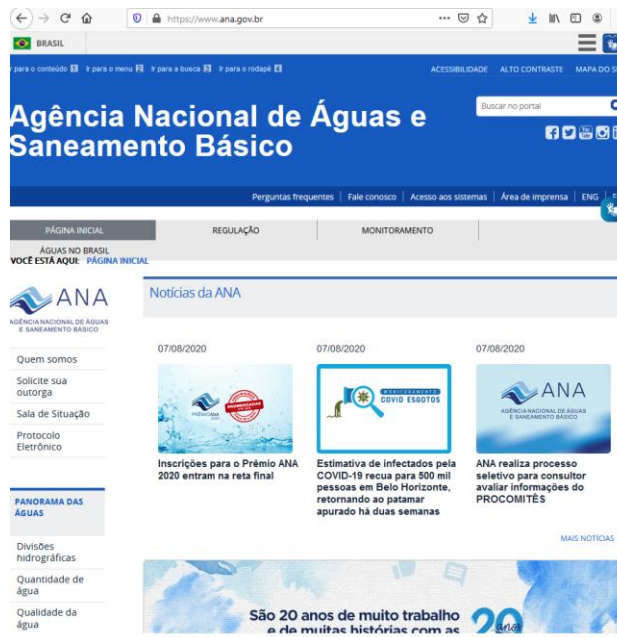
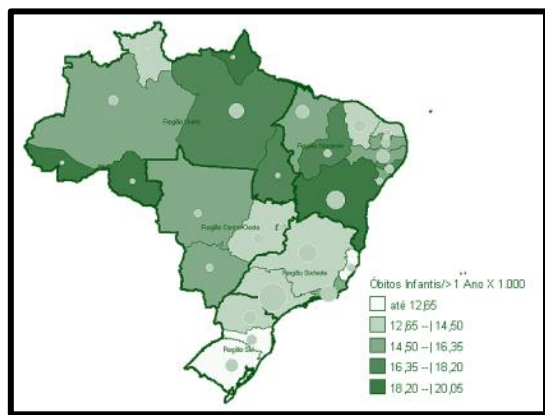
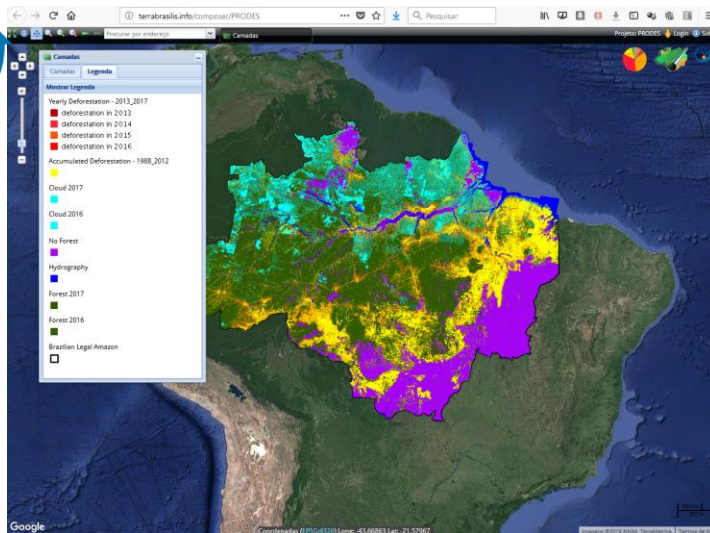
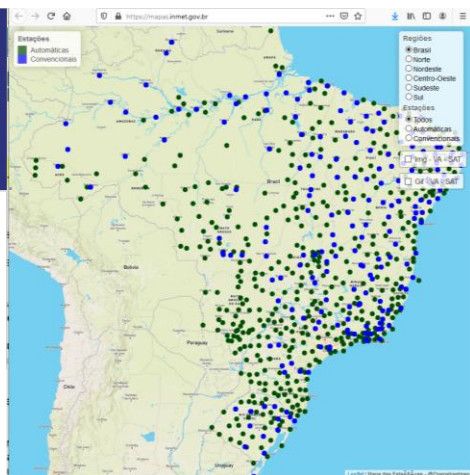
Variação da temperatura no Oceano Pacífico



Variáveis/Bases



Variáveis/Bases



Distribuição Espacial (Imagem Landsat - Classificação)



760 Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol. 112(11): 760-768, November 2017

Chagas disease ecoepidemiology and environmental changes in northern Minas Gerais state, Brazil

Elisa Neves Vianna^{1/2}, Ricardo José de Paula Souza e Guimarães²,
Christian Rezende Souza³, David Gorla⁴, Liléia Diotaiuti⁵

¹Universidade de Brasília, Faculdade de Medicina, Departamento de Patologia, Brasília, DF, Brasil

²Instituto Evandro Chagas, Direção Geral, Laboratório de Geoprocessamento, Ananindeua, PA, Brasil

³Alô Meio Ambiente e Geoprocessamento Ltda., Belo Horizonte, MG, Brasil

⁴Universidad Nacional de Córdoba, Instituto de Altos Estudios Espaciales Mario Gulich, CONICET, Córdoba, Argentina

⁵Fundação Oswaldo Cruz-Fiocruz, Centro de Pesquisas René Rachou, Laboratório de Triatomíneos e Epidemiologia da Doença de Belo Horizonte, MG, Brasil

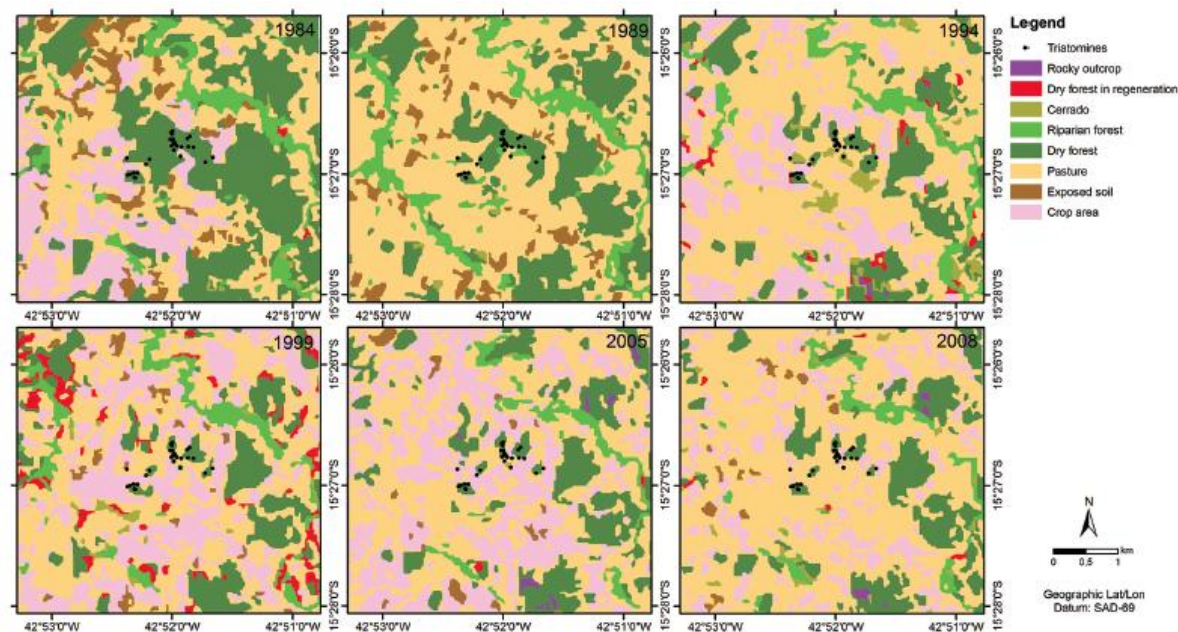


Fig. 2: images classified from Landsat satellite imagery, including retrospectives of Jurema, in Mato Verde, Minas Gerais state, Brazil, that represent land use and land cover and breeding sites of insects collected in 2007/2008. (A) 1984; (B) 1989; (C) 1994; (D) 1999; (E) 2005; (F) 2008. For the matches between colours and classes, see Fig. 3.



triatomíneos

Drones

Drone DJI Mavic 2 Pro



Drone DJI Phantom 4 Pro



Google Earth Engine (GEE)



Google Earth Engine



Google Earth Engine

Search places and datasets...

Scripts Docs Assets

TO_sentinel2

```

1 // Mosaico de Tocantins com Sentinel 2.
2 //https://www.gis-blog.com/sentinel-2-cloud-free-mosaic-in-one-minute-with-google-earth-engine/
3
4 //Limite do estado
5 var geometry = /* color: #d63000 */ee.Geometry.Rectangle([-51.128, -13.541, -45.482, -4.31]);
6 var polygon = geometry;
7
8 //coleção de imagens Sentinel 2
9 var collection = ee.ImageCollection('COPERNICUS/S2')
10   .filterDate('2017-04-01', '2017-12-01')
11   .filterBounds(polygon);
12 var min = collection.min();
13
14 // Seleciona as bandas do RGB.
15 var result = min.select('B4', 'B3', 'B2');
16

```

Inspector Console Tasks

Palmas_sentinel2_... RUN

landsat8_All_30m_... ✓ 2m

Palmas_sentinel2_... ✓ 4m

Palmas_sentinel2_... ✓ 11m

VS_sentinel_sharp_... ✓ 35s

to.mxd - ArcMap

File Edit View Bookmarks Insert Selection Geoprocessing Customize Windows Help

1:625,000

Table Of Contents

Layers

- 17MUE250GC_SIR
- palmas
- landsat8_All_30m_Palmas16-10-16.tif RGB
 - Red: Band_4
 - Green: Band_3
 - Blue: Band_2
- Palmas_sentinel2_10M.tif RGB
 - Red: Band_1
 - Green: Band_2
 - Blue: Band_3

Google

AMAZONAS

PERU

ACRE

RONDÔNIA

MATO GROSSO

GOIÁS

Brasília

Brasília

-47.915 -10.196 Decimal Degrees

<https://signup.earthengine.google.com/#/>

USO DO GOOGLE EARTH ENGINE PARA DETERMINAÇÃO DE ILHAS DE CALOR NO MUNICÍPIO DE VILHENA/RO

Use of google earth engine to determine heat islands in the municipality of Vilhena / RO

Robson Campos Schulz¹, Laise Santos Azevedo², Ricardo José de Paula Souza e Guimarães³

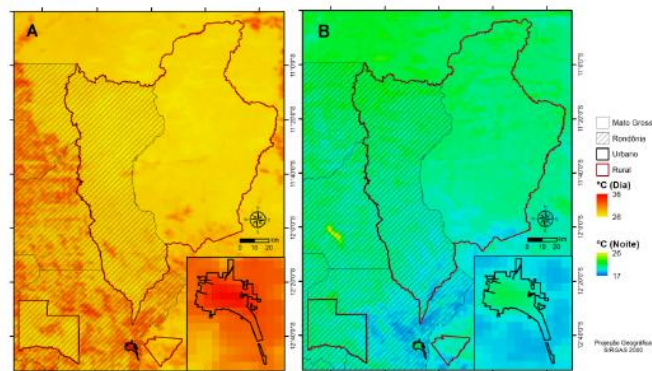


Figura 3. Imagens MODIS/11A2 da temperatura média do período de 2010 a 2019 do dia (A) e noite (B). Fonte: Criado pelo autor.

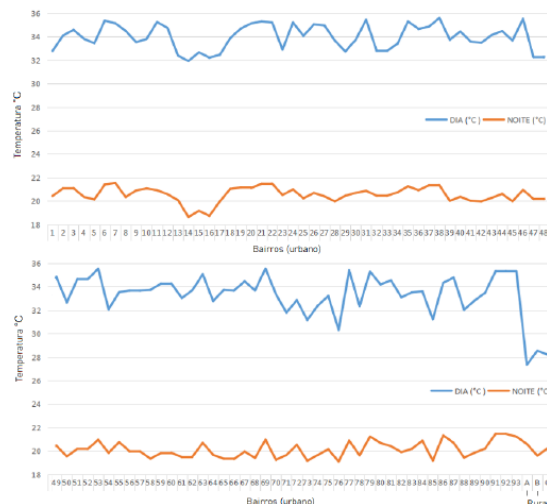


Figura 2. Temperatura média do dia (azul) e noite (vermelha) para cada bairro de Vilhena e nas áreas indígenas entre os anos de 2010 a 2019. Fonte: Criado pelo autor.

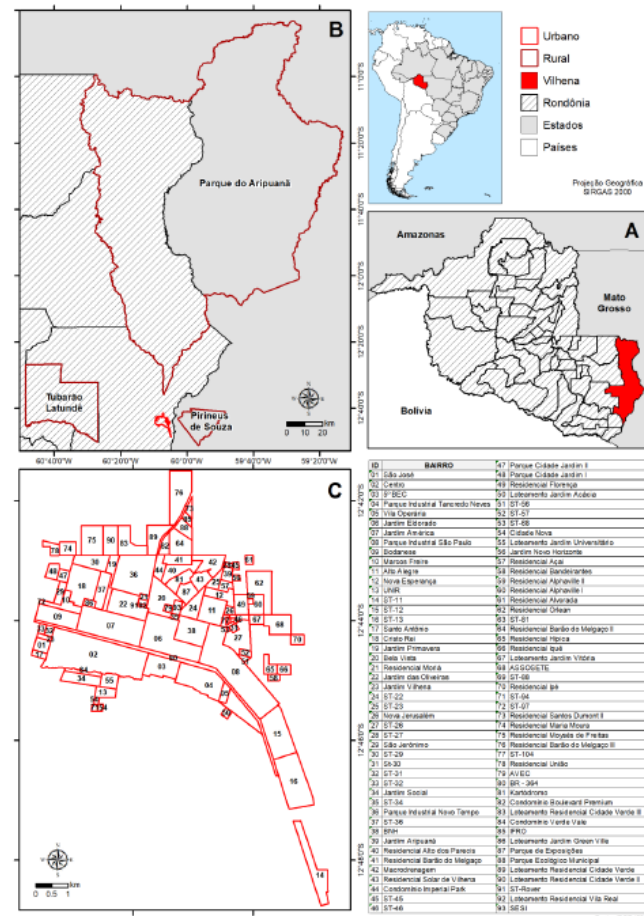


Figura 1. Mapa de localização: (A) Rondônia, com destaque para o município de Vilhena; (B) área rural; (C) área urbana. Fonte: Criado pelo autor.

IlhaCalor_Robson

Get Link

Save

Run

Reset

1 //Script Robson Campos Schulz

2 Map.setCenter(-60.13, -11.74, 8.5); centralizar

3 var geometry = ee.Geometry.Rectangle([-60.9, -12.9, -58.9, -10.6]);

4 Map.addLayer(geometry, {color: '#D2B48C'}, 'Area_estudo');

5 var table = ee.FeatureCollection("users/rjpsg71/Vilhena_Bairro"); 1

6 Map.addLayer(table, {}, 'Bairros_Vilhena');

7 var lstday = ee.ImageCollection("MODIS/006/MOD11A2");

8 .filterDate('2010-01-01', '2019-12-31') 2(dia)

9 .select('LST_Day_1km');

10 .map(function(image) {

11 return image.multiply(0.02).subtract(273.15)

12 .set('system:time_start', image.get('system:time_start'));

13 });

14 var tmeanDay = lstday.reduce(ee.Reducer.mean());

15 var lstnight = ee.ImageCollection('MODIS/006/MOD11A2');

16 .filterDate('2010-01-01', '2019-12-31')

17 .select('LST_Night_1km');

18 .map(function(image) {

19 return image.multiply(0.02).subtract(273.15)

20 .set('system:time_start', image.get('system:time_start'));

21 });

22 var tmeanNight = lstnight.reduce(ee.Reducer.mean());

23

29 var chart = ui.Chart.image.byRegion({

30 image: tmeanDay.addBands(tmeanNight),

31 regions: table,

32 scale: 200,

33 xProperty: 'Número',

34 }).setOptions({

35 title: '2010 a 2019',

36 vAxis: {title: '°Celsius'},

37 hAxis: {title: 'ID'},

38 linewidth: 1,

39 });

40 print(chart);

42 Export.image.toDrive({ 4

43 image: tmeanDay,

44 description: 'Vilhena_LST_Day',

45 scale: 1000,

46 region: geometry

47 });

49 Export.image.toDrive({

50 image: tmeanNight,

51 description: 'Vilhena_LST_Night',

52 scale: 1000,

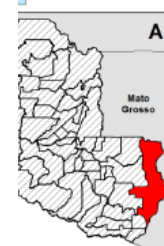
53 region: geometry

54 });

55

- ☐ Urbano
- ☐ Rural
- ☒ Vilhena
- ☐ Rondônia
- ☐ Estados
- ☐ Países

Projeto Geográfico
BRASIL 2000



57	Parque Cidade Jardim I
58	Parque Cidade Jardim II
59	Residencial Floresta
60	Liberdade Jardim Aurora
61	ST-06
62	ST-07
63	ST-08
64	Cidade Nova
65	Liberdade Jardim Universitário
66	Jardim Novo Horizonte
67	Residencial Árvore
68	Residencial Bandeirantes
69	Residencial Aquarela I
70	Residencial Aquarela II
71	Residencial Aurora
72	Residencial Urban
73	ST-01
74	Residencial Barão de Melgaco II
75	Residencial Itatiaia
76	Residencial São
77	Liberdade Jardim Vitória
78	AG GOSITE
79	ST-09
80	Residencial São
81	ST-04
82	ST-07
83	Residencial Carlos Durand I
84	Residencial Maria Moura
85	Residencial Vinte e Nove
86	Residencial Barão de Melgaco III
87	ST-04
88	Residencial União
89	AVIC
90	ST-05 - Jd
91	Karadons
92	Condômino Boulevard Premium
93	Liberdade Residencial Cidade Verde
94	Condômino Vinte e Nove
95	PAU
96	Liberdade Jardim Olímpico Vila
97	Parque de Esportes
98	Parque Ecológico Municipal
99	Residencial Residencial Cidade Verde
100	Liberdade Residencial Cidade Verde I
101	ST-04
102	Condômino Império Park
103	ST-04
104	Liberdade Residencial Vila Real
105	ST-01

Fonte: IBGE (2014).

Figura 1. Mapa de localização: (A) Rondônia, com destaque para o município de Vilhena; (B) área rural; (C) área urbana. Fonte: Criado pelo autor.

2

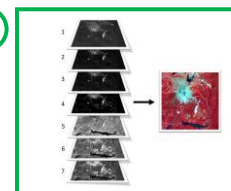


Figura 2. Temperatura média do dia (azul) e noite (vermelho) para cada bairro de Vilhena e nas áreas indígenas entre os anos de 2010 a 2019. Fonte: Criado pelo autor.

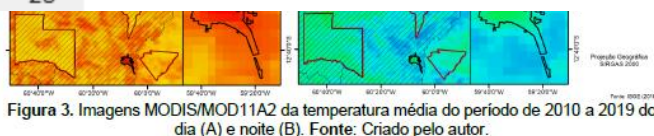


Figura 3. Imagens MODIS/MOD11A2 da temperatura média do período de 2010 a 2019 do dia (A) e noite (B). Fonte: Criado pelo autor.

4

<https://code.earthengine.google.com/fb32033d05bf73a82372ab6be27811e4>

mod11a2

MOD11A2.061 Terra Land Surface Temperature and Emissivity 8-Day Global 1km



DESCRIPTION

BANDS

TERMS OF USE

CITATIONS

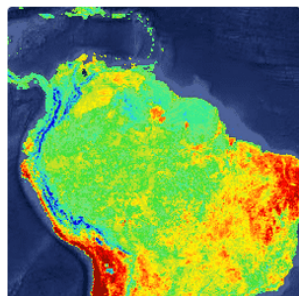
DOIS

Resolution

1000 meters

Bands Table

Name	Description	Min	Max	Units	Scale	Offset
LST_Day_1km	Day land surface temperature	7500	65535	K	0.02	0
QC_Day	Daytime LST quality indicators				0	0
LST_Night_1km	Night land surface temperature	7500	65635	K	0.02	0
QC_Night	Nighttime LST quality indicators				0	0
Emis_31	Band 31 emissivity	1	255		0.002	0.49
Emis_32	Band 32 emissivity	1	255		0.002	0.49
Clear_sky_days	Days in clear-sky conditions				0	0
Clear_sky_days Bitmask	- Bit 0: Day 1 clear sky flag 0: Day 1 is not clear-sky 1: Day 1 is clear-sky - Bit 1: Day 2 clear sky flag 0: Day 2 is not clear-sky 1: Day 2 is clear-sky - Bit 2: Day 3 clear sky flag 0: Day 3 is not clear-sky 1: Day 3 is clear-sky - Bit 3: Day 4 clear sky flag 0: Day 4 is not clear-sky 1: Day 4 is clear-sky					



Dataset Availability

2000-02-18T00:00:00 -

Dataset Provider

[NASA LP DAAC at the USGS EROS Center](#)

Collection Snippet

```
ee.ImageCollection("MODIS/061/
MOD11A2")
```

[See example](#)

Tags

8-day emissivity global lst
mod11a2 modis nasa
surface-temperature terra usgs

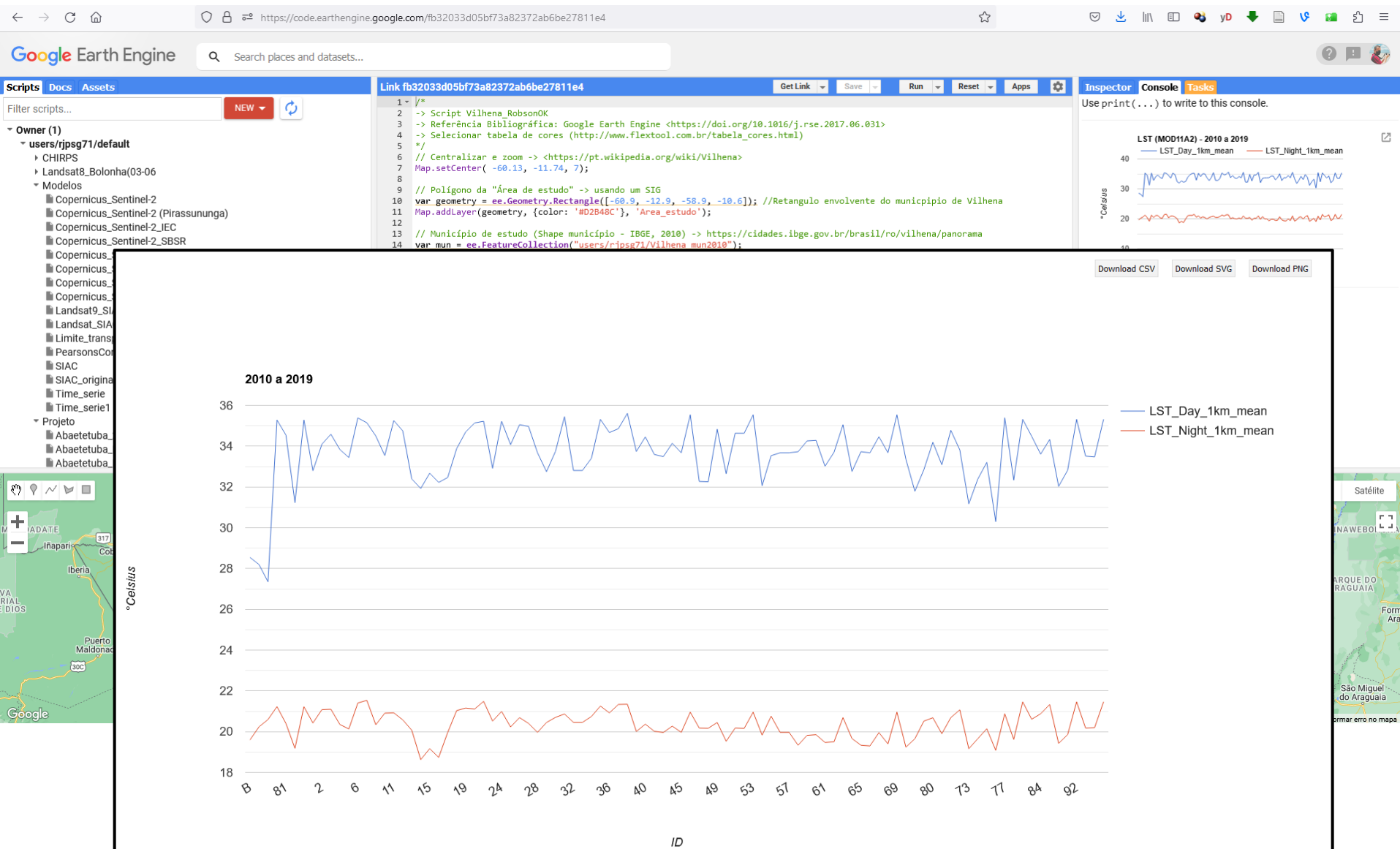
The MOD11A2 V6.1 product provides an average 8-day land surface temperature (LST) in a 1200 x 1200 kilometer grid. Each pixel value in MOD11A2 is a simple average of all the corresponding MOD11A1 LST pixels collected within that 8 day period. The 8 day compositing period was chosen because twice that period is the exact ground track repeat period of the Terra and Aqua platforms. In this product, along with both the day- and night-time surface temperature bands and their quality indicator (QC) layers, are also MODIS bands 31 and 32 and eight observation layers.

Documentation:

- [User's Guide](#)
- [Algorithm Theoretical Basis Document \(ATBD\)](#)
- [General Documentation](#)

CLOSE

IMPORT



Google Earth Engine

Asset details

DELETE SHARE IMPORT Edit

Scripts Docs **Assets**

- PT_marjore_wgs84
- PT_tur_belem2
- Para2018_s2000
- PortoAlegre_mun
- Pt_malaria_Itaituba
- RJ_Municipios_2021
- RJ_UF_2021
- RPPN_MATA_ESTRELA_icmbio_wgs84
- ResJF
- SD_mun2010
- SP_Municipios_2021
- Saguinus
- Sniger
- Sursulus
- TB_pts2
- TO_Municipios_2019
- Tracueteua_2021
- Vilhena_Bairro**
- Vilhena_mun2010
- Vilhena_mun2018
- Vilhena_sc2010
- alvorada_dados
- alvorada_de_minas
- area2021_200m
- estPA
- est_PA
- gps_teste

Table: Vilhena_Bairro




Feature Index	BAIRRO (String)	Número (String)	SETOR (String)	system:index (String)
0	Pirineus de Souza	B	T.I	
1	Tubarão Latundê	C	T.I	
2	Parque do Aripuanã	A	T.I	
3	AVEC	79	ST-A	
4	Kartódromo	81	ST-C	
5	IFRO	85	ST-I	
6	SESI	93	STS	
7	São José	1	ST-01	
8	Centro	2	ST-01	
9	5°BEC	3	ST-02	

Table ID  `users/rjpsg71/Vilhena_Bairro`

Date
Start date: NA dd /
End date: NA dd /

File Size 173.36KB

Number of Features 96

Last modified 2020-12-02 16:20:36 UTC

*Limited to the first 10 features.

CLOSE

Rural

Urbana



❖ Definição (Kirby et al., 2017)

- ✓ Epidemiologia espacial refere-se a investigações que usam desenhos de estudos epidemiológicos que envolvem dados/informações espaciais sobre sujeitos de estudo, unidades de saúde ou fontes de exposição.

❖ Georreferenciamento/Geocodificação

❖ Sistema de Informação Geográfica (SIG)

- ✓ O SIG tem sido usado em muitas aplicações epidemiológicas, incluindo mapeamento de doenças, suavização de taxas, análise de aglomerados ou pontos quentes, modelagem espacial, etc.

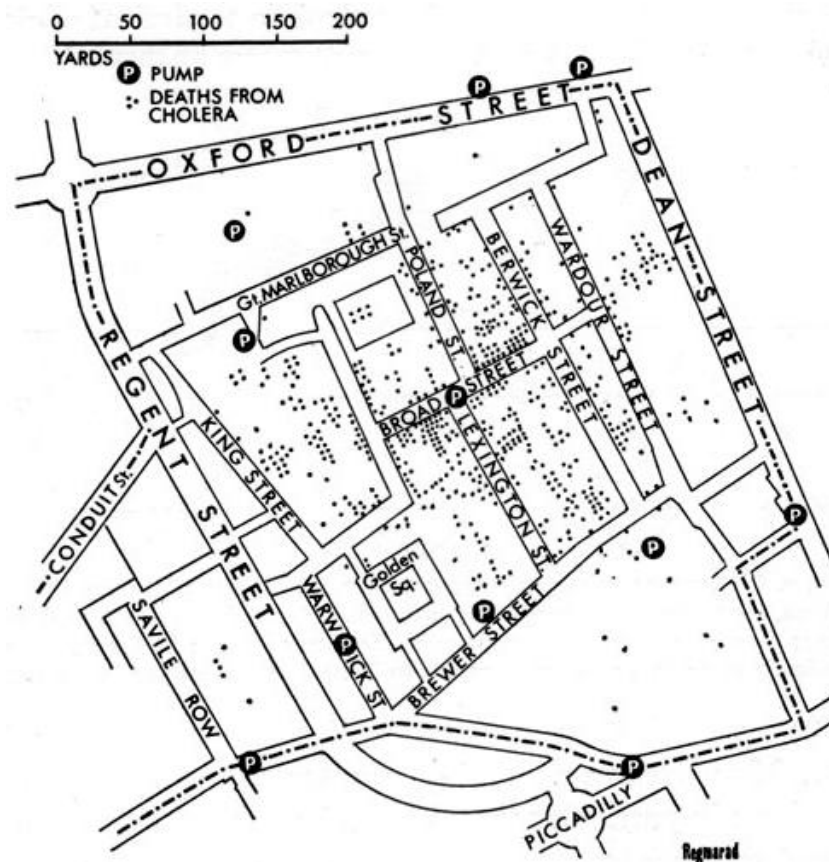
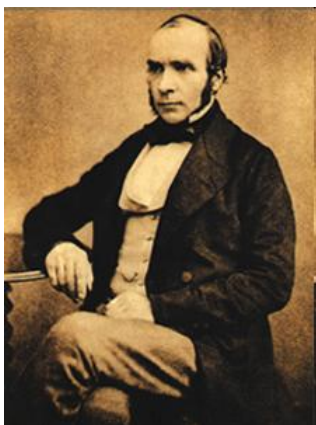
❖ Linguagem de Programação (R ou Python)

❖ Análise Espacial (John Snow <https://youtu.be/INjrAXGRda4>)

- ✓ Mapeamento de doenças;
- ✓ Estudos de correlação geográfica;
- ✓ Avaliação de risco em relação a fontes pontuais ou lineares; e
- ✓ Detecção de agrupamento e agrupamento de doenças.

Analise Espacial

Dr. John Snow (1813 - 1858) em 1854 para situar a fonte causadora de um surto de cólera na zona do Soho em Londres.



<http://www.ph.ucla.edu/epi/snow.html>

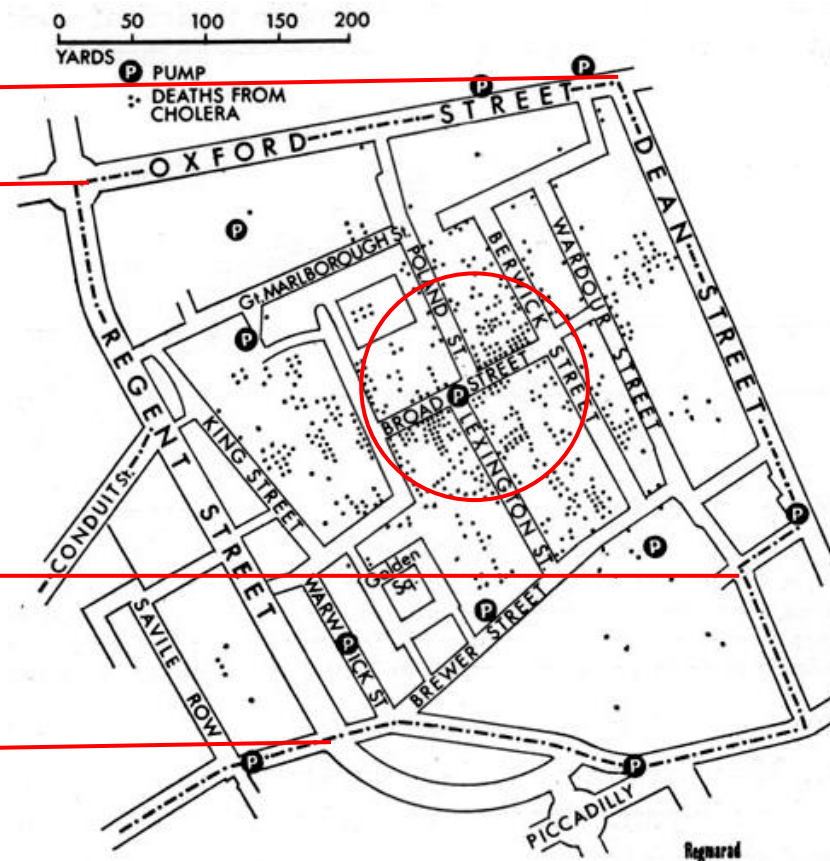
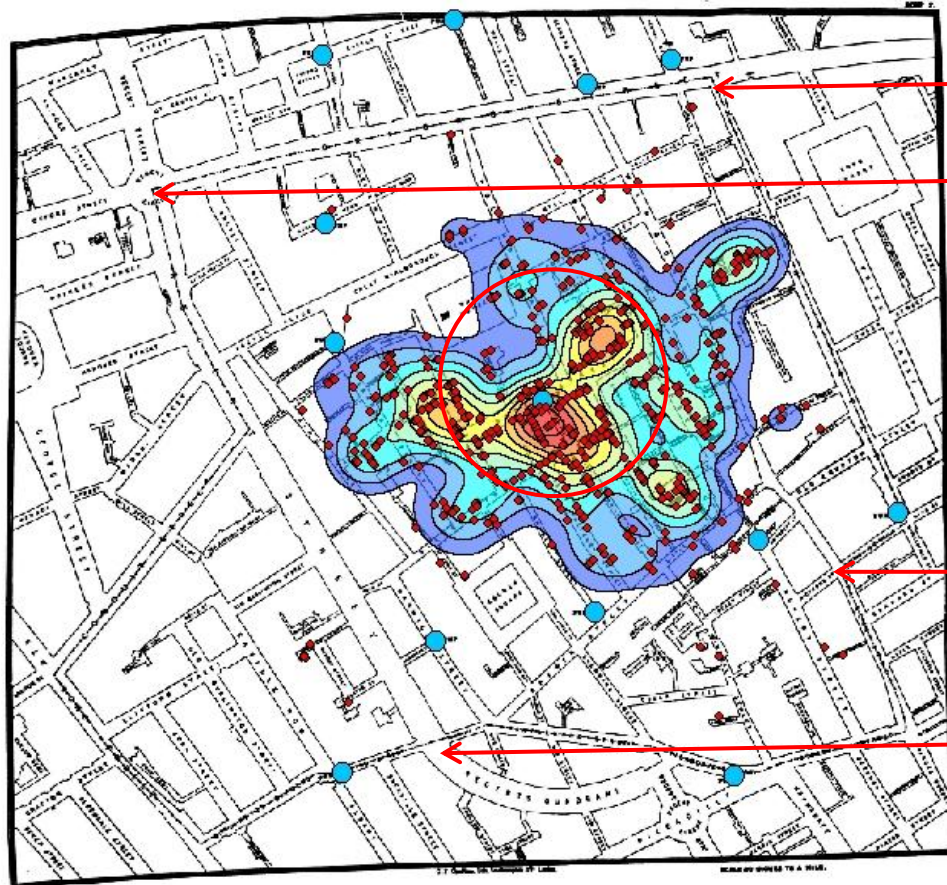
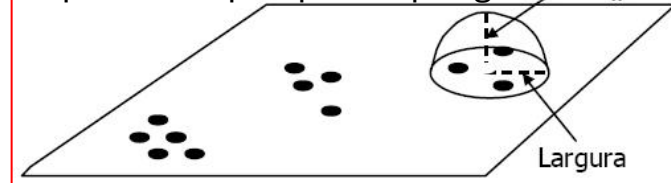
Veja esse vídeo sobre John Snow -> <https://youtu.be/INjrAXGRda4>

Analise Espacial

Dr. John Snow

<https://www.udel.edu/johnmack/frec682/cholera/cholera2.html>

<http://www.dpi.inpe.br/spring> Kernel $k()$



<http://www.ph.ucla.edu/epi/snow.html>

Distribuição Espacial (GNSS)



Acta Tropica 217 (2021) 105858



Contents lists available at ScienceDirect

Acta Tropica

journal homepage: www.elsevier.com/locate/actatropica



Chagas disease in urban and peri-urban environment in the Amazon: Sentinel hosts, vectors, and the environment

Helyanne de Sousa Pereira^a, Alessandra Scofield^a, Pedro Soares Bezerra Júnior^a, Daniele Lira dos Santos^a, Julyanne de Sousa Siqueira^a, Jaeze Farias Chaves^a, Rosekelly de Jesus Cardoso^a, Adrielli Heloise dos Anjos Lima^a, Natalia Maxine Ferreira Pinheiro Sarmento^a, Francisco Dantas Júnior^a, Flavia de Nazaré Barros^a, Diana Maria de Farias^a, Ricardo José de Paula Souza e Guimarães^b, Ana Cristina Mendes-Oliveira^c, Gabriela Riet-Correa^a, Valiria Duarte Cerqueira^{a,*}

^a Universidade Federal do Pará, Instituto de Medicina Veterinária, Avenida dos Universitários, s/n, Bairro Jaderlândia, 68746-360, Castanhal, Pará, Brazil

^b Instituto Evandro Chagas, Laboratório de Geoprocessamento, Rodovia BR-316 km 7 s/n, Levilândia, 67030000, Ananindeua, PA, Brazil

^c Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências Biológicas, Laboratório de Ecologia e Zoologia de Vertebrados - LABEV, R. Augusto Corrêa, 01 - Guamá, 66075-110, Pará, Brazil

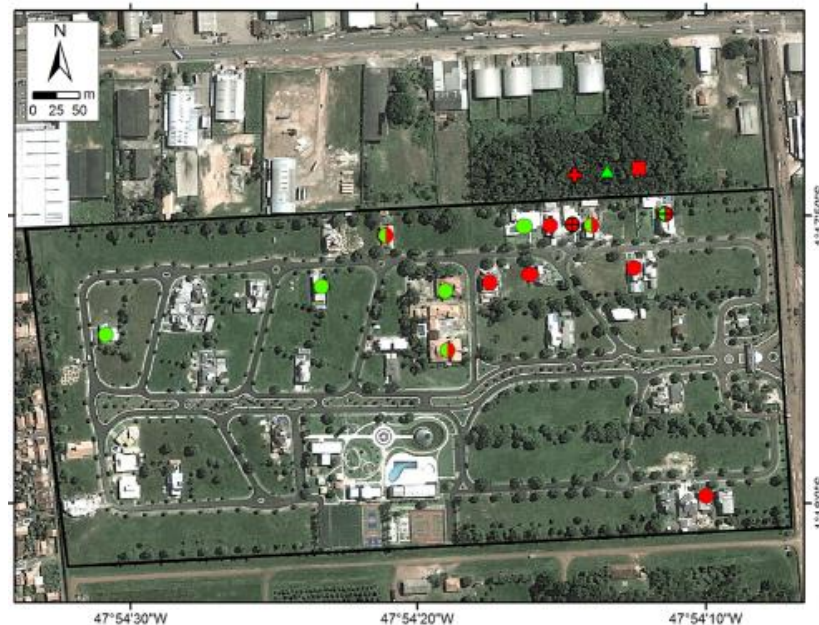
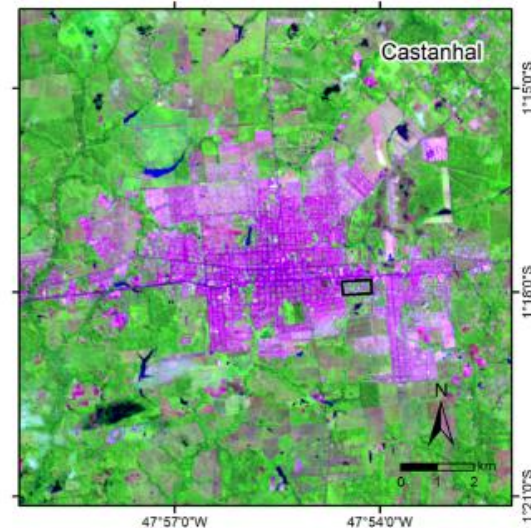
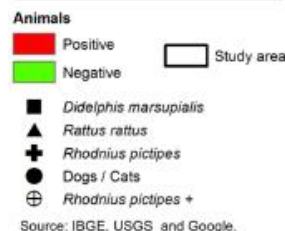
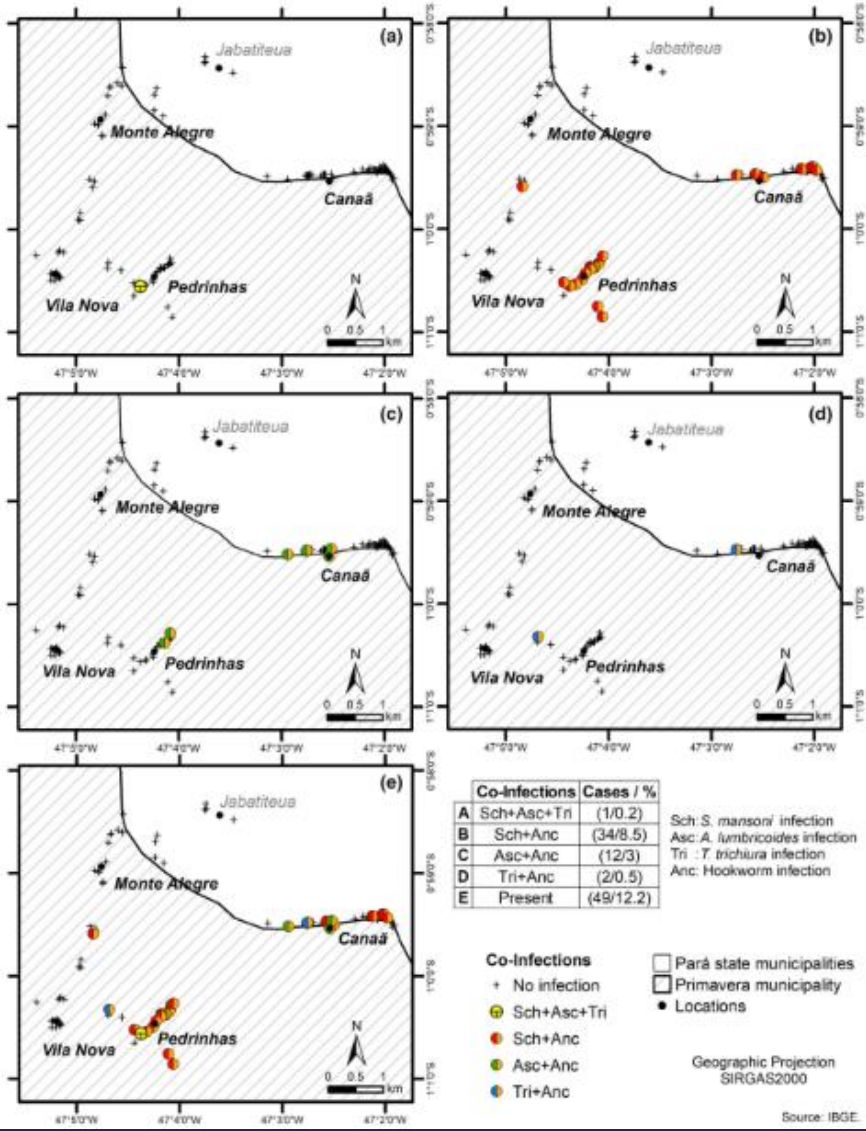
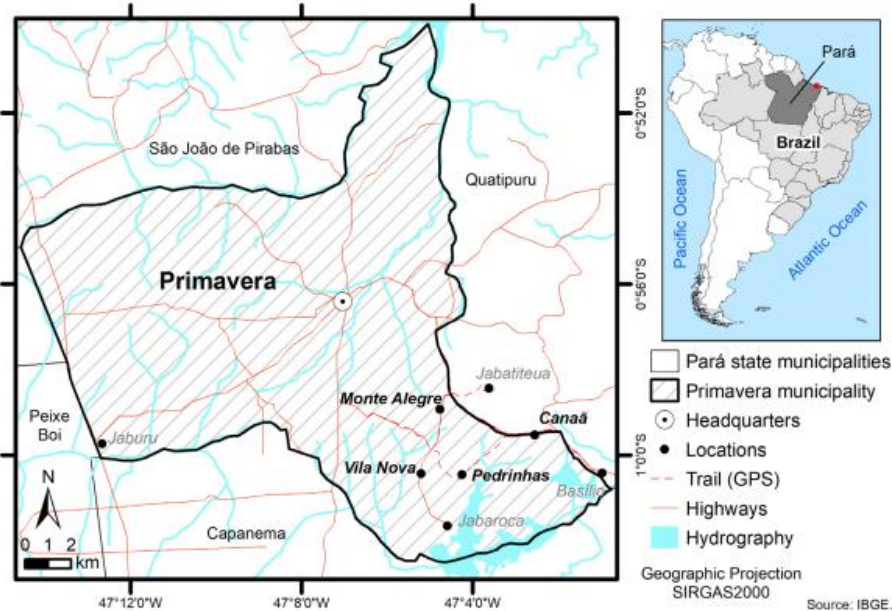


Fig. 4. The spatial location of Castanhal, Pará, Brazil, with highlight to Area 1.

Geospatial analysis and prevalence of *Schistosoma mansoni* and soil-transmitted helminth infections in an endemic area in Eastern Brazilian Amazon

Marília Antônia Oliveira da Trindade¹ | Álvaro Luan Santana Fonseca² |
Isabelle Helena Lima Dias² | Sergei Rodrigo Magalhães de Sousa² |
Martin Johannes Enk³ | Karla Valéria Batista Lima^{2,4} |
Ricardo Jose de Paula Souza e Guimarães⁵



Distribuição Espacial (Imagem - Sentinel)



RESEARCH ARTICLE

Genotyping of *Mycobacterium leprae* for better understanding of leprosy transmission in Fortaleza, Northeastern Brazil

Amanda N. B. Fontes¹, Luana N. G. C. Lima², Rosa M. S. Mota³, Rosa L. F. Almeida⁴, Maria A. Pontes⁵, Heitor de S. Gonçalves⁶, Cristiane C. Frota⁶, Varalakshmi D. Vissa⁷, Patrick J. Brennan⁷, Ricardo J. P. S. Guimaraes⁸, Carl Kendall^{9,10}, Ligia R. F. S. Kerr¹⁰, Philip N. Saffys^{1,11*}

PLOS Neglected Tropical Diseases | <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006117> December 15, 2017

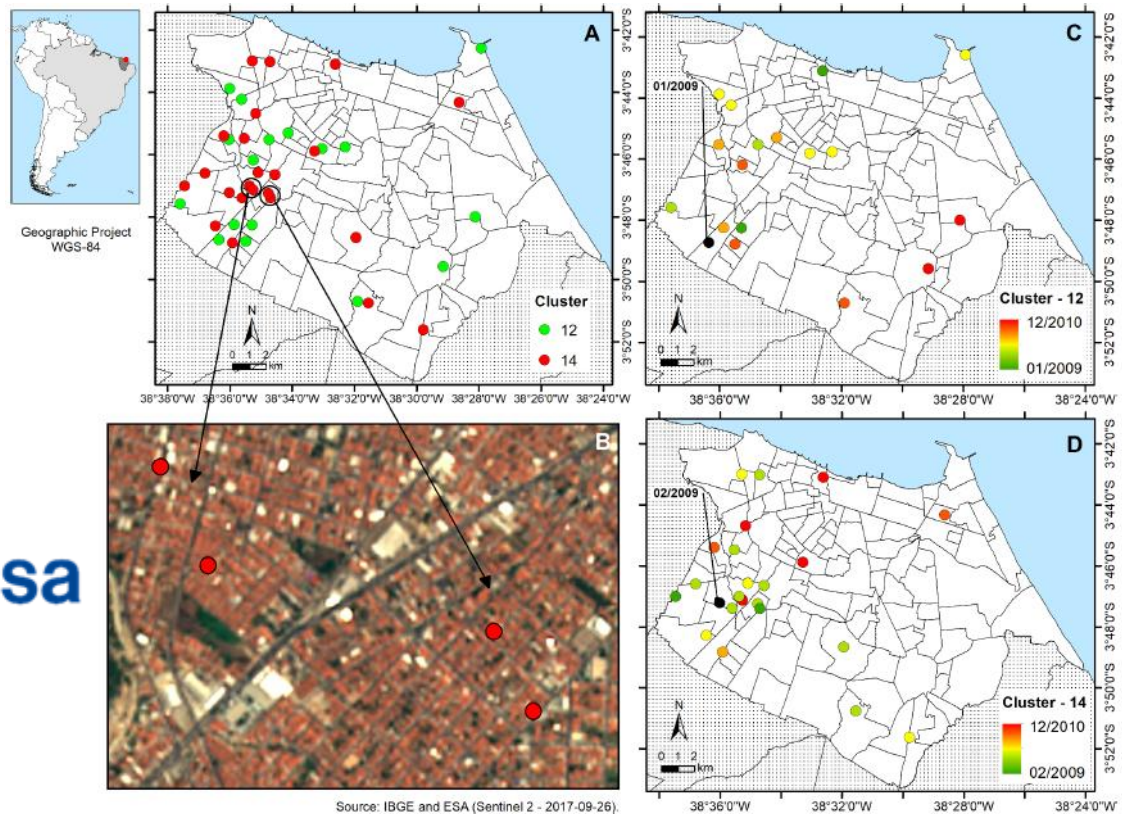
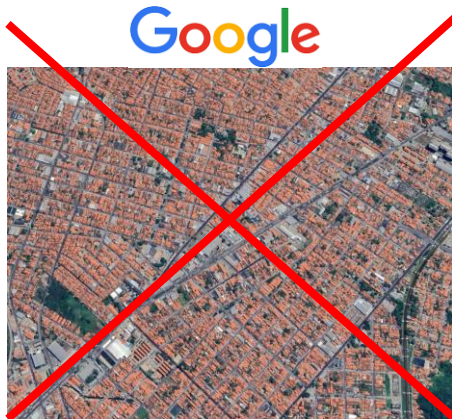


Fig 1. Geographic position of the 19 and 23 patients from respectively cluster 12 and 14 in Fortaleza, State of Ceará. Map of Fortaleza (A), details from the region with two clustered pairs (B), the upper pair is localized in Bonsucesso and the lower in Vila Peri. Space/time distribution of clusters 12 (C) and 14 (D); the highlight in black refers to the first case for each cluster.

Distribuição Espacial (Prodes / TerraClass)

RESEARCH ARTICLE

Rotavirus A in wild and domestic animals from areas with environmental degradation in the Brazilian Amazon

Bruno de Cássio Veloso de Barros¹, Elaine Nunes Chagas¹, Luna Wanessa Bezerra², Laila Graziela Ribeiro², Jose Wandilson Barboza Duarte Júnior², Diego Pereira², Edvaldo Tavares da Penha Junior¹, Julia Rezende Silva³, Delana Andreza Melo Bezerra¹, Renato Silva Bandeira¹, Helder Henrique Costa Pinheiro⁴, Sylvia de Fátima dos Santos Guerra^{1,2}, Ricardo José de Paula Souza e Guimarães¹, Joana D'Arc Pereira Mascarenhas^{1*}

¹ Evandro Chagas Institute, Ministry of Health, Ananindeua, Pará, Brazil, ² Amazon Metropolitan University Center, Belém, Pará, Brazil, ³ University of the State of Pará, Belém, Pará, Brazil, ⁴ Federal University of Pará, Belém, Pará, Brazil

Plos One2018.

DOI: 10.1371/journal.pone.0209005

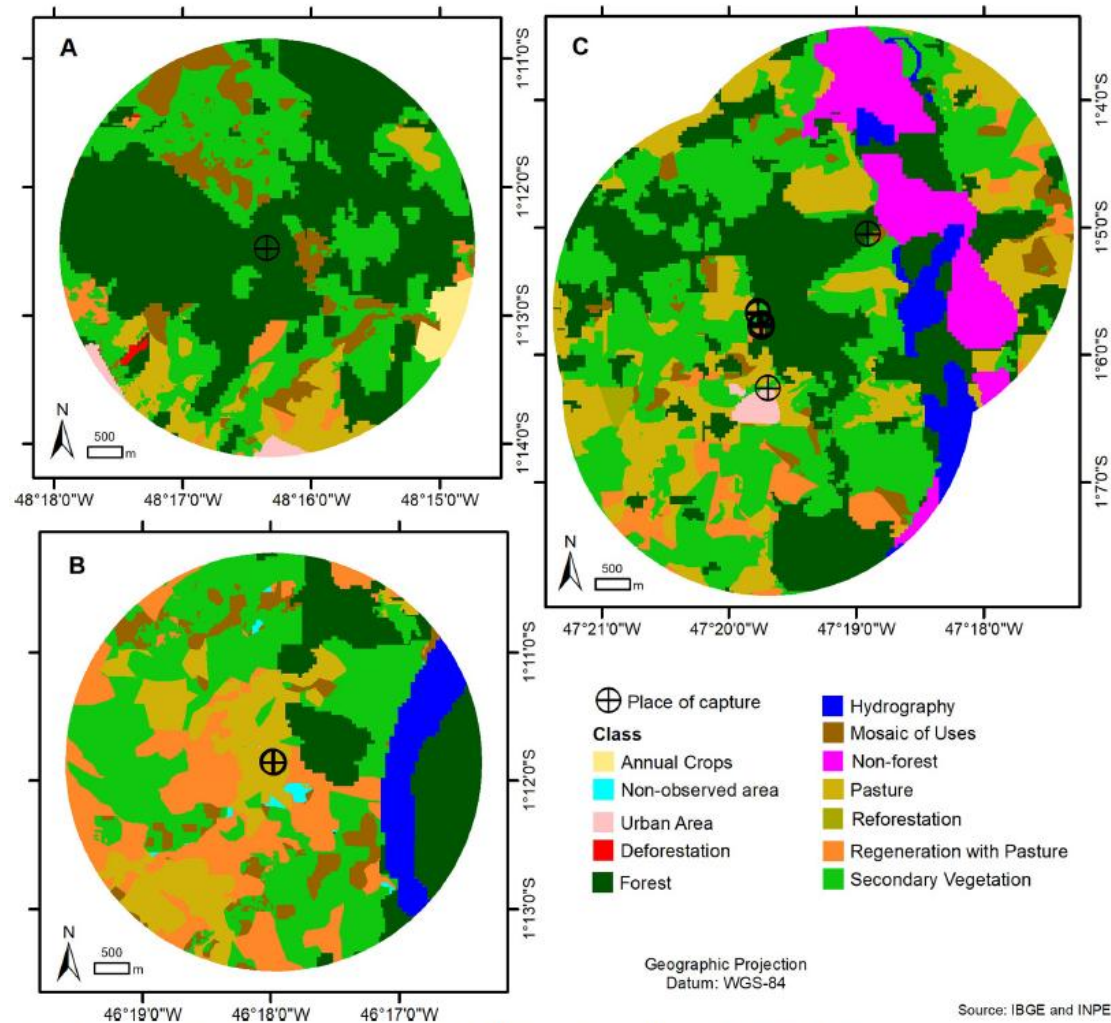


Fig 4. Map of distance of 3 km at the capture sites of the bats in (A) Santa Bárbara, (B) Viseu and (C) Peixe-Boi, with land use classes.

Source: IBGE and INPE.

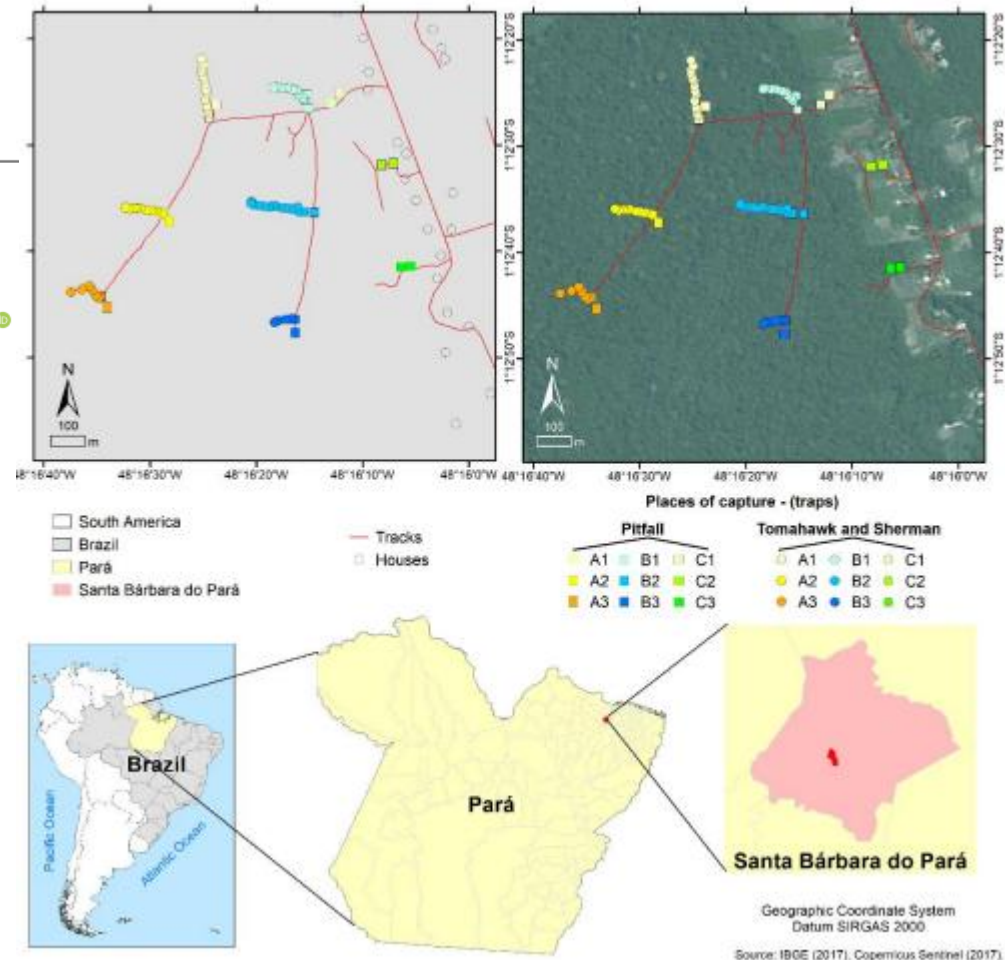
Distribuição Espacial (Imagem - Sentinel)



Communication

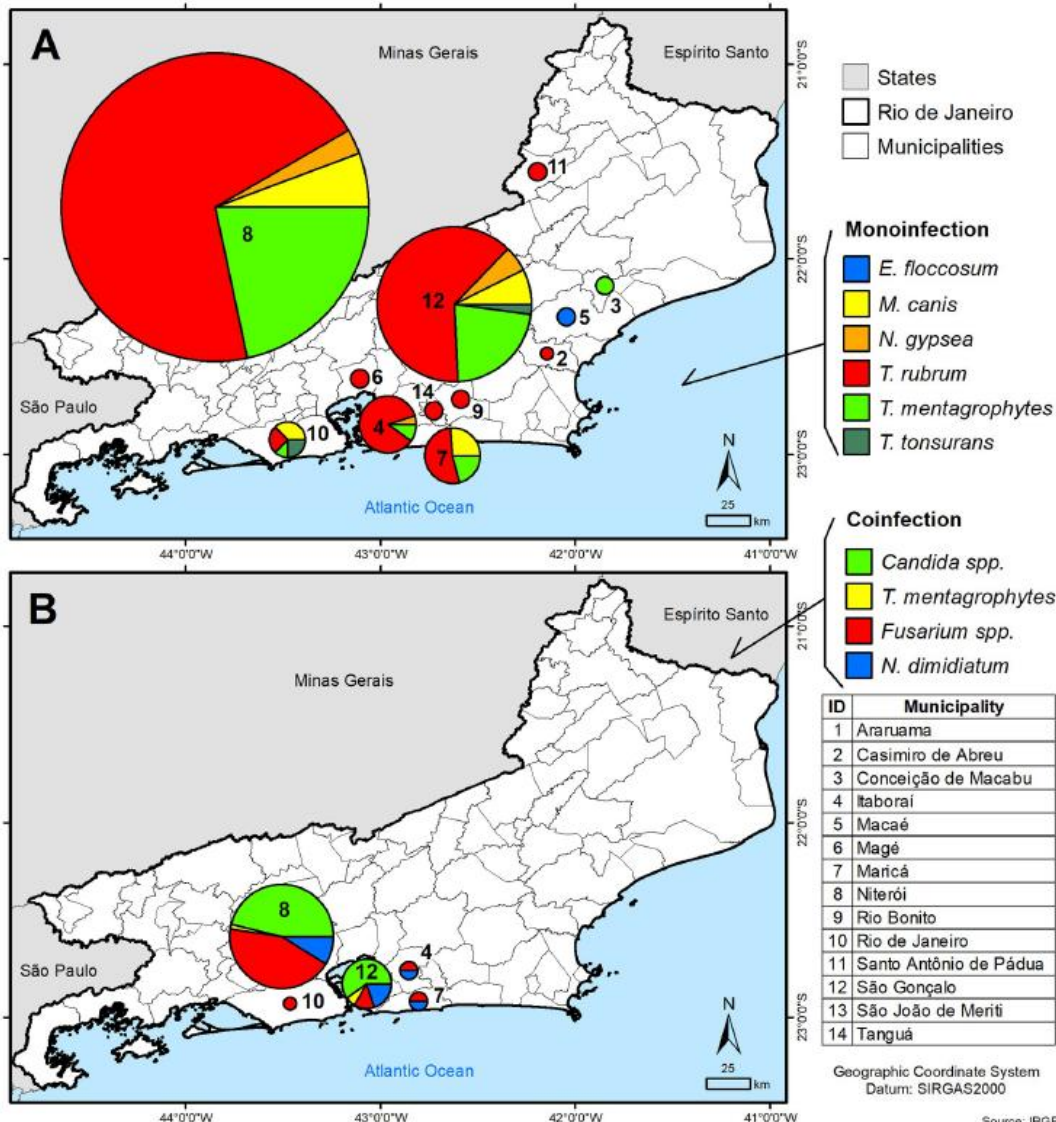
Novel Rodent Arterivirus Detected in the Brazilian Amazon

Thito Y. Bezerra da Paz ^{1,2}, Leonardo H. Almeida Hernández ², Sandro Patroca da Silva ²,
Fábio Silva da Silva ^{1,2}, Bruno C. Veloso de Barros ², Livia M. Neves Casseb ²,
Ricardo J. de Paula Souza e Guimarães ³, Pedro F. da Costa Vasconcelos ^{1,2} and Ana C. Ribeiro Cruz ^{1,2,*}



Viruses 2023.
DOI:10.3390/v15051150

Distribuição espacial - Mapa Coroplético



PLOS NEGLECTED TROPICAL DISEASES

RESEARCH ARTICLE

Spatio-temporal six-year retrospective study on dermatophytosis in Rio de Janeiro, Southeast Brazil: A tropical tourist locality tale

Simone Cristina Pereira Brito^{1†}, Márcia Ribeiro Pinto^{2†}, Lucas Martins Alcântara¹, Nathália Faria Reis¹, Thiago Lacerda Durães³, Christina Teresa Machado Bittar³, Jeferson Carvalhaes de Oliveira⁴, Elisabeth Martins da Silva da Rocha¹, Ricardo Luiz Dantas Machado¹, Ricardo José de Paula Souza e Guimarães⁵, Andréa Regina de Souza Baptista^{1,6*}

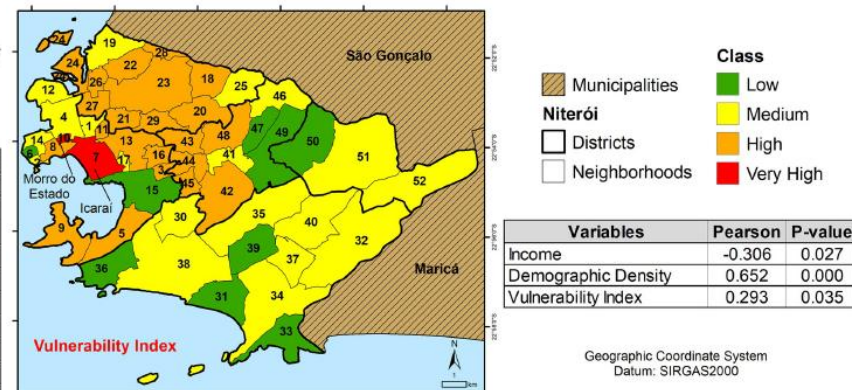


Fig 6. Vulnerability index map, showing the distribution of neighborhoods in the municipality of Niterói. In red are highlighted the neighborhoods of Icaraí (7) and Morro do Estado (10) (<https://www.ibge.gov.br/en/geosciences/downloads-geosciences.html>).
<https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0010865.g006>

Plos NTD 2023.

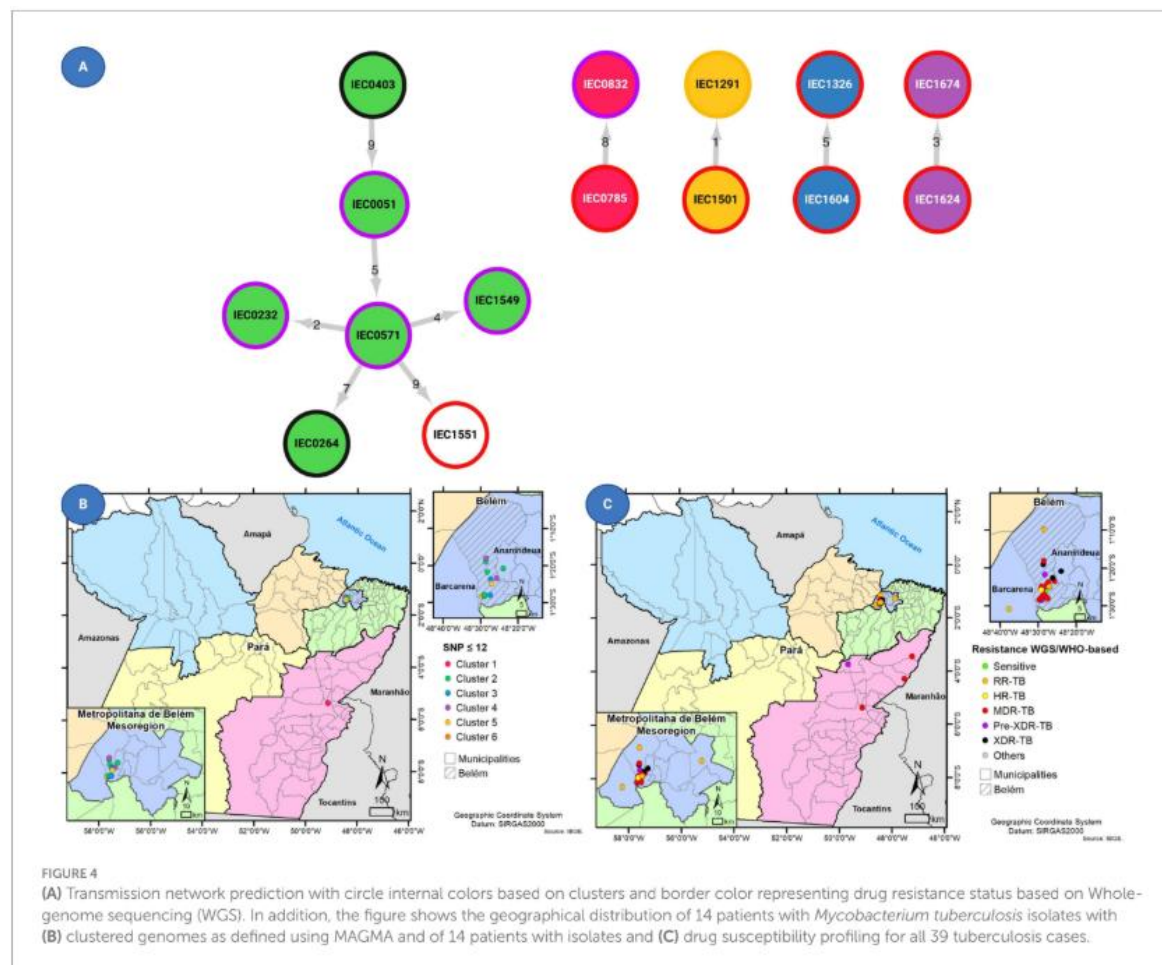
DOI:10.1371/journal.pntd.0010865

Fig 3. Spatial distribution of cases of dermatophytosis as: (A) monoinfection and (B) coinfection in Rio de Janeiro state municipalities (<https://www.ibge.gov.br/en/geosciences/downloads-geosciences.html>).

Distribuição Espacial - Mapa Coroplético

Comprehensive genomic surveillance reveals transmission profiles of extensively drug-resistant tuberculosis cases in Pará, Brazil

Davi Josué Marcon^{1,2*}, Abhinav Sharma^{3†}, Alex Brito Souza^{1,2}, Rafaella Bonfim Barros⁴, Valnete das Graças Dantas Andrade⁴, Ricardo José de Paula Souza Guimarães⁵, Luana Nepomuceno Gondim Lima^{1,2}, Lúcia Helena Martins Tavares Monteiro⁶, Ana Judith Pires Garcia Quaresma^{1,2}, Layana Rufino Ribeiro^{2,7}, Philip Noel Suffys⁸, Robin Mark Warren³, Carlos Augusto Abreu Alberio^{9†}, Karla Valéria Batista Lima^{1,2*} and Emilyn Costa Conceição^{3*†}



Mapa Coroplético (Área de Estudo)

PLOS NEGLECTED TROPICAL DISEASES

RESEARCH ARTICLE

Ocurrence of rotavirus and picobirnavirus in wild and exotic avian from amazon forest

José Wandilson Barboza Duarte Júnior¹, Elaine Hellen Nunes Chagas¹, Ana Carolina Silva Serra¹, Lizandra Caroline dos Santos Souto¹, Edvaldo Tavares da Penha Júnior¹, Renato da Silva Bandeira¹, Ricardo José de Paula Souza e Guimarães¹, Hanna Gabriela da Silva Oliveira², Thaymis Kiara Santos Sousa², Cinthia Távora de Albuquerque Lopes², Sheyla Farhaydes Souza Domingues², Helder Henrique Costa Pinheiro³, Yashpal Singh Malik⁴, Felipe Masiero Salvarani², Joana D'Arc Pereira Mascarenhas^{1*}

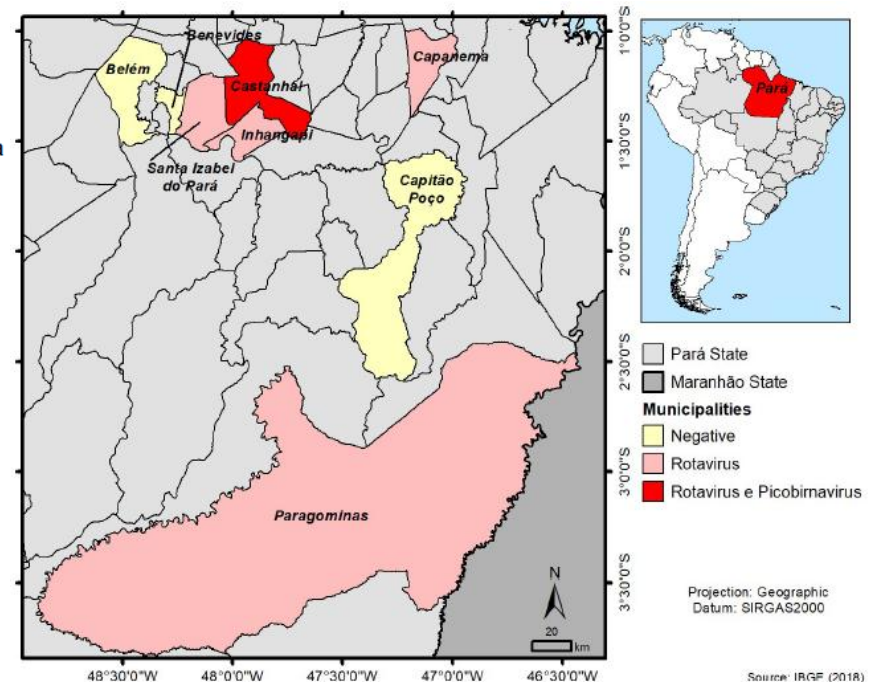


Fig 1. Geographic distribution of positive cases of RV and PBV in wild and exotic birds in the state of Pará. All data were built with public demographic data available on IBGE (Brazilian Institute of Geography and Statistics) with SIRGAS2000 (Geocentric Reference System for the Americas) obtaining coordinates from Pará state, Brazil and It can be found in <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html?=&t=downloads>.

<https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0008792.g001>

Mapa Coroplético (Gráfico)



REVIEW

Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol. 116: e200517, 2021 1 | 14

Molecular epidemiology of *Mycobacterium tuberculosis* in Brazil before the whole genome sequencing era: a literature review

Emilyn Costa Conceição^{1,2,3/+}, Richard Steiner Salvato^{4,5}, Karen Machado Gomes⁶, Arthur Emil dos Santos Guimarães^{7,8}, Marília Lima da Conceição^{7,8}, Ricardo José de Paula Souza e Guimarães⁹, Abhinav Sharma¹⁰, Ismari Perini Furlaneto⁸, Regina Bones Barcellos⁵, Valdes Roberto Bollela¹¹, Lívia Maria Pala Anselmo¹¹, Maria Carolina Sisco^{3,12}, Cristina Viana Niero¹³, Lucilaine Ferrazoli¹⁴, Guislaine Refrégier¹⁵, Maria Cristina da Silva Lourenço², Harrison Magdinier Gomes³, Artemir Coelho de Brito¹⁶, Marcos Catanho¹⁷, Rafael Silva Duarte¹², Philip Noel Suffys³, Karla Valéria Batista Lima^{7,8}

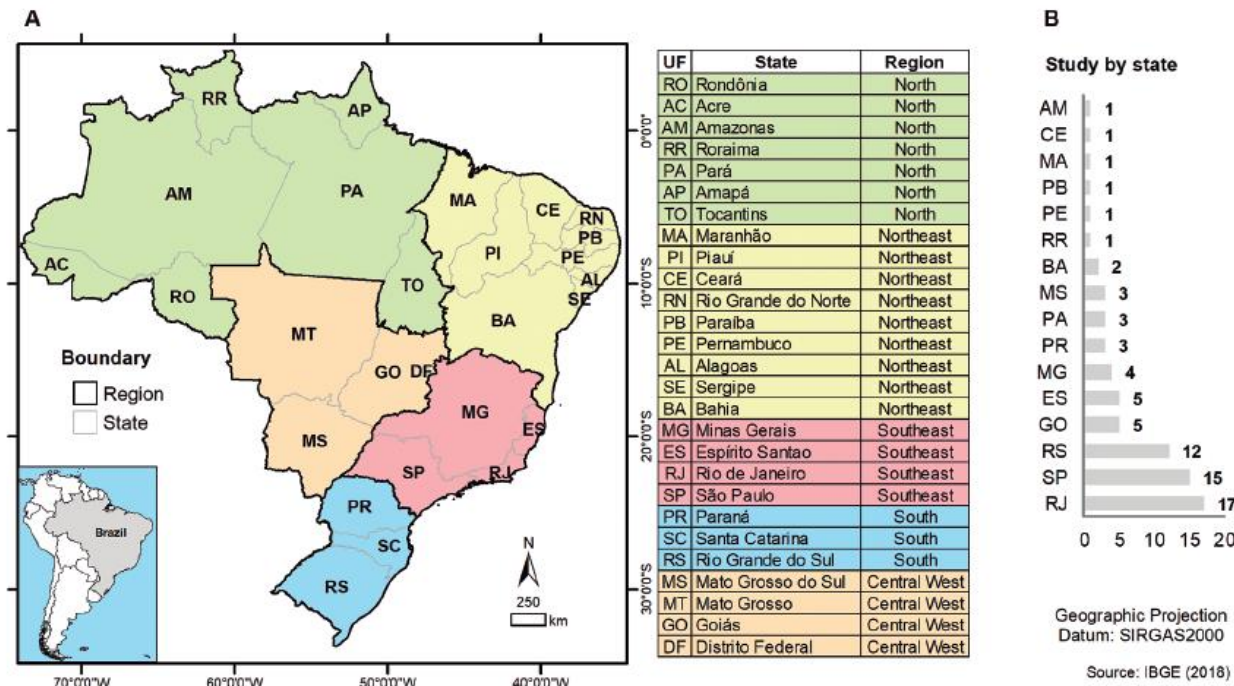


Fig. 3: studies distribution based on genotyping by restriction fragment length polymorphism (RFLP-*IS6110*) and mycobacterial interspersed repetitive unit-variable number tandem repeat (MIRU-VNTR) in Brazil. (A) Spatial localisation; (B) number of studies by states.

Mem Inst Oswaldo Cruz 2021.
DOI: 10.1590/0074-0276020517

Mapa Coroplético (Histórico)



PLOS ONE

RESEARCH ARTICLE

Spatiotemporal analysis of bubonic plague in Pernambuco, northeast of Brazil: Case study in the municipality of Exu

Diego Leandro Reis da Silva Fernandes¹, Elaine Christine de Souza Gomes², Matheus Filgueira Bezerra¹, Ricardo José de Paula Souza e Guimarães³, Alzira Maria Paiva de Almeida^{1*}

¹ Department of Microbiology, Institute Aggeu Magalhães–FioCruz PE, Recife, Pernambuco, Brazil,

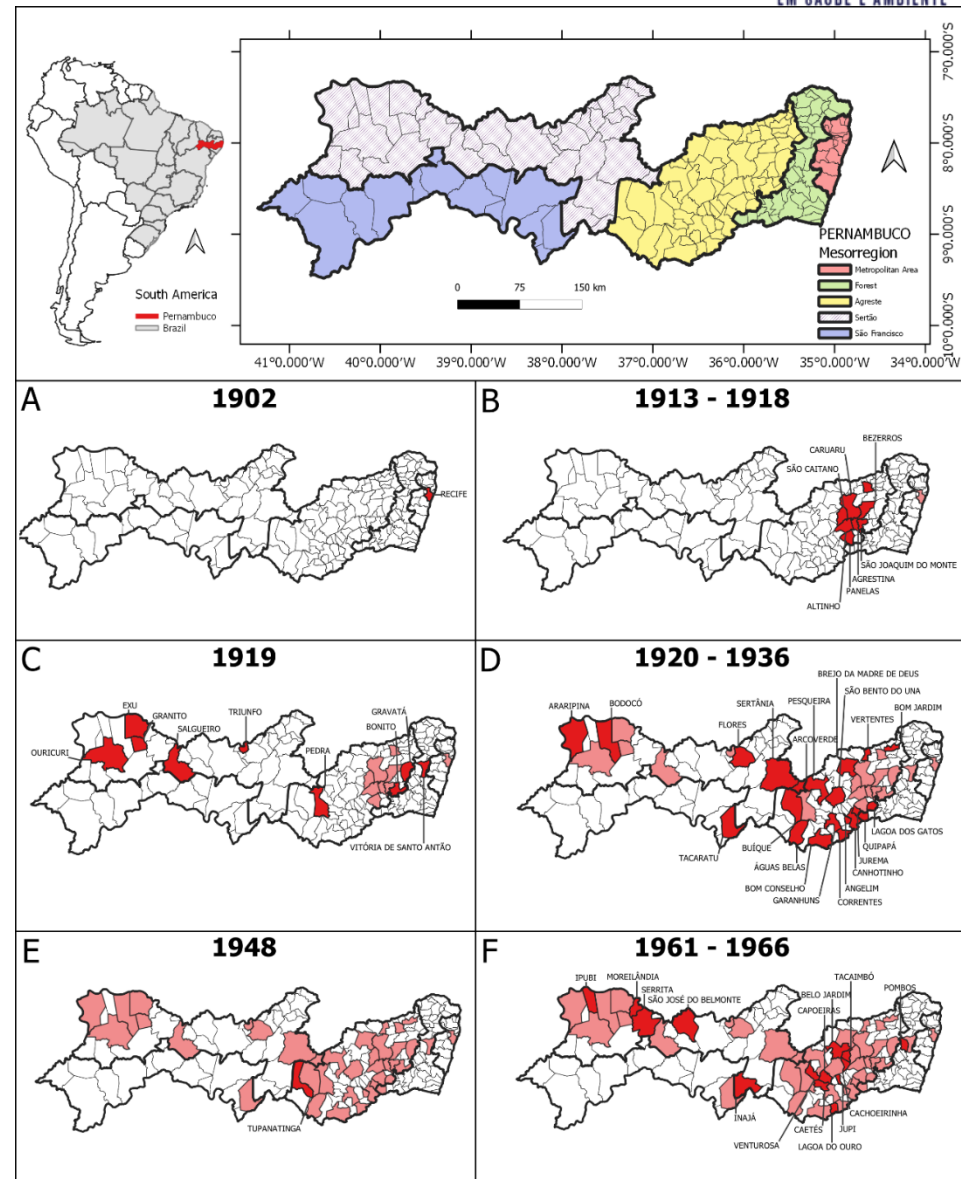
² Department of Parasitology, Institute Aggeu Magalhães–FioCruz PE, Recife, Pernambuco, Brazil,

³ Geoprocessing Laboratory, Evandro Chagas Institute/SVS/MS, Brazil

* These authors contributed equally to this work.

† RJPSG and AMPA also contributed equally to this work.

* aalmeida@cpgm.fiocruz.br





Identification of Risk Areas for Intestinal Schistosomiasis, Based on Malacological and Environmental Data and on Reported Human Cases

Paulo R. S. Coelho^{1*}, Fabrício T. O. Ker¹, Amanda D. Araújo², Ricardo. J. P. S. Guimarães³, Deborah A. Negrão-Corrêa¹, Roberta L. Caldeira² and Stefan M. Geiger^{1*}

¹ Department for Parasitology, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil, ² Oswaldo Cruz Foundation (Fiocruz), Research Group on Helminthology and Medical Malacology, René Rachou Institute, Belo Horizonte, Brazil,

³ Secretaria de Vigilância em Saúde, Instituto Evandro Chagas, Ananindeua, Brazil

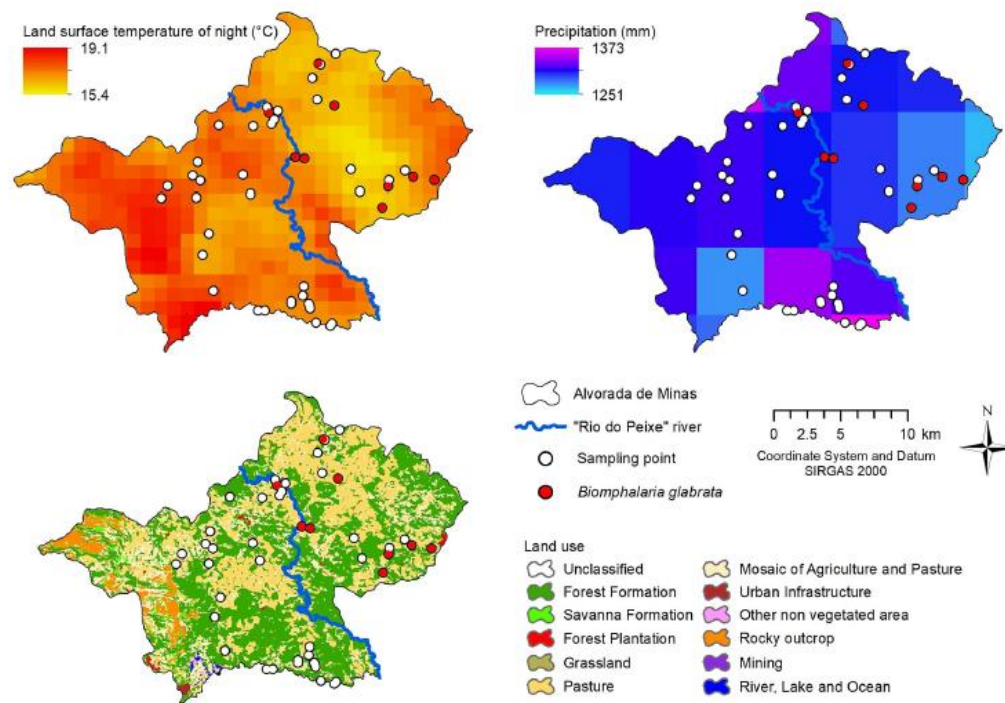
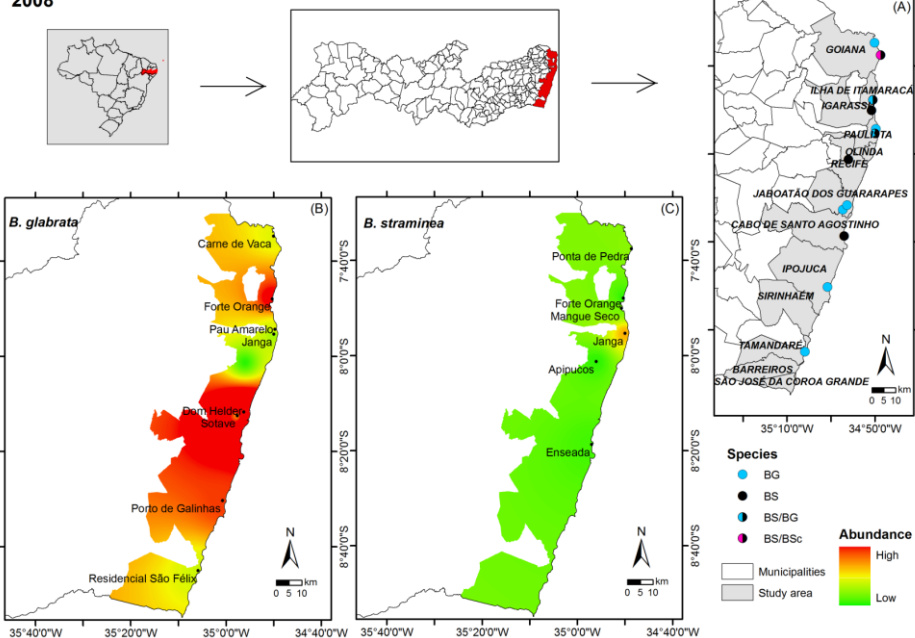


FIGURE 3 | Correlation map of *Biomphalaria glabrata* with precipitation and land surface temperature at night, using 2018–2019 GEE data and land use map, municipality of Alvorada de Minas, Minas Gerais, Brazil.

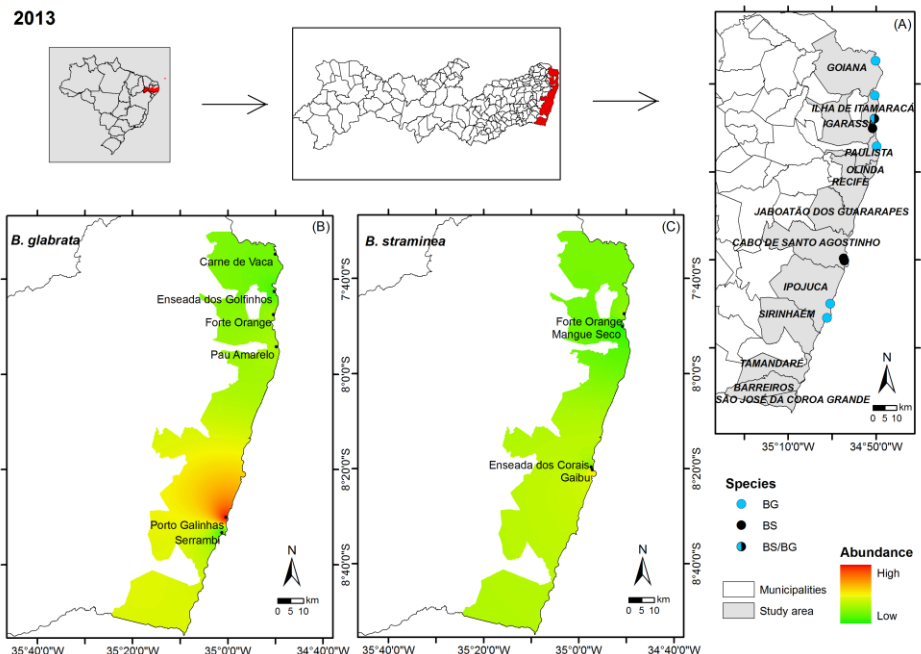
Interpolação (IDW)



2008



2013



ARTIGO ORIGINAL

doi:10.5216/rpt.v43i4.33607

EPIDEMIOLOGIA DA ESQUISTOSSOMOSE

NO LITORAL DE PERNAMBUCO

Vetorial (ponto) -> Raster (grade regular)
"numérica"

Constança Simões Barbosa¹, Reinaldo Souza Santos², Elaine Souza Gomes³,
Karina Araujo⁴, Jones Albuquerque⁵, Fabio Melo¹, Manoel Amarista Sevilha¹,
Diogo Brasileiro¹, Mariana I. Barreto¹, Onicio Batista Leal Neto¹, Verônica
Barbosa¹, Wheverton Correia¹ e Ricardo J. P. S. Guimarães⁶

Interpolação (Krigagem)

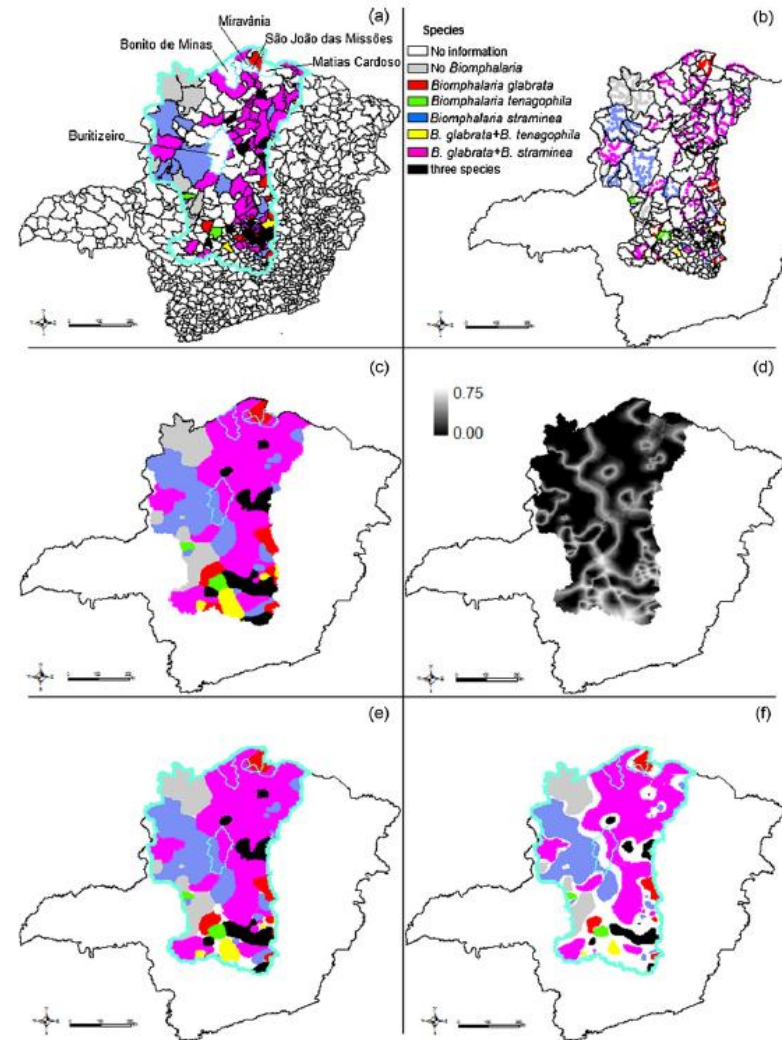
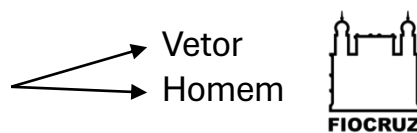


Fig. 1. Spatial distribution of the *Biomphalaria* genus at the São Francisco River Basin: No information [white], without *Biomphalaria* [gray], *B. glabrata* [red], *B. tenagophila* [green], *B. straminea* [blue], *B. glabrata* + *B. tenagophila* [yellow], *B. glabrata* + *B. straminea* [magenta] and, *B. glabrata* + *B. tenagophila* + *B. straminea* [black]. (a) *Biomphalaria* sample distribution in the municipalities and highlighted municipalities used in the sampling procedure [Bonito de Minas, Buritizeiro, Matias Cardoso, Miravânia and, São João das Missões]; (b) *Biomphalaria* sample distribution at the São Francisco River Basin; (c) estimated *Biomphalaria* species distribution with a maximum level of uncertainties of ≤ 0.75 on the São Francisco River Basin; (d) uncertainties associated with the classification; (e, f) estimated *Biomphalaria* species distribution with a maximum level of uncertainties of ≤ 0.50 (e) and ≤ 0.25 (f). (For interpretation of the references to color in this figure legend, the reader is referred to the web version of the article.)

Vetorial (ponto) -> Raster (grade regular)
"categórica"

Mapa de Distância



RSP

Revista de
Saúde Pública

<http://www.rsp.fsp.usp.br/>

The Geographic Information System applied to study schistosomiasis in Pernambuco

Verônica Santos Barbosa^{III}, Rodrigo Moraes Loyo^I, Ricardo José de Paula Souza e Guimarães^{II}, Constança Simões Barbosa^I

^I Fundação Oswaldo Cruz. Instituto Aggeu Magalhães. Recife, PE, Brasil

^{II} Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância à Saúde. Instituto Evandro Chagas. Ananindeua, PA, Brasil

^{III} Instituto Aggeu Magalhães. Departamento de Saúde Coletiva. Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Recife, PE, Brasil

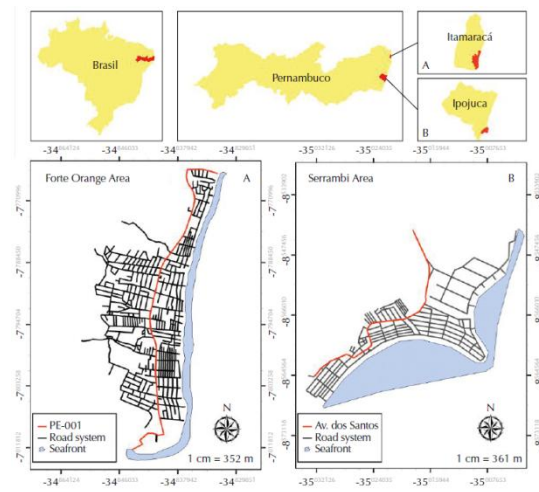
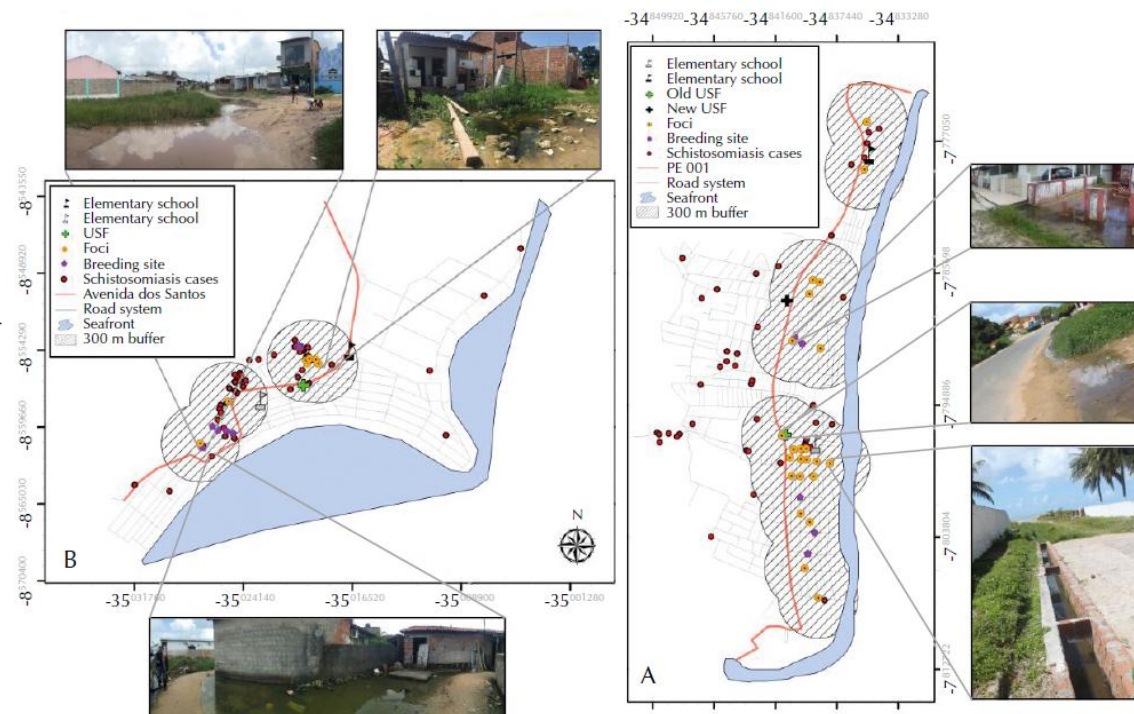


Figure 1. Spatial location of coastal localities: A – Forte Orange (Itamaracá) and B – Serrambi (Ipojuca), State of Pernambuco.



USF: Local Health Center

Figure 4. Proximal analysis of the schistosomiasis cases and intermediate host snails breeding sites and foci in relation to the main reference points of the locality A - Forte Orange (Itamaracá Island) and B - Serrambi (Ipojuca), State of Pernambuco.



Rural residence remains a risk factor for *Toxoplasma* infection among pregnant women in a highly urbanized Brazilian area: a robust cross-sectional study

Luciana Maria Ribeiro Antinarelli^{a,b}, Márcio Roberto Silva^a, Ricardo José de Paula Sousa e Guimarães^d, Mariana Sequetto Terror^e, Patrícia Enham Lima^b, Joelma de Souza Coimbra Ishii^b, Patrícia Fabiano Muniz^b, and Elaine Soares Coimbra^{e,*}

Kernel

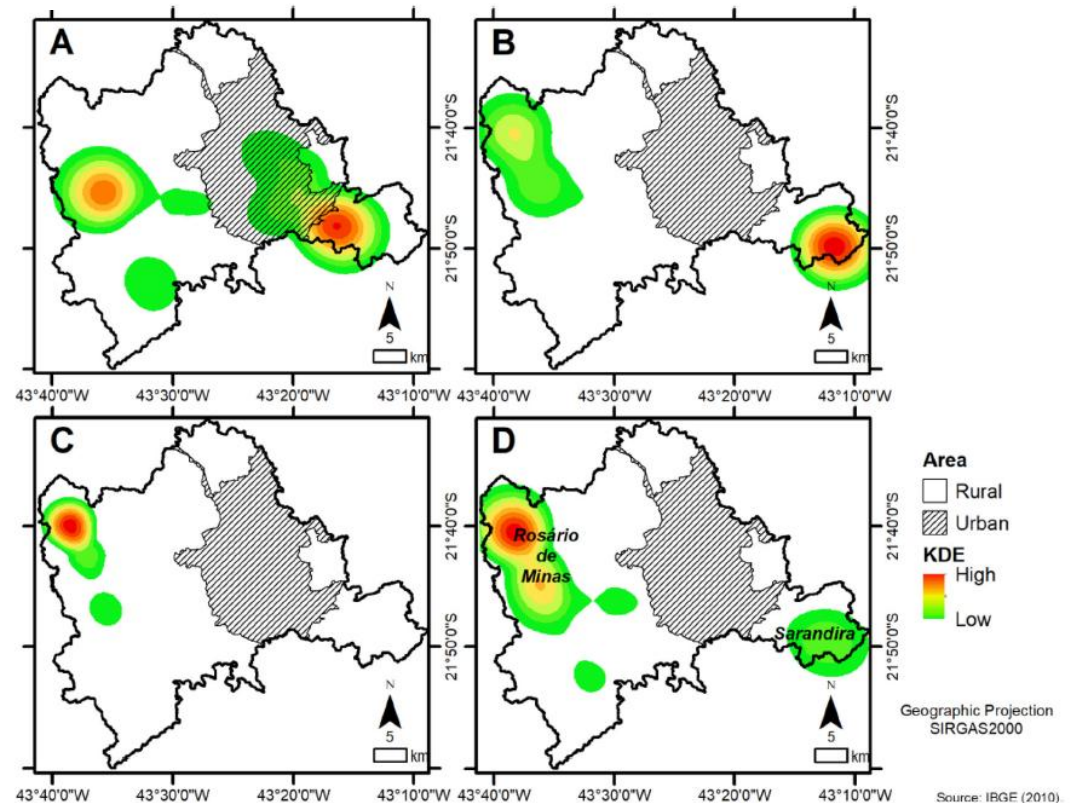


Figure 3. KDE applied in regions and localities of Juiz de Fora, Minas Gerais, Brazil. The identification of clusters of *Toxoplasma* infection per year and in the total period of study was obtained using KDE. Letters represent study years: (A) 2015, (B) 2016, (C) 2017 and (D) all years.



Article

Socio-Epidemiological Features and Spatial Distribution of Malaria in an Area under Mining Activity in the Brazilian Amazon Region

Thalyta Mariany Régio Lopes Ueno ^{1,*}, Luana Nepomuceno Gondim Costa Lima ^{1,2,3}, Daniele Melo Sardinha ^{2,3}, Yan Corrêa Rodrigues ^{1,2}, Herberto Ueno Seelig de Souza ⁴, Paula Ribeiro Teixeira ⁵, Ricardo José de Paula Souza e Guimarães ^{3,6}, Karla Valéria Batista Lima ^{1,2} and Ana Maria Revorêdo da Silva Ventura ^{1,7}

¹ Programa de Pós-Graduação em Biologia Parasitária na Amazônia (PPGBPA), Instituto Evandro Chagas (IEC), Universidade do Estado do Pará (UEPA), Belém 66087-662, Brazil; luanalima@iec.gov.br (L.N.G.C.L.); yan.13@hotmail.com (Y.C.R.); karlalima@iec.gov.br (K.V.B.L.); ana_mariaventura@hotmail.com (A.M.R.d.S.V.)

² Seção de Bacteriologia e Micologia (SABMI), Instituto Evandro Chagas (IEC), Ananindeua 67030-000, Brazil; danielle-vianna20@hotmail.com

³ Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia e Vigilância em Saúde (PPGEVS), Instituto Evandro Chagas (IEC), Ananindeua 67030-000, Brazil; ricardoguimaraes@iec.gov.br

⁴ Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais (PPGCF), Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Belém 66077-830, Brazil; uenoambiental@gmail.com

⁵ Discente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do, Pará (IFPA), Itaituba 68183-300, Brazil; paula.tecmine@gmail.com

⁶ Laboratório de Geoprocessamento (LABGEO), Instituto Evandro Chagas (IEC), Ananindeua 67030-000, Brazil

⁷ Seção de Parasitologia (SAPAR), Instituto Evandro Chagas (IEC), Ananindeua 67030-000, Brazil

* Correspondence: thalyta_mlopes@hotmail.com; Tel.: +55-91-98252-7226

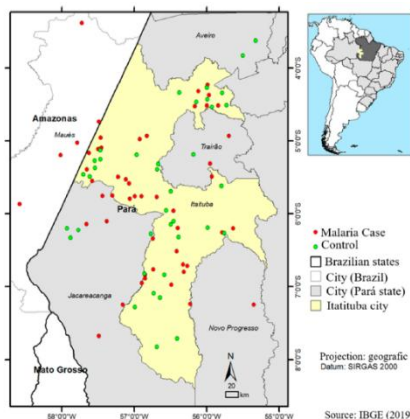


Figure 1. Distribution of malaria cases and control cases in the municipality of Itaituba-Pará.

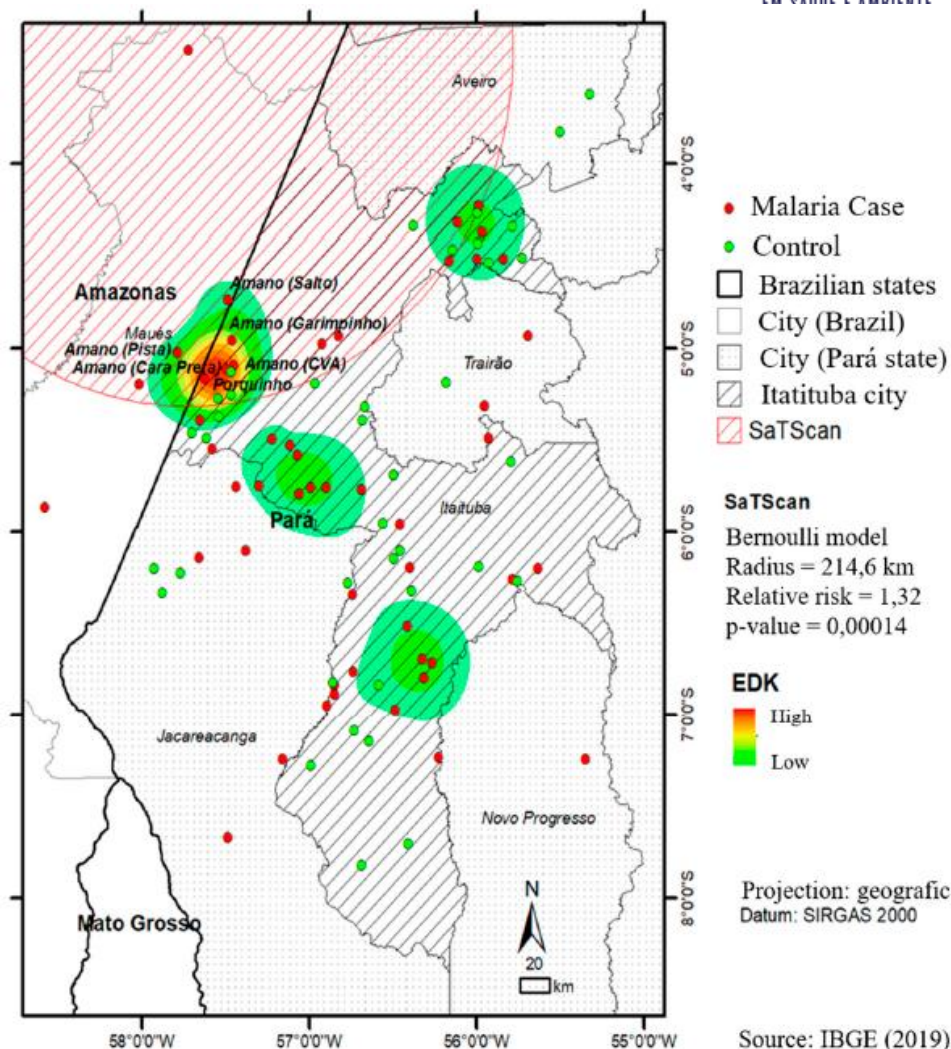


Figure 2. High and low risk clusters for malaria in the city of Itaituba, Pará, Brazilian Amazon.

Índice de Moran Bivariado



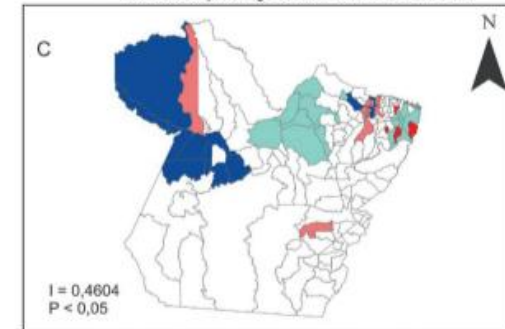
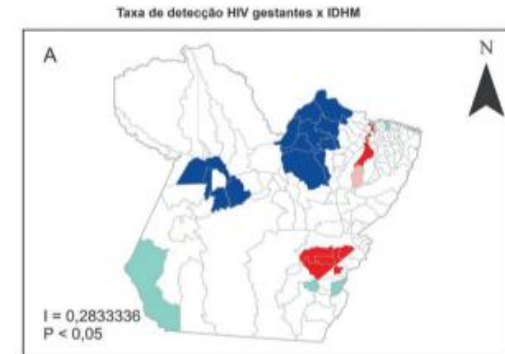
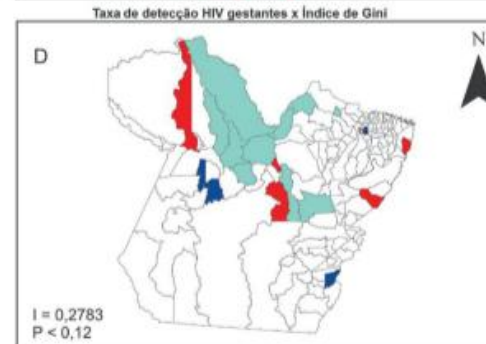
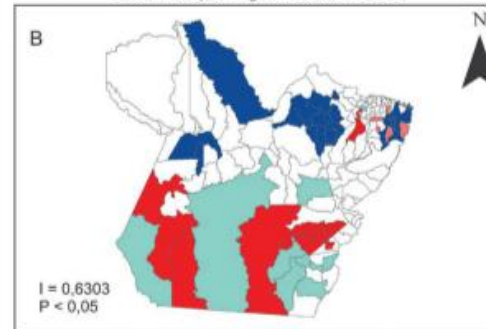
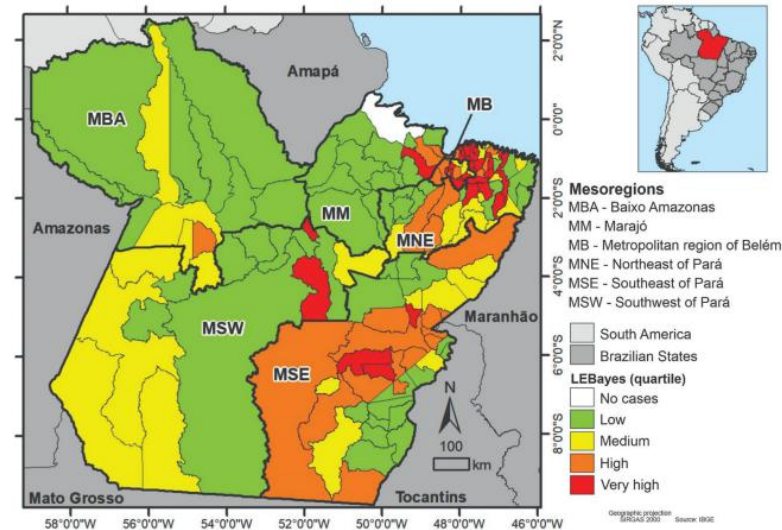
ORIGINAL ARTICLE

<https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0321en>

Human immunodeficiency virus infection in pregnant women and its correlation with socioeconomic determinants

Infecção pelo vírus da imunodeficiência humana em gestantes e sua correlação com os determinantes socioeconômicos

- 1 Lidiane de Nazaré Mota Trindade¹
- 2 Laura Maria Vidal Nogueira²
- 3 Ivaneide Leal Ataíde Rodrigues²
- 4 Ricardo José de Paula Souza e Guimarães³
- 5 Maria Helena do Nascimento Souza⁴





Contents lists available at ScienceDirect

Acta Tropica

journal homepage: www.elsevier.com/locate/actatropica

Modelo Ecológico (ENM/MaxEnt)



Triatomine and *Trypanosoma cruzi* discrete typing units distribution in a semi-arid area of northeastern Brazil

Nathan Ravi Medeiros Honorato^a, Andressa Noronha Barbosa da Silva^b,
Christiane Carlos Araújo de Negreiros^c, Lúcia Maria Abrantes Aguiar^d,
Newmar Pinto Marlière^e, Rita de Cássia Moreira de Souza^e,
Ricardo José de Paula Souza e Guimarães^f, Lúcia Maria da Cunha Galvão^{b,g},
Antônia Cláudia Jácome da Câmara^{a,b,*}

^a Graduate Program in Parasitic Biology, Federal University of Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, Brazil

^b Graduate Program in Pharmaceutical Sciences, Federal University of Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, Brazil

^c Pharmacy Undergraduate Course, Federal University of Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, Brazil

^d State Secretariat of Public Health of Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, Brazil

^e René Rachou Institute - FIOCRUZ Minas, Triatomine Research Group, Belo Horizonte, Brazil

^f Evandro Chagas Institute, Geoprocessing Laboratory, Ananindeua, Pará, Brazil

^g Graduate Program in Health Sciences, Federal University of Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, Brazil

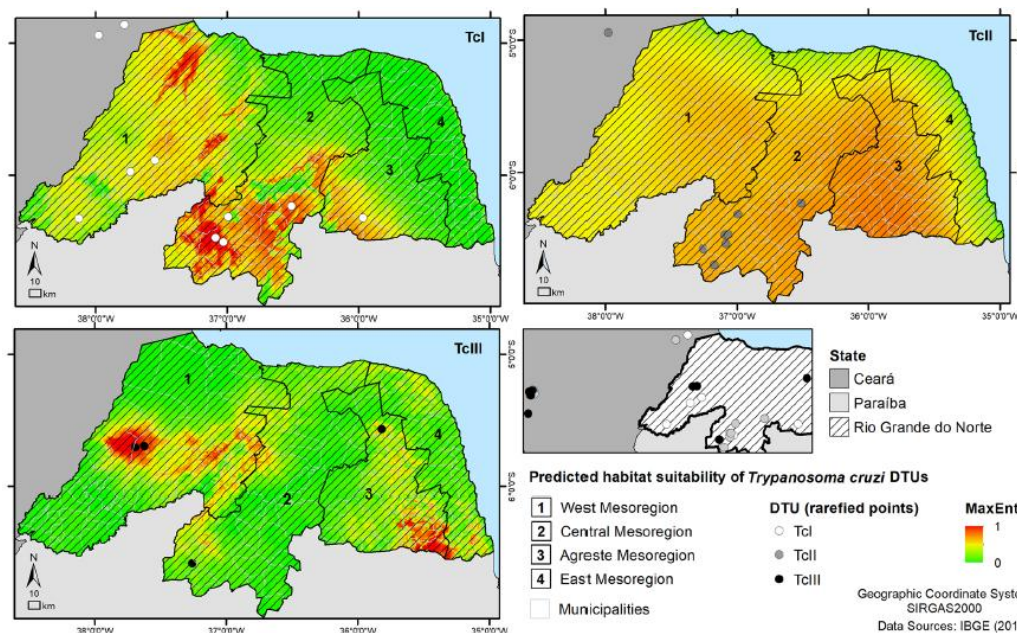


Fig. 2. Ecological niche/species distribution modelling based on bioclimatic variables showing the predicted habitat suitability in the state of Rio Grande do Norte of the three *Trypanosoma cruzi* DTUs found infecting triatomines in northeastern Brazil.

Acta Tropica 2021.
DOI:10.1016/j.actatropica.2021.105950

<https://www.worldclim.org/data/worldclim21.html>



Historical climate data

This is WorldClim version 2.1 climate data for 1970–2000. This version was released in January 2020.

There are monthly climate data for minimum, mean, and maximum temperature, precipitation, solar radiation, wind speed, water vapor pressure, and for total precipitation. There are also 19 “bioclimatic” variables.

The data is available at the four spatial resolutions, between 30 seconds (~1 km2) to 10 minutes (~340 km2). Each download is a “zip” file containing 12 GeoTiff (.tif) files, one for each month of the year (January is 1; December is 12).

variable	10 minutes	5 minutes	2.5 minutes	30 seconds
minimum temperature (°C)	tmin 10m	tmin 5m	tmin 2.5m	tmin 30s
maximum temperature (°C)	tmax 10m	tmax 5m	tmax 2.5m	tmax 30s
average temperature (°C)	tavg 10m	tavg 5m	tavg 2.5m	tavg 30s
precipitation (mm)	prec 10m	prec 5m	prec 2.5m	prec 30s
solar radiation (kJ m ⁻² day ⁻¹)	srad 10m	srad 5m	srad 2.5m	srad 30s
wind speed (m s ⁻¹)	wind 10m	wind 5m	wind 2.5m	wind 30s
water vapor pressure (kPa)	vapr 10m	vapr 5m	vapr 2.5m	vapr 30s

Below you can download the standard (19) WorldClim Bioclimatic variables for WorldClim version 2. They are the average for the years 1970–2000. Each download is a “zip” file containing 19 GeoTiff (.tif) files, one for each month of the variables.

https://www.worldclim.org/data/worldclim21.html



Contents lists available at ScienceDirect

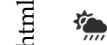
Acta Tropica

journal homepage: www.elsevier.com

Triatomine and *Trypanosoma cruzi* discrete typing in semi-arid area of northeastern Brazil

Nathan Ravi Medeiros Honorato^a, Andressa Noronha Barbosa de Azevedo^a, Christiane Carlos Araújo de Negreiros^c, Lúcia Maria Abrantes de Azevedo^a, Newmar Pinto Marlière^e, Rita de Cássia Moreira de Souza^e, Ricardo José de Paula Souza e Guimarães^d, Lúcia Maria da Cunha Antônia Cláudia Jácome da Câmara^{a,b,*}

^a Graduate Program in Parasitic Biology, Federal University of Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, Brazil
^b Graduate Program in Pharmaceutical Sciences, Federal University of Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, Brazil
^c Pharmacy Undergraduate Course, Federal University of Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, Brazil
^d State Secretariat of Public Health of Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, Brazil
^e René Rachou Institute - FIOCRUZ Minas, Triatomine Research Group, Belo Horizonte, Brazil
^f Evandro Chagas Institute, Geoprocessing Laboratory, Ananindeua, Pará, Brazil
^g Graduate Program in Health Sciences, Federal University of Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, Brazil



WorldClim

Historical climate data

This is WorldClim version 2.1 climate data for 1970–2000. This version was released in 2020.

There are monthly climate data for minimum, mean, and maximum temperature, solar radiation, wind speed, water vapor pressure, and for total precipitation. The "bioclimatic" variables.

The data is available at the four spatial resolutions, between 30 seconds (~1 km²) to 1 minute (~340 km²). Each download is a "zip" file containing 12 GeoTiff (.tif) files, one for each month of the year (January is 1; December is 12).

variable	10 minutes	5 minutes	2.5 minutes	30 seconds
minimum temperature (°C)	tmin 10m	tmin 5m	tmin 2.5m	tmin 30s
maximum temperature (°C)	tmax 10m	tmax 5m	tmax 2.5m	tmax 30s
average temperature (°C)	tavg 10m	tavg 5m	tavg 2.5m	tavg 30s
precipitation (mm)	prec 10m	prec 5m	prec 2.5m	prec 30s
solar radiation (kJ m ⁻² day ⁻¹)	srad 10m	srad 5m	srad 2.5m	srad 30s
wind speed (m s ⁻¹)	wind 10m	wind 5m	wind 2.5m	wind 30s
water vapor pressure (kPa)	vapr 10m	vapr 5m	vapr 2.5m	vapr 30s

Below you can download the standard (19) WorldClim Bioclimatic variables for World version 2. They are the average for the years 1970–2000. Each download is a "zip" file containing 19 GeoTiff (.tif) files, one for each month of the variables.



AMBDA

Variáveis Ambientais para Modelagem de Distribuição de Espécies



DPI

Divisão de Processamento de Imagens

Grupo de Modelagem para Estudos da Biodiversidade

English Version

Home

Descrição dos Dados

Origem/Fonte/Referência

Extensão Geográfica/Escala

Coordenadas/Datum/Formato

Dados

Dados Climáticos

Índice de Walsh

Mapa de Vegetação

% Cobertura Arbórea - MODIS

Mapa de Solos

Altitude

Declividade ou Gradiente

Exposição ou Orientação

Distância Vertical à Drenagem

Densidade de Drenagem

Unidades Administrativas

Download

Links Úteis

Referências

Equipe

Download versão 2.1 - BRASIL

Um novo conjunto de dados foi organizado considerando a versão 2.1 do WorldClim (www.worldclim.com/version2), incluindo as três Principais Componentes (PCA) para cada variável climática, e resolução espacial de 1km.

O recorte é apenas para o BRASIL, e para acessar os dados basta clicar sobre as variáveis desejadas:

Precipitação (mm) - Clique [AQUI](#)

Temperatura Mínima (°C) - Clique [AQUI](#)

Temperatura Média (°C) - Clique [AQUI](#)

Temperatura Máxima (°C) - Clique [AQUI](#)

Bioclimáticas - Clique [AQUI](#)

Radiação Solar (kJ m⁻² day⁻¹) - Clique [AQUI](#)

Velocidade do Vento (m s⁻¹) - Clique [AQUI](#)

Pressão do Vapor d'água (kPa) - Clique [AQUI](#)

Elevação - Clique [AQUI](#)

Estes dados foram organizados pelo Dr. Ricardo Guimarães (Instituto Evandro Chagas/SVSA/MS), para o estudo de Honorato et al. (2021), citado nas referências do Ambdata.

Download - versão 1.0

Os dados disponíveis para modelagem de distribuição de espécies do grupo da DPI/OBT e recortados para o BRASIL e Amazônia Legal Brasileira são apresentados na tabela abaixo. Para acessar os dados, basta clicar sobre a opção de recorte (Limite) desejada.

Caso queira selecionar apenas algumas **variáveis climáticas** clique [AQUI](#).

Para a América do Sul, estão disponíveis em arquivos únicos: os **dados climáticos** - Clique [AQUI](#); e os dados de **Distância Vertical à Drenagem mais Próxima (HAND)** - Clique [AQUI](#).

DADOS	Limite	
	BRASIL	Amazônia

Epidem. Espacial
✓ Dist. espacial
✓ Krigagem
✓ Skater
✓ Reg. Múltipla

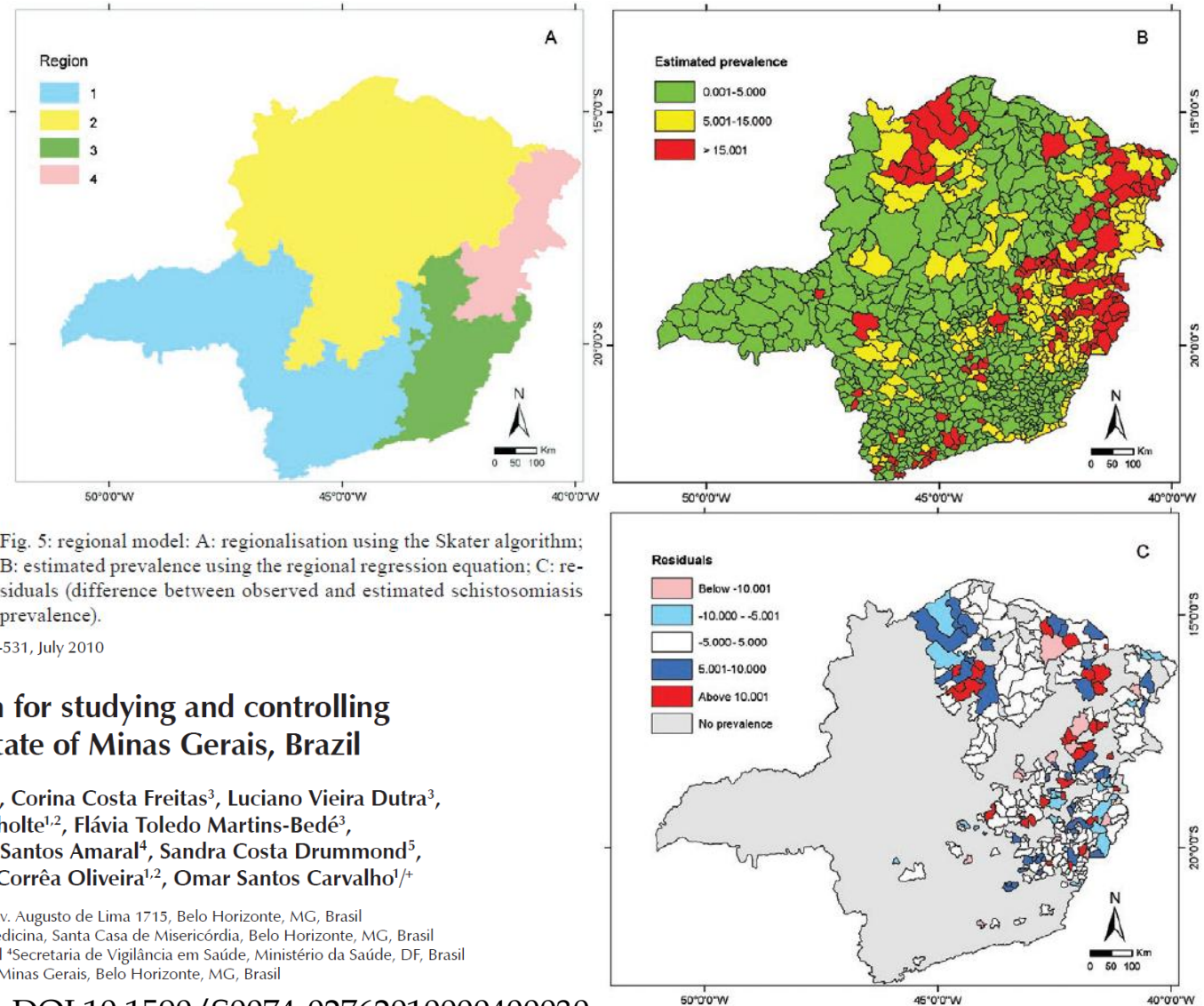


Fig. 5: regional model: A: regionalisation using the Skater algorithm; B: estimated prevalence using the regional regression equation; C: residuals (difference between observed and estimated schistosomiasis prevalence).

Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol. 105(4): 524-531, July 2010

A geoprocessing approach for studying and controlling schistosomiasis in the state of Minas Gerais, Brazil

Ricardo José de Paula Souza Guimarães^{1,2}, Corina Costa Freitas³, Luciano Vieira Dutra³,
Ronaldo Guilherme Carvalho Scholte^{1,2}, Flávia Toledo Martins-Bede³,
Fernanda Rodrigues Fonseca³, Ronaldo Santos Amaral⁴, Sandra Costa Drummond⁵,
Carlos Alberto Felgueiras³, Guilherme Corrêa Oliveira^{1,2}, Omar Santos Carvalho^{1/+}

¹Instituto de Pesquisas René Rachou-Fiocruz, Av. Augusto de Lima 1715, Belo Horizonte, MG, Brasil

²Programa de Pós-Graduação em Clínica Médica e Biomedicina, Santa Casa de Misericórdia, Belo Horizonte, MG, Brasil

³Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São Paulo, SP, Brasil ⁴Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde, DF, Brasil

⁵Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil

- ✓ Álgebra de Mapas
- ✓ Scan
- ✓ Kernel



Mapping the risk for transmission of urban schistosomiasis in the Brazilian Northeast

Emília Carolle Azevedo de Oliveira,¹ Iris Edna Pereira da Silva,¹ Ricardo José Ferreira,² Ricardo José de Paula Souza e Guimarães,³ Elaine Christine de Souza Gomes,¹ Constança Simões Barbosa¹

¹Aggeu Magalhães Institute, Oswaldo Cruz Foundation, Recife, Pernambuco; ²Federal Institute of Science, Education and Technology of Paraíba, Department of Probability and Statistics, João Pessoa, Paraíba; ³Evandro Chagas Institute, Health Surveillance Secretariat, Ministry of Health, Ananindeua, Pará, Brazil

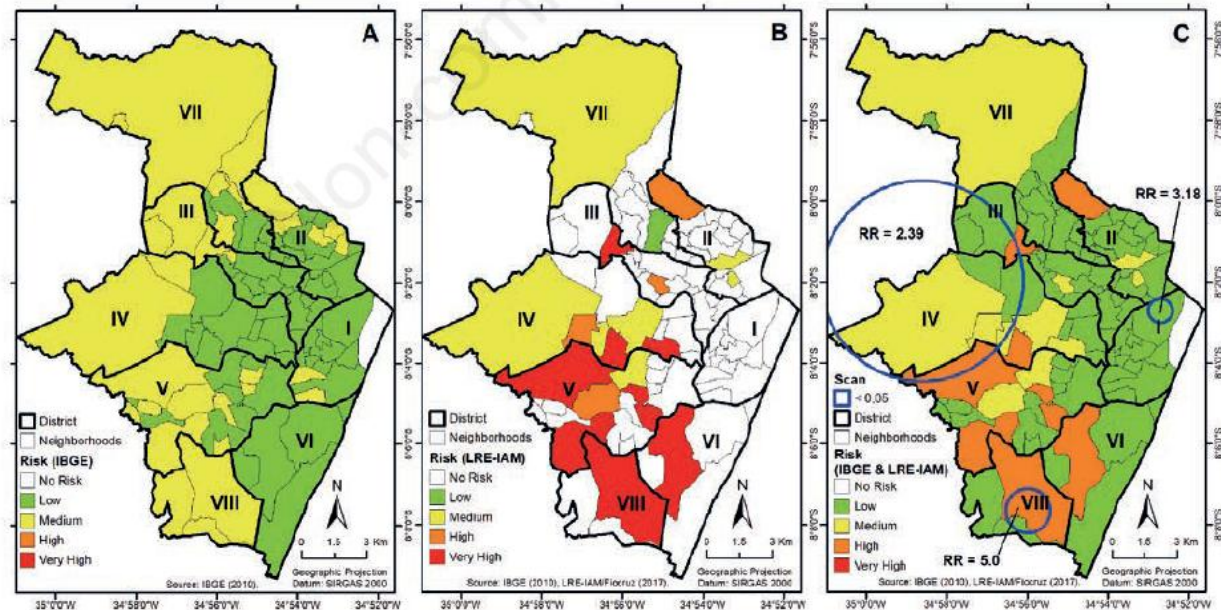
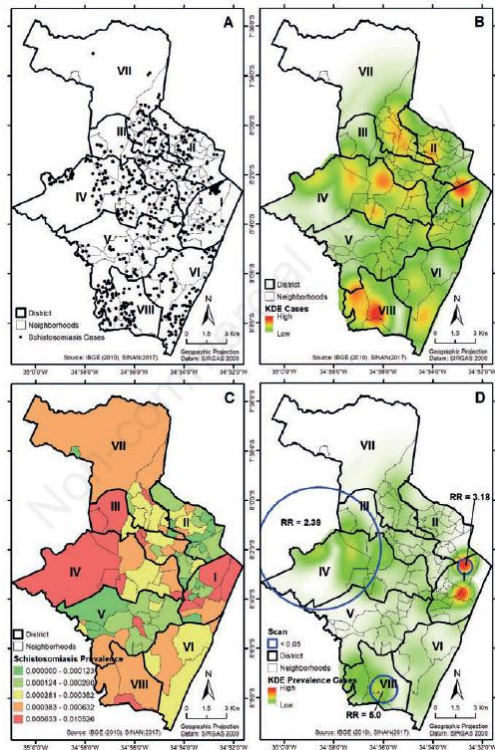


Figure 4. Risk for schistosomiasis transmission using the map algebra analysis technique by neighbourhood of Recife, according to environmental conditions. IBGE data (A); LRE-IAM/Fiocruz data (B); combined IBGE, LRE-IAM/Fiocruz and SaTScan data (C). Variables analyzed in IBGE: home without toilet, income, paving, manhole, open sewage; in LRE/AMI/Fiocruz: presence of faeces, vegetal cover, flooding, number of snails and number of infected snails.

- ✓ Dist. Espacial
- ✓ Mapa Coroplético
- ✓ Kernel
- ✓ Scan



Trans R Soc Trop Med Hyg 2021; 0: 1–9
<https://doi.org/10.1093/trstmh/trab113> Advance Access publication 0 2021

Seroprevalence estimate and risk factors for *Coxiella burnetii* infections among humans in a highly urbanised Brazilian state

Igor Rosa Meurer^a, Marcio Roberto Silva^b, Marcos Vinicius Ferreira Silva^c, Ana Íris de Lima Duré^c,
 Talita Êmile Ribeiro Adelino^d, Alana Vitor Barbosa da Costa^e, Chislene Pereira Vanelli^d,
 Ricardo José de Paula Souza e Guimarães^d, Tatiana Rozental^f, Elba Regina Sampaio de Lemos^g,
 and José Otávio do Amaral Corrêa^h

^aFaculty of Pharmacy, Federal University of Juiz de Fora, 36036-900 Juiz de Fora, Minas Gerais, Brazil; ^bEmbrapa Dairy Cattle, 36038-330 Juiz de Fora, Minas Gerais, Brazil; ^cCentral Public Health Laboratory of the State of Minas Gerais, Ezequiel Dias Foundation, 30510-010 Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil; ^dFaculty of Medical Sciences and Health of Juiz de Fora - Suprema, 36033-003 Juiz de Fora, Minas Gerais, Brazil; ^eGeoprocessing Laboratory, Evandro Chagas Institute, 67030-000 Ananindeua, Pará, Brazil; ^fLaboratory of Hantaviruses and Rickettsiosis, Oswaldo Cruz Foundation, 21040-900 Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil

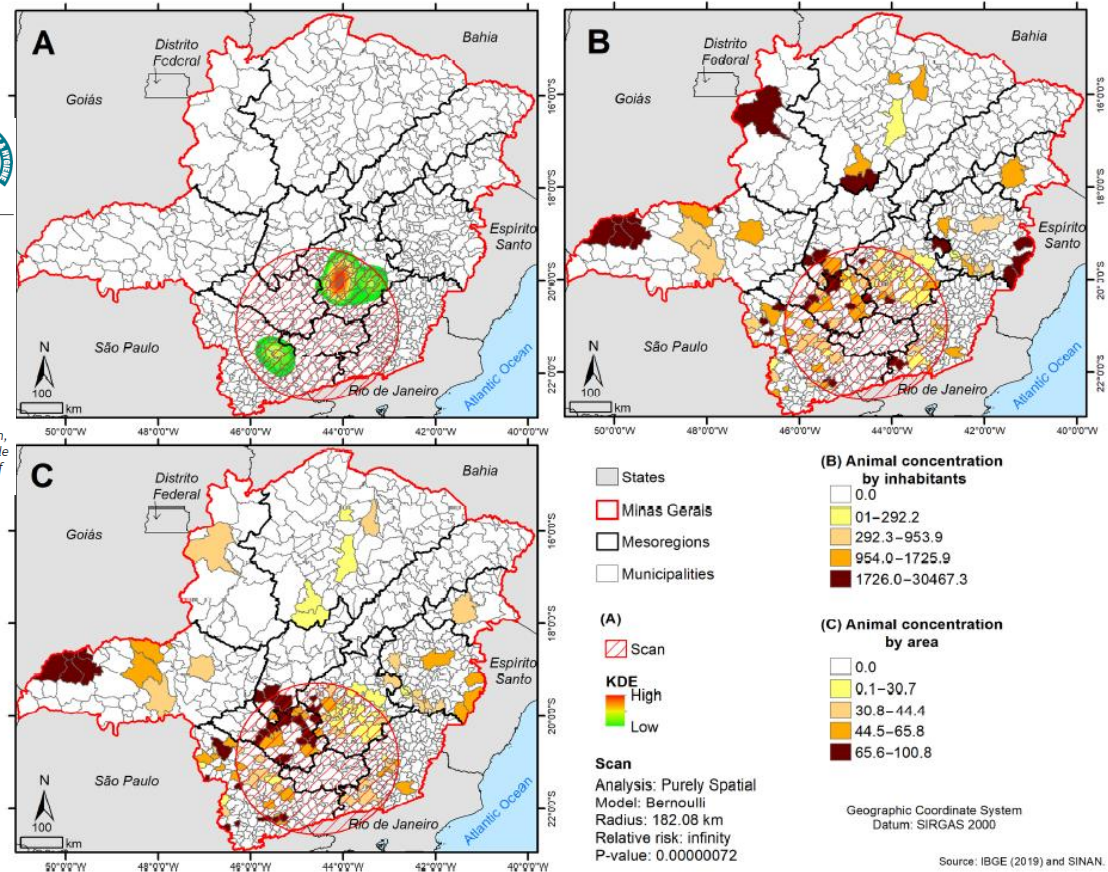


Figure 2. (A) Kernel density estimation (KDE) and spatial scanning (Scan); map of spatial distribution of the number of animals concentration by (B) inhabitants and (C) area in the municipalities of Minas Gerais, Brazil.

Ecologic, Geoclimatic, and Genomic Factors Modulating Plague Epidemics in Primary Natural Focus, Brazil

Matheus F. Bezerra, Diego L.R.S. Fernandes, Igor V. Rocha, João L.L.P. Pitta, Natan D.A. Freitas, André L.S. Oliveira, Ricardo J.P.S. Guimarães, Elaine C.S. Gomes, Cecília Siliansky de Andreazzi, Marise Sobreira, Antonio M. Rezende, Pedro Cordeiro-Estrela, Alzira M.P. Almeida

- ✓ Dist. Espacial
- ✓ GEE (SRTM, Prec., NDVI)
- ✓ Kernel
- ✓ Scan

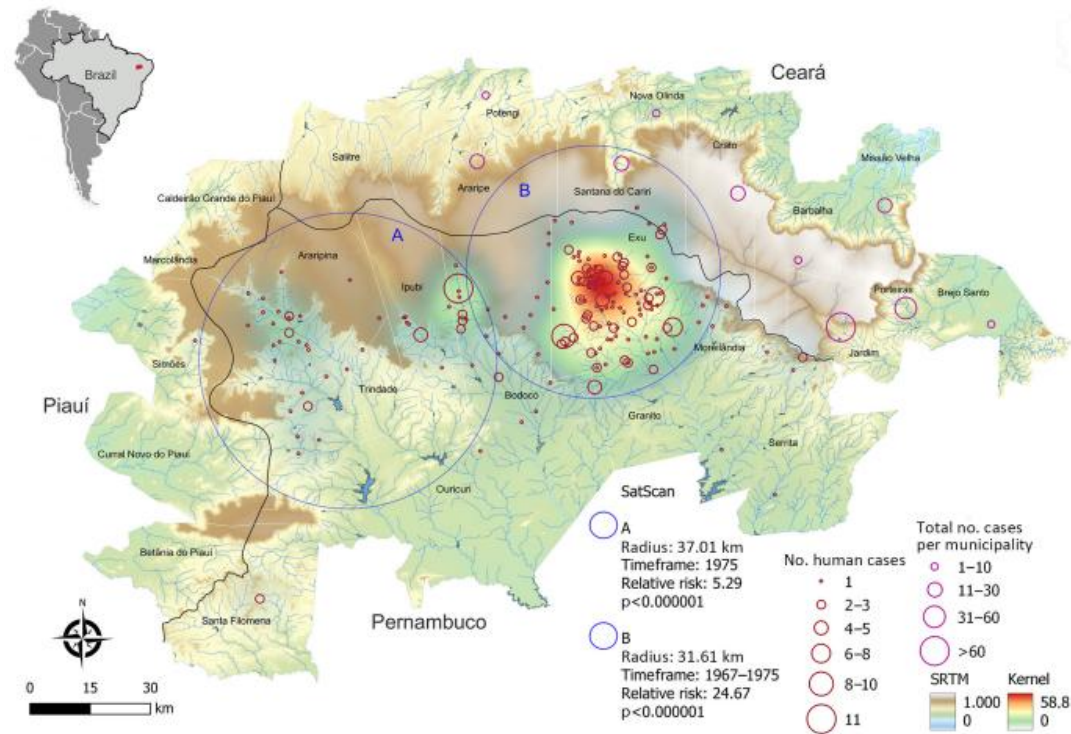
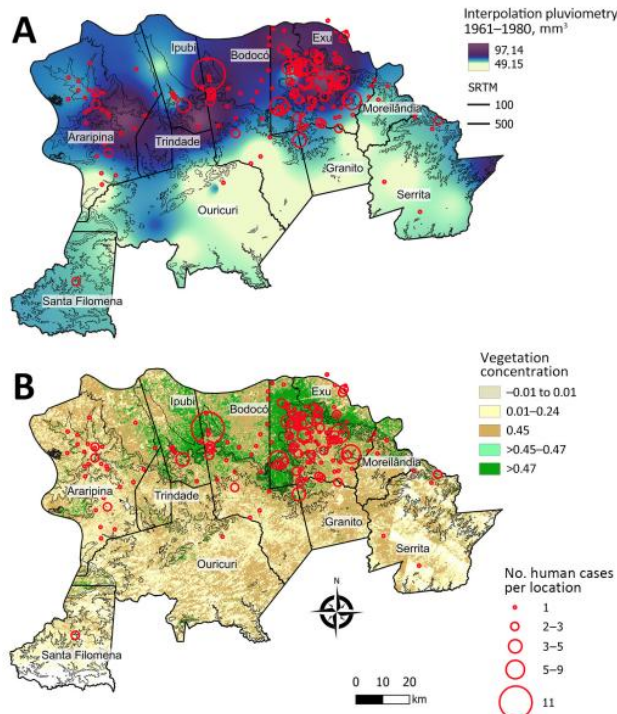


Figure 1. Spatial distribution and risk analysis of human plague cases in a study of ecologic, geoclimatic, and genomic factors modulating plague epidemics in primary natural focus, Brazil. Background colors show the altimetry (m) from SRTM. The black line shows the tri-state boundaries between Pernambuco, Ceará, and Piauí. Red circles identify plague risk areas by application of KDE in human cases in Pernambuco. Blue circles A and B indicate plague risk clusters calculated by SaTScan for 1975 (A) and 1967-1975 (B). Pink circles indicate spatial distribution of human plague cases by number of occurrences per municipality in Ceará. Inset map shows Brazil with the Araripe Plateau focus in red. KDE, kernel density estimation; SaTScan, space-time scan (<https://www.satscan.org>); SRTM, Shuttle Radar Topography Mission (<https://www.earthdata.nasa.gov>).

❖ Definição (Kirby et al., 2017)

- ✓ Epidemiologia espacial refere-se a investigações que usam desenhos de estudos epidemiológicos que envolvem dados/informações espaciais sobre sujeitos de estudo, unidades de saúde ou fontes de exposição.

❖ Georreferenciamento/Geocodificação

❖ Sistema de Informação Geográfica (SIG)

- ✓ O SIG tem sido usado em muitas aplicações epidemiológicas, incluindo mapeamento de doenças, suavização de taxas, análise de aglomerados ou pontos quentes, modelagem espacial, etc.

❖ Linguagem de Programação (R ou Python)

❖ Análise Espacial (John Snow <https://youtu.be/INjrAXGRda4>)

- ✓ Mapeamento de doenças;
- ✓ Estudos de correlação geográfica;
- ✓ Avaliação de risco em relação a fontes pontuais ou lineares; e
- ✓ Detecção de agrupamento e agrupamento de doenças.

SIG x R/Python (LP)

Banco de dados: baixar, depurar, unir e importar.

SIG vai depender de uma plataforma, por exemplo, **tab** **et** **tab** **in**

(FTP - "ftp://ftp.datasus.gov.br/dissemin/publicos/PCE/Dados/")



Dengue: ficha antes de 2017

44 Classificação

- 1 - Dengue Clássico
- 2 - Dengue com Complicações

- 3 - Febre Hemorrágica do Dengue - FHD
- 4 - Síndrome do Choque da Dengue - SCD
- 5- Descartado

ficha após de 2017

62 Classificação

- 5- Descartado
- 10- Dengue
- 11- Dengue com Sinais de Alarme
- 12- Dengue Grave
- 13- Chikungunya

✓ **Processamento:** ambos depende do computador que utilizam; porém LP é mais rápida.

✓ **Facilidade:** SIG é mais fácil (Windows); porém LP utilizando a IA ajuda.

✓ 1. Por que `fwrite()` é mais rápido?

A função `fwrite()` vem do pacote `data.table` e foi projetada para alta performance:

- Escrito em C++, é muito mais otimizado que `write.csv()` (que é do base R).
- Usa algoritmos de escrita mais eficientes.
- Não faz verificações e conversões demoradas por padrão.

✓ Resultado: escreve arquivos muito mais rápido, especialmente com grandes volumes de dados.



ChatGPT

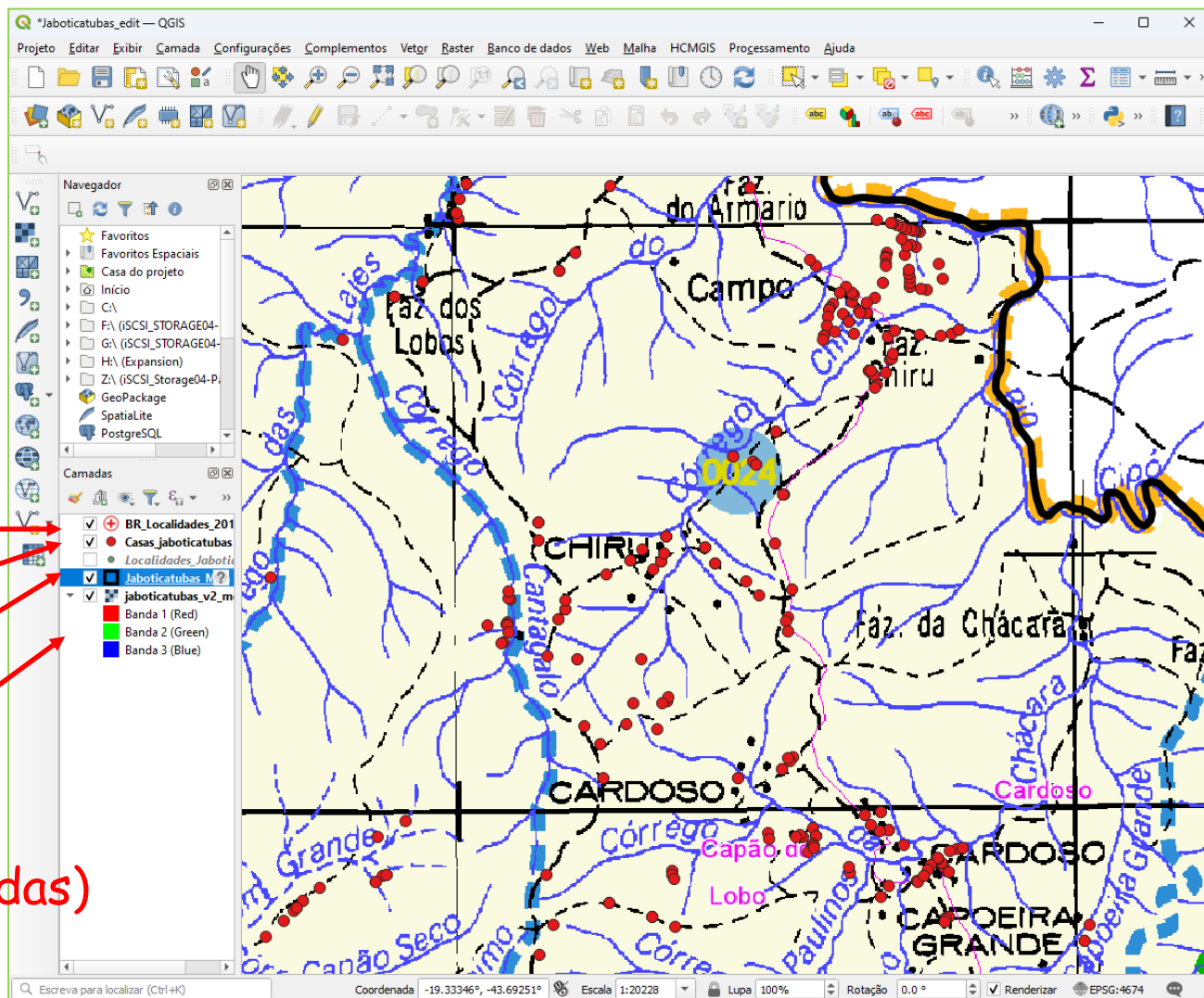
SIG x R/Python (LP)

<https://qgis.org/download/>



Facilidade:

- IBGE (localidades)
- IBGE (casas)
- IBGE (limite)
- IBGE (mapa)
- Resultado (coordenadas)



SIG x R/Python (LP)

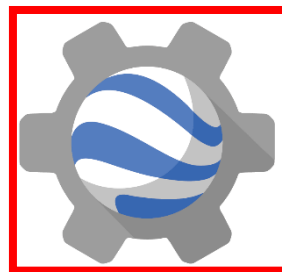
SIG / GIS



Softwares / Plataformas / Ling. Programação



Epi Info



Google Earth Engine (GEE)



R



Python

Linguagem de Programação

Curso de Introdução ao uso do software "R" aplicado à Vigilância em Saúde - 2024

<https://bit.ly/3VZS5pR>

Com carga horária de 40h, o curso aborda técnicas e procedimentos básicos para manipular bancos de dados da vigilância que possibilitarão o aprimoramento da capacidade analítica, de forma a contribuir com a rotina de trabalho nos serviços de saúde, bem como com a formulação de documentos técnicos e melhor tomada

de decisão pela gestão.

As aulas são on-line, gratuitas e autoinstrucionais (sem tutoria). Não há limite de vagas e podem se inscrever profissionais que atuam no Ministério da Saúde e nos serviços de vigilância em saúde nas secretarias de Saúde municipais, estaduais e no Distrito Federal; profissionais que atuam nos DSEI, discentes e docentes da área de saúde.

Linguagem de Programação

ENAP

gov.br

COMUNICA BR | ACESSO À INFORMAÇÃO | PARTICIPE | LEGISLAÇÃO | ÓRGÃOS DO GOVERNO

ENAP

O que você procura ou quer aprender?

PT

Entrar

Cursos > Detalhes do Curso

Python descomplicado: começando do zero

Aprenda os conceitos e a aplicação relacionados à linguagem Python nas atividades do serviço público, buscando automatizações nas tarefas administrativas.

Remoto

20h
Carga horária

Quem pode se inscrever?

Servidoras e servidores públicos federais, estaduais e municipais que tenham conhecimento prévio ou desconhecem a linguagem de programação Python e desejam aplicar na automatização de suas tarefas.

<https://suap.enap.gov.br/vitrine/curso/2771/>

Linguagem de Programação (R)

```
lb.R x Malaria_Sivep_NOTIPO_2014_2023.R x Malaria_Sivep_Perfil_Epidemiologico.R x Malaria_Sivep_Perfil_SocioDemog
Source on Save Run
1 #####
2 # Script para juntar os casos positivos de malária no Brasil e separar por UF #
3 # casos positivos - arquivos "NOTIPO"
4 # período de 2014 - 2023
5 # Fonte Sivep-Malária
6 # http://sivepmalaria.saude.gov.br/sivep_malaria/default.asp
7 # Ricardo JPS Guimarães (http://lattes.cnpq.br/4082971128842907)
8 # Seção de Epidemiologia do Instituto Evandro Chagas - SAEPI/IEC/SVSA/MS
9 #####
10
11 # Definir diretório de trabalho e carregar as bases de dados para análise
12 setwd("c:/GeoNote/R_Project/") # mudando o diretório
13 dir() # listando os arquivos do diretório
14
15 # Carregar a biblioteca necessária
16 library(dplyr)
17
18 # Lista dos nomes dos arquivos CSV que você deseja juntar
19 arquivos <- c("NOTIPO14.csv",
20               "NOTIPO15.csv", "NOTIPO16.csv", "NOTIPO17.csv",
21               "NOTIPO18.csv", "NOTIPO19.csv", "NOTIPO20.csv",
22               "NOTIPO21.csv", "NOTIPO22.csv", "NOTIPO23.csv")
23
24 # Inicializar uma lista para armazenar os data frames de cada arquivo CSV
25 lista_data_frames <- list()
26
27 # Loop para ler cada arquivo CSV e armazenar seus dados em uma lista
28 for (arquivo in arquivos) {
```

Linguagem de Programação (R)

```
1 #####
2 # Script para obter o perfil epidemiológico dos casos positivos para malária
3 # casos positivos - arquivos "NOTIPO"
4 # período de 2014 - 2023
5 # Fonte Sivep-Malária
6 # http://sivepmalaria.saude.gov.br/sivep_malaria/default.asp
7 # Ricardo JPS Guimarães (http://lattes.cnpq.br/4082971128842907)
8 # Seção de Epidemiologia do Instituto Evandro Chagas - SAEPI/IEC/SVSA/MS
9 #####
10
11 ##### Variáveis epidemiológicas da Ficha do Sivep-Malária #####
12 ### Ficha de notificação:
13 # https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/malaria/vigilanc
14 ### Dicionário de dados
15 # ??? procurar link ???
16
17 ### TIPO_LAM
18 # - Informa o tipo de detecção.
19 # 1 - Detecção Passiva
20 # 2 - Detecção Ativa
21 # 3 - LVC (Código do modelo das antigas fichas de notificação)
22
23 ### SINTOMAS
24 # - Informa o se o paciente relatou sintomas, que pode ser:
25 # 1 - Com sintomas
26 # 2 - Sem sintomas
27
28
29
30
31
32 # 3 - Técnicas moleculares (Opção inserida a partir de 2020)
33
34 ### RES_EXAM
35 # - Informa o resultado do exame, que pode ser:
36 # 1 - Negativo
37 # 2 - Falciparum
38 # 3 - F+Fg
39 # 4 - Vivax
40 # 5 - F+V
41 # 6 - V+Fg
42 # 7 - Fg
43 # 8 - Malariae
44 # 9 - F+M
45 # 10 - Ovale
46 # 11 - Não Falciparum
47
48 ### QTD_CRUZ
49 # - Informa a parasitemia em cruzes, que pode ser:
50 # 1 - "< +/2" (menor que meia cruz)
51 # 2 - "+/2" (meia cruz)
52 # 3 - "+" (uma cruz)
53 # 4 - "++" (duas cruzes)
54 # 5 - "+++" (três cruzes)
55 # 6 - "++++" (quatro cruzes)
56
57 ### HEMOPARASI
```


Linguagem de Programação (R)

```
65 #####
66
67 # Definir diretório de trabalho e carregar as bases de dados para análise
68 setwd("c:/GeoNote/R_Project/") # mudando o diretório (substitua por um caminho onde está o sc
69 dir() # listando os arquivos do diretório
70
71 # Carregar a biblioteca
72 library(dplyr)
73
74 # Carregar o banco de dados
75 dados <- read.csv("AP_NOTIPO_2014_2023.csv") # Mudar para o nome do banco de interesse
76
77 # Visualizar o banco de dados
78 view(dados)
79
80 #####
```

```
124 ##### variável "Resultado do Exame" (44)
125 # Mapear os valores da coluna RES_EXAM para seus respectivos rótulos
126 dados$RES_EXAM <- factor(dados$RES_EXAM, levels = c(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11),
127                          labels = c("Negativo", "Falciparum", "F+Fg", "Vivax", "F+V", "V+Fg",
128                                     "Fg", "Malariae", "F+M", "Ovale", "Não_Falciparum"))
129
130 # Contabilizar a quantidade do resultado do exame na coluna RES_EXAM
131 contagem_resultadoEx <- dados %>%
132   count(RES_EXAM) %>%
133   rename(frequencia_resultadoEx = n)
134
135 # Calcular a frequência relativa para o resultado do exame
136 contagem_resultadoEx <- contagem_resultadoEx %>%
137   mutate(frequencia_relativa_resultadoEx = (frequencia_resultadoEx / sum(frequencia_resultadoE:
138
139 ##### variável "Parasitemia em cruzeiros" (46)
140 # Mapear os valores da coluna QTD_CRUZ para seus respectivos rótulos
141 dados$QTD_CRUZ <- factor(dados$QTD_CRUZ, levels = c(1, 2, 3, 4, 5, 6),
142                          labels = c("menor_meia_cruz", "meia_cruz", "uma_cruz",
143                                     "duas_cruzes", "três_cruzes", "quatro_cruzes"))
144
```

Linguagem de Programação (R)

 Lister - [c:\GeoNote\R_Project\contagem_resultadoEx.txt]

Arquivo Editar Exibir Codificação Ajuda

RES_EXAM		frequencia_resultadoEx	frequencia_relativa_resultadoEx
Falciparum		6192	5.77568838146407
F+Fg	846	0.789120214909335	
Uivax	98250	91.6442802775912	
F+U	326	0.304081784941422	
U+Fg	84	0.0783523617640475	
Fg	103	0.0960749197821058	
Malariae	26	0.0242519214983956	
F+M	7	0.00652936348033729	
Não_Falciparum	1374	1.28162077456906	

 Lister - [c:\GeoNote\R_Project\contagem_parasitemia.txt]

Arquivo Editar Exibir Codificação Ajuda

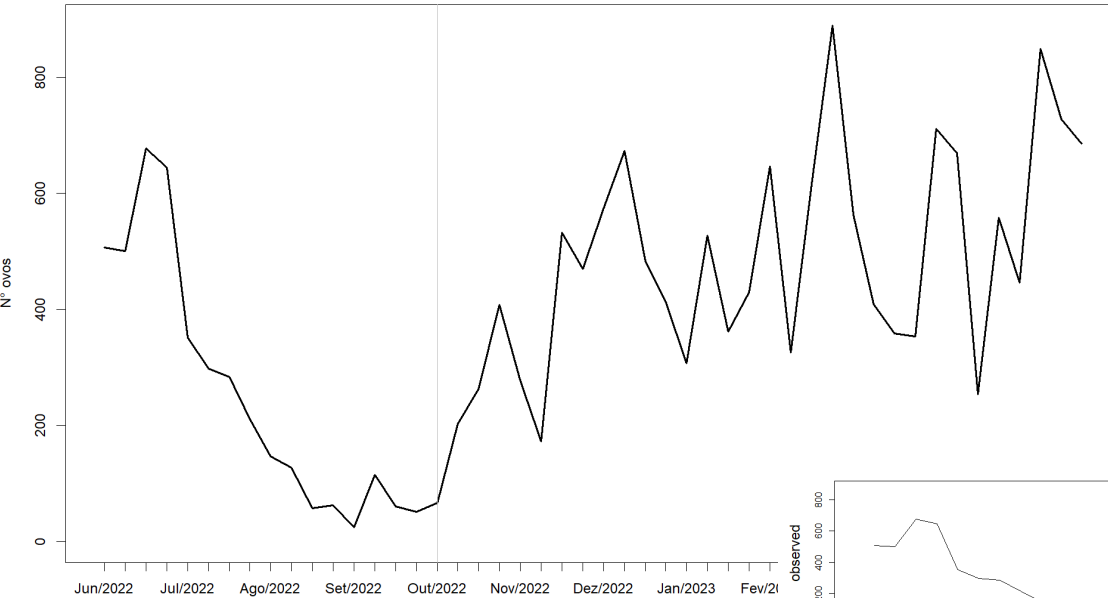
QTD_CRUZ		frequencia_parasitemia	frequencia_relativa_parasitemia
menor_meia_cruz	20207	18.8484068353108	
meia_cruz	3672	3.42511752854265	
uma_cruz	8634	8.05350346989031	
duas_cruzes	61889	57.7279680620849	
três_cruzes	2765	2.57909857473323	
quatro_cruzes	193	0.180023878815014	
NA	9848	9.18588165062309	

Não publicado

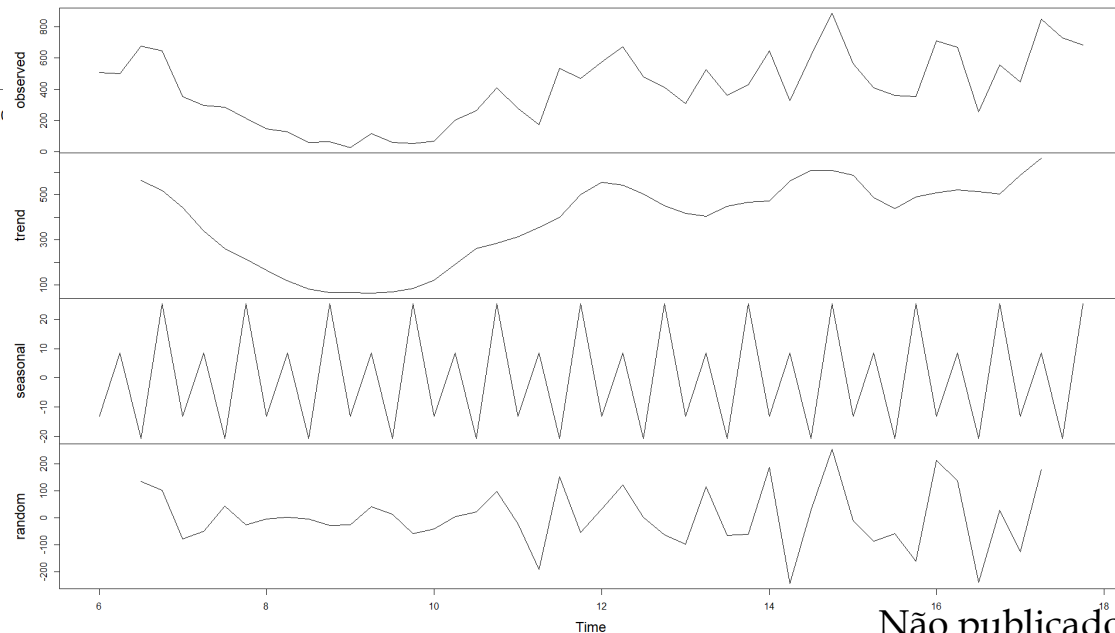
Linguagem de Programação (R)

Série Temporal

Dengue - número de ovos



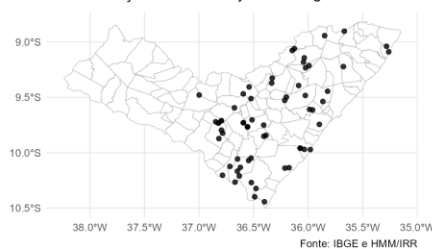
Decomposition of additive time series



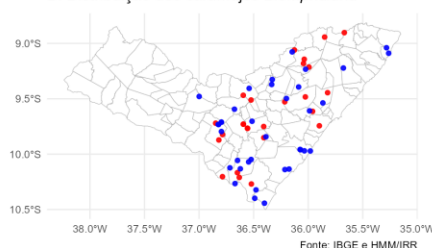
Linguagem de Programação (R)

```
1 ### SCRIPT PARA CRIAR MAPAS DE CAPTURA DE CARAMUJOS EM ALAGOAS
2
3 # Carregar pacotes
4 library(sf)
5 library(readr)
6 library(readxl)
7 library(foreign)
8 library(ggplot2)
9 library(utilities)
10 library(patchwork)
11 library(dplyr)
12
13 # Função para ler diferentes formatos de arquivos
14 ler_tabela_com_coordenadas <- function(caminho_arquivo) {
15   ext <- tools::file_ext(caminho_arquivo)
16
17   if (ext == "csv") {
18     dados <- read_csv(caminho_arquivo)
19   } else if (ext == "xls" || ext == "xlsx") {
20     dados <- read_excel(caminho_arquivo)
21   } else if (ext == "dbf") {
22     dados <- read_dbf(caminho_arquivo)
23   } else {
24     stop("Formato de arquivo não suportado.")
25   }
26
27   # Verificar colunas obrigatórias
28   if (!all(c("longitude", "latitude", "BIOMPHALARIA", "MELANOIDES", "POMACEA",
29             "CORBICULA", "DREPANOTREMA", "PHYSIDEA", "ANCYLIDEA") %in% names(dados))) {
30     stop("A tabela deve conter as colunas 'longitude', 'latitude', 'BIOMPHALARIA',
31          'MELANOIDES', 'POMACEA', 'CORBICULA', 'DREPANOTREMA', 'PHYSIDEA' e
32          'ANCYLIDEA'.")
33   }
34
35   # Remover linhas com coordenadas faltantes
36   dados <- dados[!is.na(dados$longitude) & !is.na(dados$latitude), ]
37
38   # Criar coluna de prioridade geral
39   prioridade <- function(x) {
40     if ("Presente" %in% x) return("Presente")
41     if ("Ausente" %in% x) return("Ausente")
42     return("NULL")
43   }
44
45   # Aplicar a função de prioridade
46   dados <- dados %>% mutate(prioridade = prioridade(prioridade))
47 }
```

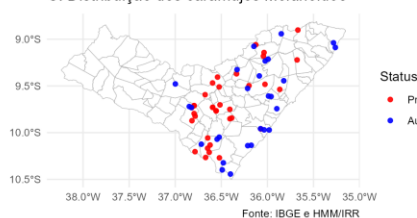
A. Distribuição dos caramujos em Alagoas



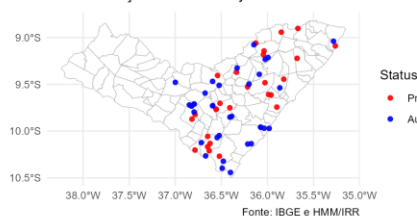
B. Distribuição dos caramujos *Biomphalaria*



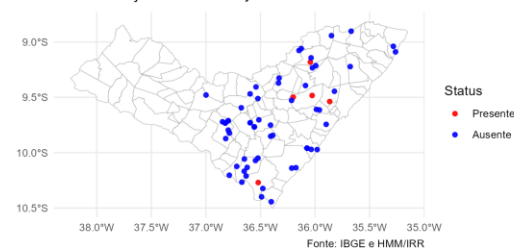
C. Distribuição dos caramujos *Melanoides*



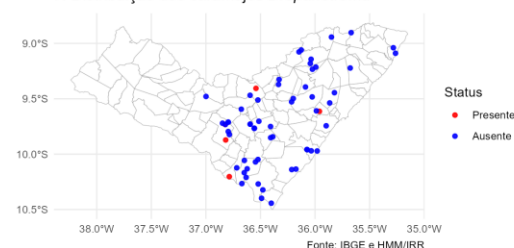
D. Distribuição dos caramujos *Pomacea*



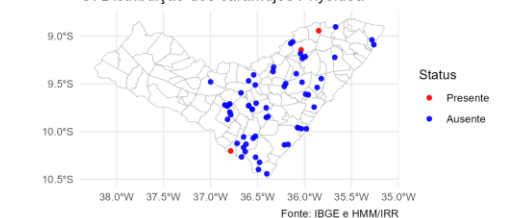
E. Distribuição dos caramujos *Corbicula*



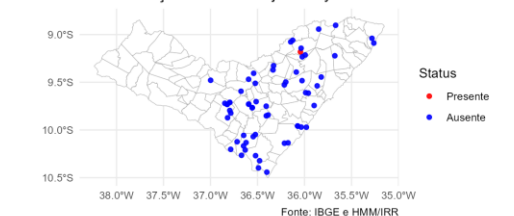
F. Distribuição dos caramujos *Drepanotrema*



G. Distribuição dos caramujos *Physidea*



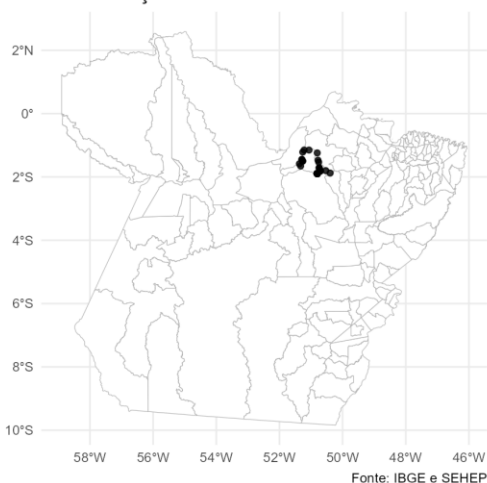
H. Distribuição dos caramujos *Ancylidea*



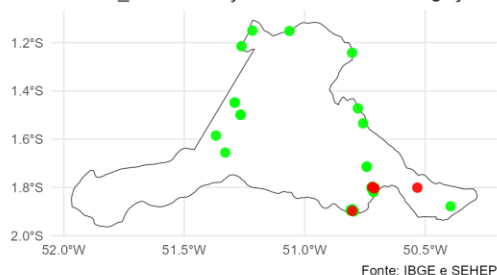
Linguagem de Programação (R)

```
2  
3 # Carregar pacotes  
4 library(sf)  
5 library(readr)  
6 library(readxl)  
7 library(foreign)  
8 library(ggplot2)  
9 library(utils)  
0 library(patchwork)  
1 library(dplyr)  
2  
3 # Função para ler diferentes formatos de arquivos  
4 ler_tabela_com_coordenadas <- function(caminho_arquivo) {  
5   ext <- tools::file_ext(caminho_arquivo)  
6  
7   if (ext == "csv") {  
8     dados <- read_csv(caminho_arquivo)  
9   } else if (ext == "xls" || ext == "xlsx") {  
0     dados <- read_excel(caminho_arquivo)  
1   } else if (ext == "dbf") {  
2     dados <- read_dbf(caminho_arquivo)  
3   } else {  
4     stop("Formato de arquivo não suportado.")  
5   }  
6  
7   # Verificar colunas obrigatórias  
8   if (!all(c("longitude", "latitude", "HEP_A", "HEP_B", "HEP_E") %in% colnames(dados))) {  
9     stop("A tabela deve conter as colunas 'longitude', 'latitude', 'HEP_A', 'HEP_B', 'HEP_E'.")  
0   }  
1  
2   # Remover linhas com coordenadas faltantes  
3   dados <- dados[!is.na(dados$longitude) & !is.na(dados$latitude), ]  
4  
5   # Criar coluna de prioridade geral  
6   prioridade <- function(x) {  
7     if ("POSITIVO" %in% x) return("POSITIVO")  
8     if ("INCONCLUSIVO" %in% x) return("INCONCLUSIVO")  
9     return("NEGATIVO")  
0   }  
1  
2   # Aplicar a função de prioridade  
3   dados <- dados %>%  
4     rowwise() %>%  
5     mutate(HEP_A = prioridade(c(HEP_A)),  
6            HEP_B = prioridade(c(HEP_B)),  
7            HEP_E = prioridade(c(HEP_E))) %>%  
8     ungroup()  
9 }
```

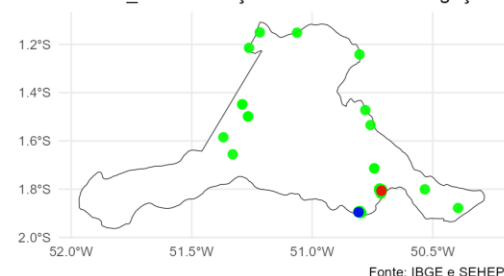
A. Distribuição dos dos casos no Pará



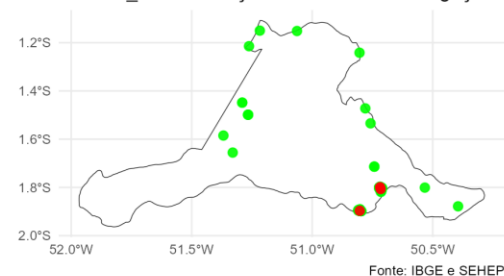
B. HEP_A: Distribuição dos casos em Melgaço



C. HEP_B: Distribuição dos casos em Melgaço



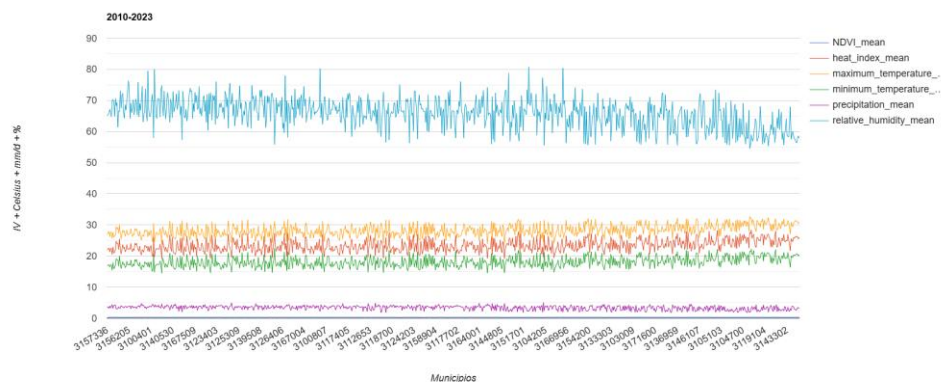
D. HEP_E: Distribuição dos casos em Melgaço



Linguagem de Programação (R + GEE)

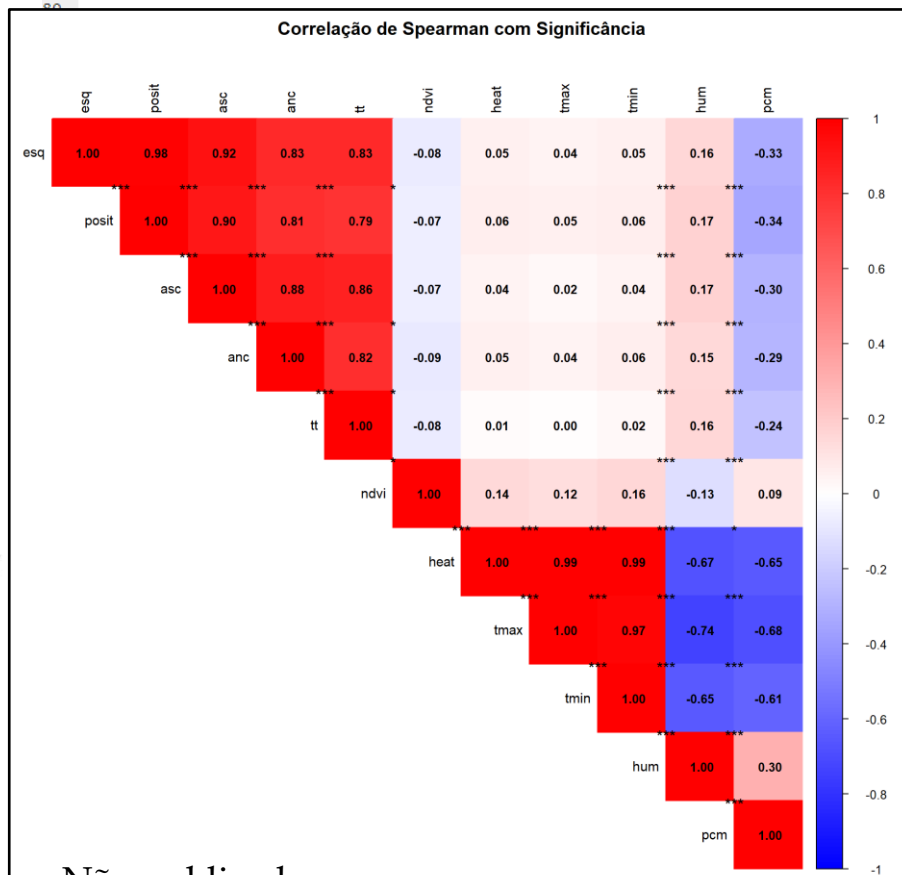
```

1 #####
2 # Script para baixar e analisar os dados de Esquistossomose do PCE #
3 # período: PCE (2010-2023)
4 # Fonte DATASUS
5 # https://datasus.saude.gov.br/ acesso-a-informacao/programa-de-controle-da-esquistossomose-pce/
6 # Ricardo JPS Guimarães (http://lattes.cnpq.br/4082971128842907)
7 # Seção de Epidemiologia do Instituto Evandro Chagas - SEEPI/IEC/SVSA/MS
8 #####
9
10 # versão R 4.4.1
11 install.packages("devtools")
12 library(devtools)
13 devtools::install_github("danicatt/read.dbc")
14
15 # Instalar as bibliotecas necessárias
16 install.packages("Rcurl")
17 install.packages("foreign") # Para a função read.dbc
18
19 # Carregar as bibliotecas (pacotes)
20 library(Rcurl) # pacote para rede HTTP/FTP
21 library(foreign) # pacote para dbase
22 library(read.dbc) # pacote para ler os dados DBC
23
24 ##### Selecionar UF de interesse #####
25 # variável de interesse do SISPE Sivep
26 # PCE*+++.dbc
27 # ** UF de interesse (exemplo, dados do Brasil -> "BR" ; Minas Gerais -> "MG")
28 # ++ Ano de interesse (exemplo, 1995 -> "95" ; 2021 -> "21")
29 # DBC é um arquivo DBF compactado que pode ser descompactado utilizando o Tabwin
30 # Tabwin (https://datasus.saude.gov.br/transferecia-de-arquivos/) ou
31 # ftp://ftp.datasus.gov.br/dissemin/publicos/TABWIN/Programa
32
33 ### Tabela UF do Brasil - Fonte: IBGE
34 # UFs - Códigos
35 # Brasil (BR) - --
36 # Acre (AC) - 12
37 # Alagoas (AL) - 27
38 # Amapá (AP) - 16
    
```



```

67 setwd("c:/Ricardo/R_Project/Artigo03/")
68
69 # Pacotes
70 library(tidyverse)
71 library(Hmisc)
72 library(corrplot)
73
74 # Importar dados (tudo numérico)
75 dados <- read_csv("MG_PCE_GEE.csv") %>%
76   drop_na() # Remove linhas com NA
77
78 # Verificar se todas as colunas são numéricas
79 stopifnot(all(sapply(dados, is.numeric)))
    
```



Não publicado

Linguagem de Programação (R + GEE)

```
15- ##### script LISA #####
16
17 # Pacotes
18 library(sf)
19 library(spdep)
20 library(tidyverse)
21 library(tmap)
22 library(writexl) # Para salvar em .xlsx
23
24 # Diretório de trabalho
25 setwd("c:/Ricardo/R_Project/Artigo03/")
26
27 # Ler shapefile
28 mapa <- st_read("MG_Municipios_2021a.shp") %>%
29   st_transform(4674) # SIRGAS 2000
30
31 # Ler dados
32 dados <- read_csv("MG_PCE_GEE2.csv")
33
34 # Juntar shapefile + dados
35 mapa <- mapa %>%
36   left_join(dados, by = c("CD_MUN7A" = "CD_MUN7A"))
37
38 # Criar vizinhança
39 vizinhos <- poly2nb(mapa)
40 pesos <- nb2listw(vizinhos, style = "w", zero.policy = TRUE)
41
42 # Função LISA Bivariado CORRETA
43 lisa_bivariado <- function(var1, var2, mapa, pesos, nsim = 999)
44 {
45   # Padronizar variáveis
46   x <- scale(mapa[[var1]][, 1])
47   y <- scale(mapa[[var2]][, 1])
48
49   # LAG de Y (vizinhança)
50   wy <- lag.listw(pesos, y, zero.policy = TRUE, NAOK = TRUE)
51
52   # Ii observado
53   Ii_obs <- x * wy
54
55   # Permutações
56   Ii_sim <- matrix(NA, nrow = length(x), ncol = nsim)
57   for (i in 1:nsim) {
58     y_perm <- sample(y) # Permuta y
59     wy_perm <- lag.listw(pesos, y_perm, zero.policy = TRUE, NAOK = TRUE)
60     Ii_sim[i, ] <- x * wy_perm
61   }
62
63   # P-valor empírico
64
216
217 # Salvar mapas
218 tmap_save(p, filename = paste0(nome_base, ".png"), dpi = 200)
219 tmap_save(p, filename = paste0(nome_base, ".tiff"), dpi = 300, compression = "lzw")
220 # tmap_save(p, filename = paste0(nome_base, ".svg"))
221 # tmap_save(p, filename = paste0(nome_base, ".eps"))
222
223 # Salvar resumo
224 resumo <- data.frame(Variavel1 = var1,
225                      Variavel2 = var2,
226                      Moran_I_Global = round(mean(Ii_obs, na.rm = TRUE), 4),
227                      P_valor_Medio = round(mean(pvalores, na.rm = TRUE), 4))
228
229 write.table(resumo, file = paste0(nome_base, "_resumo.txt"), row.names = FALSE)
230
231 message("✅ LISA bivariado concluído para: ", var1, " vs ", var2)
232 }
233
234 # Agravo (esquistossomose) vs. Variáveis ambientais (NDVI, HUM, PCM)
235 lisa_bivariado("ESQ", "NDVI", mapa, pesos)
236 lisa_bivariado("ESQ", "HEAT", mapa, pesos)
237 lisa_bivariado("ESQ", "TMAX", mapa, pesos)
238 lisa_bivariado("ESQ", "TMIN", mapa, pesos)
239 lisa_bivariado("ESQ", "HUM", mapa, pesos)
240 lisa_bivariado("ESQ", "PCM", mapa, pesos)
241
242 lisa_bivariado("POSIT", "NDVI", mapa, pesos)
243 lisa_bivariado("POSIT", "HEAT", mapa, pesos)
244 lisa_bivariado("POSIT", "TMAX", mapa, pesos)
245 lisa_bivariado("POSIT", "TMIN", mapa, pesos)
246 lisa_bivariado("POSIT", "HUM", mapa, pesos)
247 lisa_bivariado("POSIT", "PCM", mapa, pesos)
248
249 ##### para fazer uma arquivo no excel/csv com o resumo/tabela dos lisa
250 # Pacotes necessários
251 library(tidyverse)
252 library(readr)
253 library(readxl)
254 library(writexl)
255
256 # Diretório onde estão os arquivos
257 setwd("c:/Ricardo/R_Project/Artigo03/resultados_lisa/") # ajuste se necessário
258
259 # Listar todos os arquivos .txt que têm "LISA_Bivariado" no nome
260 arquivos <- list.files(pattern = "ALISA_Bivariado_.*_resumo\\.txt$")
261
262 # Ler todos e juntar
263 moran_resultado_total <- arquivos %>%
264   map_dfr(~ read_delim(.x, delim = "\t"))
265
266 # Verificar como ficou
267 glimpse(moran_resultado_total)
268
269 # Interpretar a significância
270 moran_resultado_total <- moran_resultado_total %>%
271   mutate(Interpretacao = case_when(
272     P_valor_Medio <= 0.001 ~ "Altamente significativo (p ≤ 0.001)",
273     P_valor_Medio <= 0.01 ~ "Muito significativo (p ≤ 0.01)",
274     P_valor_Medio <= 0.05 ~ "Significativo (p ≤ 0.05)",
275     TRUE ~ "Não significativo (p > 0.05)"
276   ))
277
278 print(moran_resultado_total)
279
280 # Salvar como CSV
281 write_csv(moran_resultado_total, "Resumo_LISA_Bivariado_Total.csv")
282
283 # Salvar como XLSX
284 write_xlsx(moran_resultado_total, "Resumo_LISA_Bivariado_Total.xlsx")
285
286 message("✅ Arquivos 'Resumo_LISA_Bivariado_Total.csv' e 'Resumo_LISA_Bivariado_Total.xlsx' foram salvos com sucesso!")
287 }
```

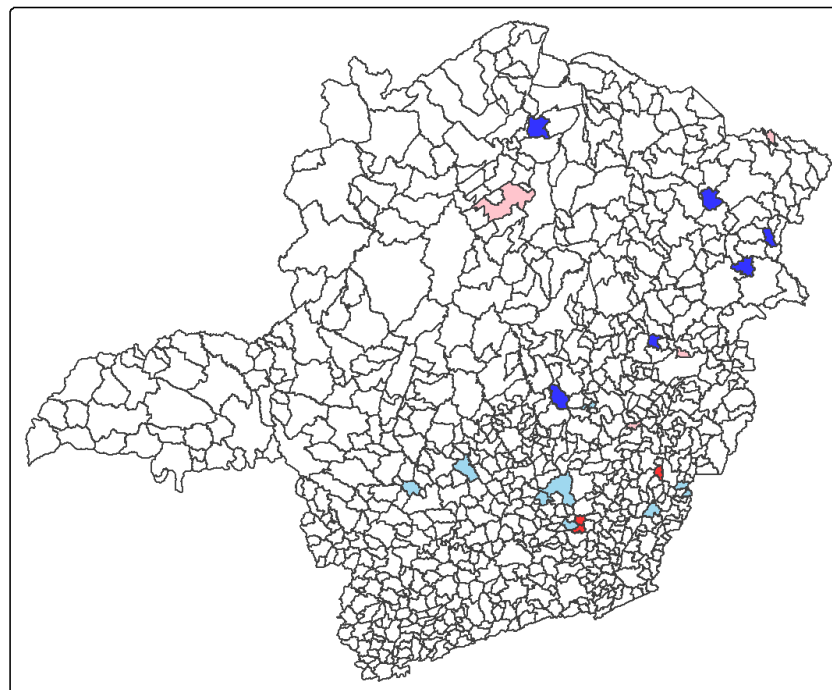
Linguagem de Programação (R + GEE)

```
LISA_Bivariado_ESQ_PCM_resumo. x +
```

Arquivo Editar Exibir

```
"Variavel1" "Variavel2" "Moran_I Global" "P Valor Medio"  
"ESQ" "PCM" -0.231 0.2644
```

```
216  
217  
218 # Salvar mapas  
219 tmap_save(p, filename = paste0(nome_base, ".png"), dpi = 200)  
220 tmap_save(p, filename = paste0(nome_base, ".tiff"), dpi = 300, compression = "lzw")  
221 # tmap_save(p, filename = paste0(nome_base, ".svg"))  
222 # tmap_save(p, filename = paste0(nome_base, ".eps"))  
223  
224 # Salvar resumo  
225 resumo <- data.frame(Variavel1 = var1,  
226                      Variavel2 = var2,  
227                      Moran_I_Global = round(mean(Ii_obs, na.rm = TRUE), 4),  
228                      P_valor_Medio = round(mean(pvalores, na.rm = TRUE), 4))  
229  
230 write.table(resumo, file = paste0(nome_base, "_resumo.txt"), row.names = FALSE)
```



LISA Bivariado: ESQ vs PCM

- Alto-Alto
- Baixo-Baixo
- Alto-Baixo
- Baixo-Alto
- Não significativo
- Missing

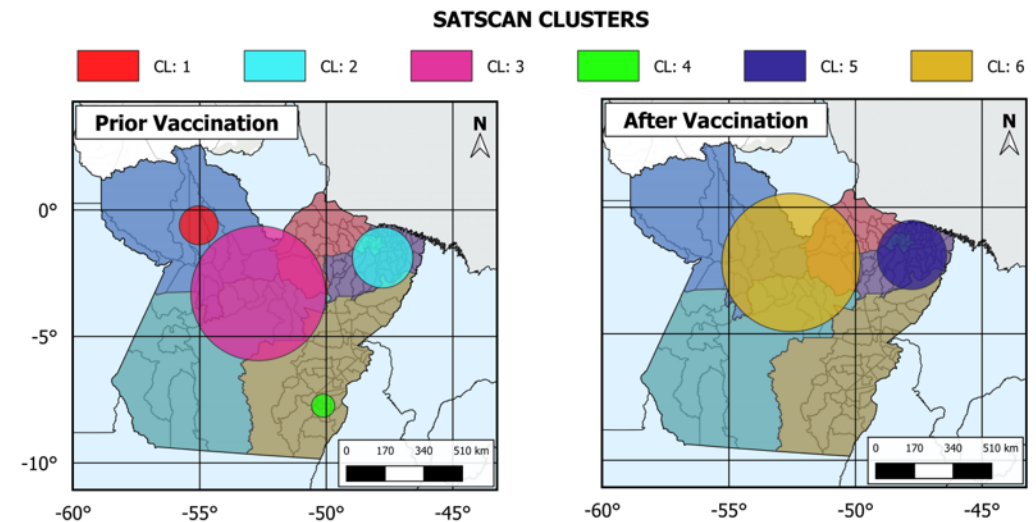


Sociodemographic and spatiotemporal profiles of hepatitis-A in the state of Pará, Brazil, based on reported notified cases

Philippe Riskalla Leal,¹ Ricardo José de Paula Souza e Guimarães,² Milton Kampel¹

¹National Institute for Space Research, São José dos Campos, SP; ²Evandro Chagas Institute, Ananindeua, PA, Brazil

Figure 12: Cluster formation with respect to hepatitis-A incidence in Pará State, Brazil in the periods before and after the start of the national public vaccination programme.



Risco (Scan)
Python



CLUSTER	RADIUS (km)	START DATE	END DATE	LLR	P-VALUE	OBSERVED	EXPECTED	ODE	RR
1	85.6	2011/01/01	2012/12/31	1257.62	0	519	18.48	28.09	31.37
2	133.33	2009/01/01	2011/12/31	292.17	0	344	937.68	0.37	0.32
3	296.05	2014/01/01	2014/12/31	227.55	0	333	66.51	5.01	5.31
4	50.73	2008/01/01	2009/12/31	113.7	0	108	16.25	6.65	6.78
5	152.07	2017/01/01	2017/12/31	99.83	0	7	116.76	0.06	0.05
6	303.75	2015/01/01	2015/12/31	517.52	0	307	28.69	10.7	18.32

CL= cluster; period 1: 2008-2014; period 2: 2015-2017. Figure created using QGIS version 3.18.

GEE
Python



Associations Between Environmental and Sociodemographic Data and Hepatitis-A Transmission in Pará State (Brazil)

Philippe Riskalla Leal¹ , Ricardo José de Paula Souza e Guimarães² , and Milton Kampel¹ 

¹National Institute for Space Research (INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), São Paulo, Brazil, ²Evandro Chagas Institute, Belém, State of Pará, Brazil

Table 1

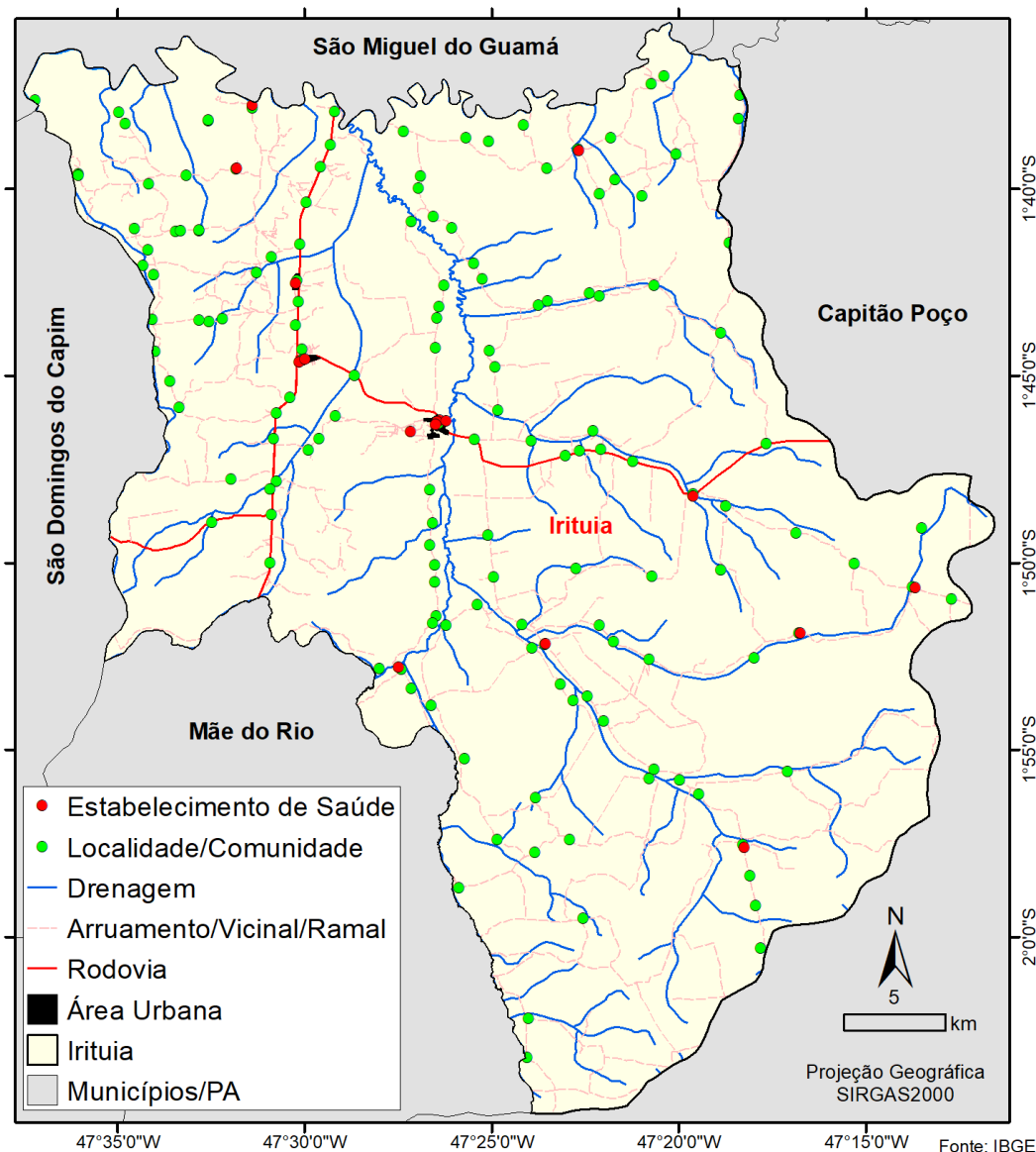
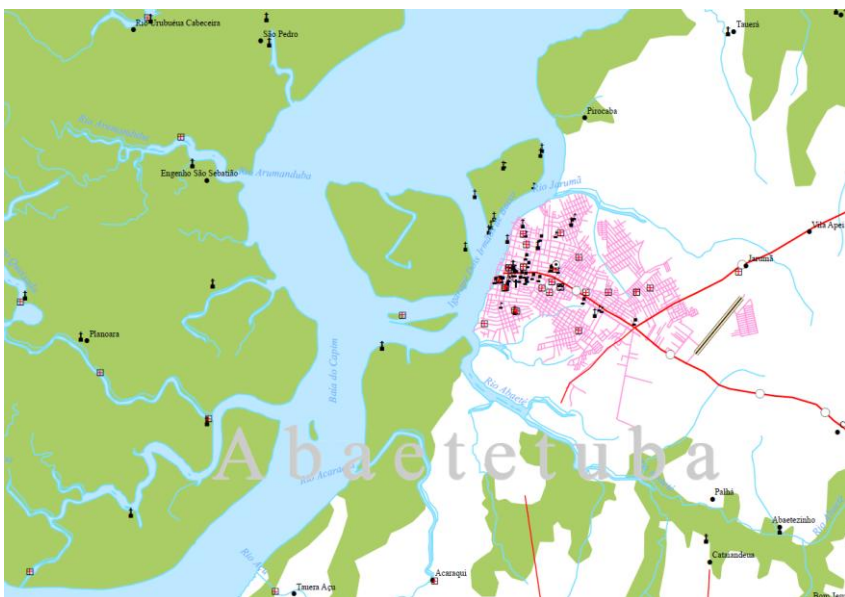
General Characteristics of the Remote Sensing Variables Used in This Study (Data Access: Google Engine Platform)

Data	Source	Sensor	Spatial resolution	Spatial aggregation	Temporal resolution
Daytime and nighttime surface temperature	NASA ^a /USGS ^b	MODIS ^c	1 × 1 km	Average per municipality	8 days
Surface spectral reflectance ^d	NASA ^a /USGS ^b	Landsat series	30 × 30 m	Average per municipality	16 days
EVI/ NDVI	NASA ^a /USGS ^b	MODIS ^c	250 × 250 m	Average per municipality	16 days
Altimetry	SRTM ^e	Radar	30 × 30 m		
Precipitation	Climate Hazards Group	Multi-plataform ^f	4 × 4 km	Average per municipality	Daily

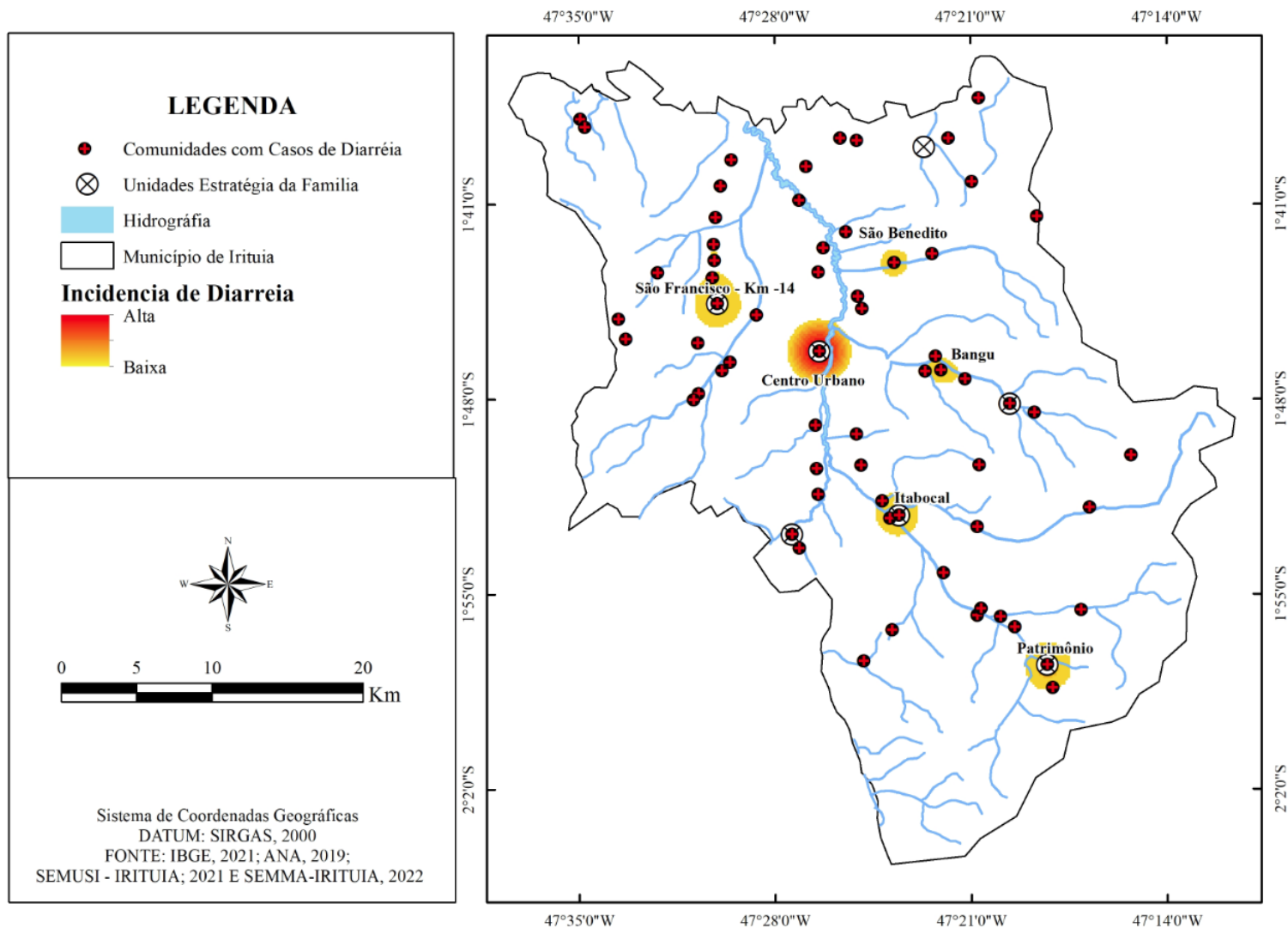
^aNASA: National Aeronautics and Space Administration. ^bUSGS: United States Geological Survey. ^cMODIS: Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer.

^dLandsat surface spectral reflectance atmospherically corrected by the LASRC algorithm (U.S. GEOLOGICAL SURVEY, 2019).³³ ^eSRTM: - Shuttle Radar Topographic Mission (de saint-exupéry et al., 2007).³⁴ ^fPrecipitation from the Climate Hazards Group Infrared Precipitation with Stations (CHIRPS) data set. (Funk et al., 2015) The data set comprises different platforms, orbiting sensors and in situ meteorological station data.

Aplicação (Município)



Aplicação (Município)



Aplicação (Município)



ENCONTRO CIENTÍFICO DE PESQUISAS APLICADAS À VIGILÂNCIA EM SAÚDE ECPAVS - 2024

PROGRAMAÇÃO

DATA: 06 a 08/11/2024

HORÁRIO: 8h – 18h

LOCAL: Hotel San Marco, Setor Hoteleiro Sul – Quadra 05 – Bloco C - Brasília/DF

DIA 06/11/2024

8h – 9h

Credenciamento

SALA TEMÁTICA – TARDE - SALA 3

Coordenador da mesa: Bruno Santana Carneiro – Pesquisador do Instituto Evandro Chagas – IEC/SVSA/MS

Horário
14h-14h20

Tema: Análise da expressão gênica em células do sistema nervoso expostas ao MeHg em ensaio *in vitro* de co-cultura.

Palestrante: Edivaldo Herculano Correa de Oliveira – Pesquisador do Instituto Evandro Chagas – IEC/SVSA/MS

Horário
14h20-14h40

Tema: Potencialidade do biomarcador troponina para avaliação de dano miocárdico em portadores de doença de Chagas aguda.

Palestrante: Ana Yecê das Neves Pinto – Pesquisadora do Instituto Evandro Chagas – IEC/SVSA/MS

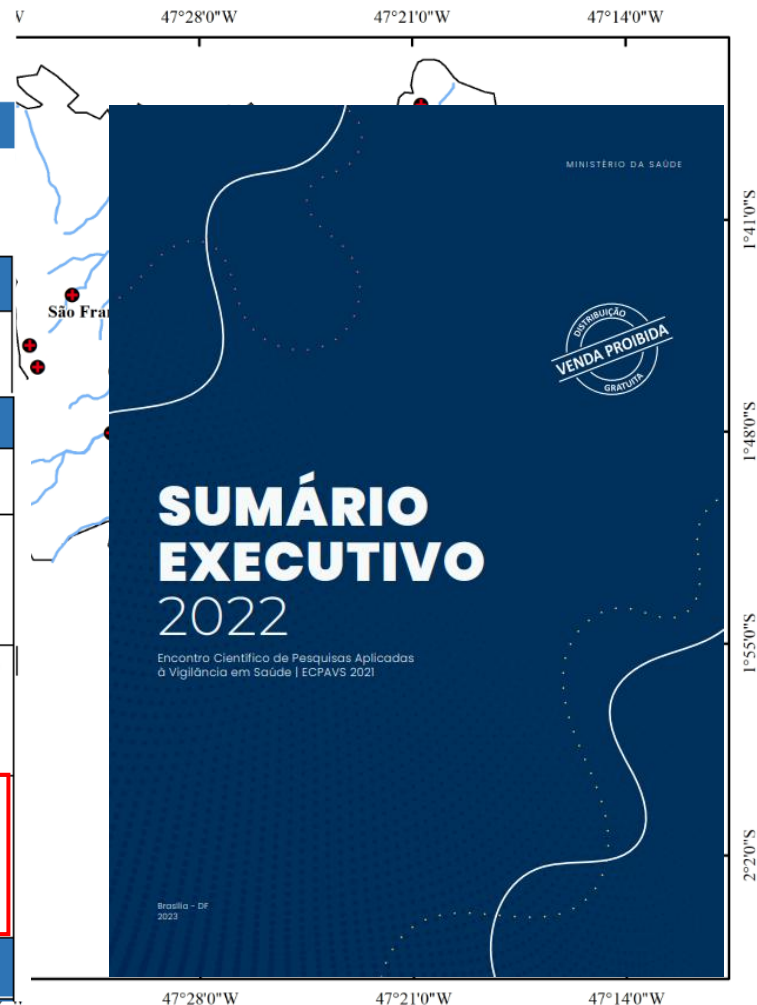
Horário
14h40-15h

Tema: Saúde e meio ambiente: geoprocessamento aplicado ao diagnóstico e espacialização de infraestrutura municipal, como ferramenta do poder público no combate às enfermidades.

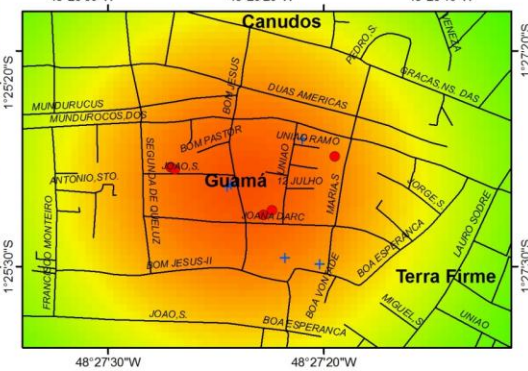
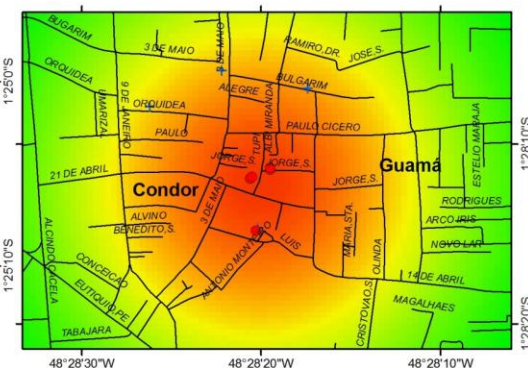
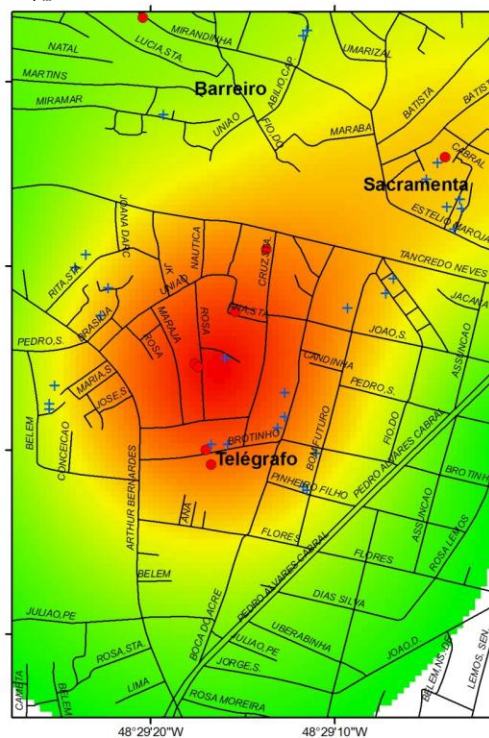
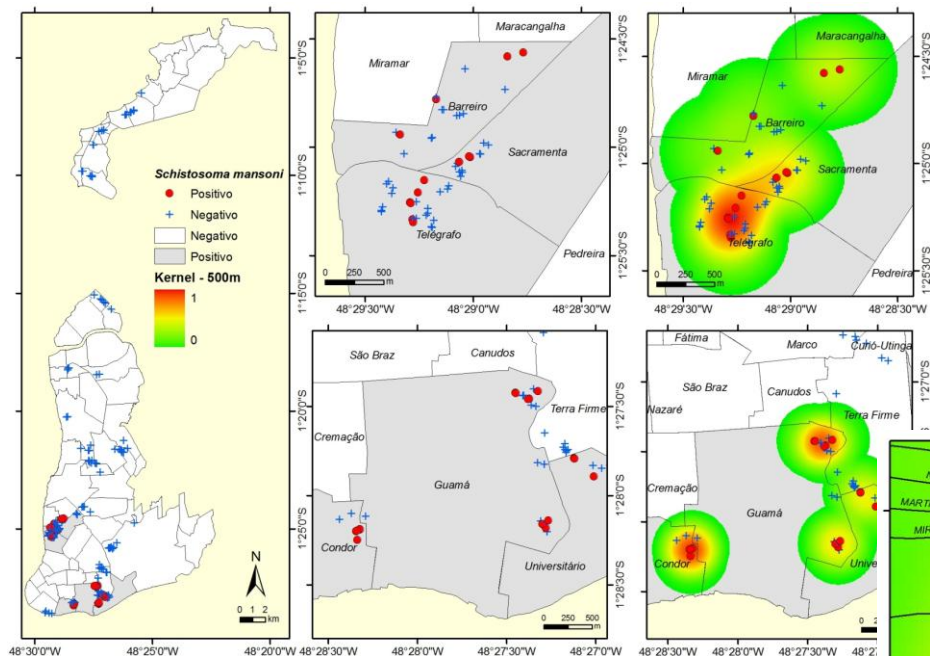
Palestrante: Ricardo José de Paula Souza e Guimaraes - Pesquisador do Instituto Evandro Chagas – IEC/SVSA/MS

Horário
15h-15h30

DEBATE



Aplicação (PCE)



Aplicação (PCE)

Nº de exames realizados e a prevalência da E.M



Antes da Experiência

35.039 exames / 561 infectados

Prevalência: 1,37

Execução da Experiência

28.363 / 521 infectados
Prevalência: 1,93

Não publicado

↓ 20% exames ↑ 29% Prevalência

Aplicação (Vigilância)



Aplicação (vigilância)



24/05/2023
São Gabriel da Cachoeira/AM

Aplicação (Vigilância)



24/05/2023
São Gabriel da Cachoeira/AM

Aplicação (Ambiente/Saúde)

Google Earth Engine

Search places and datasets...

Scripts Docs Assets

Brumadinho2019ir

Get Link Save Run Reset

```
1 //https://pt.wikipedia.org/wiki/Rompimento_da_barragem_de_Brumadinho
2 //Rompimento da barragem de Brumadinho em 25 de janeiro de 2019
3
4 //The coordinates of a point
5 var coordenadas = nt1 geometries();
6
```

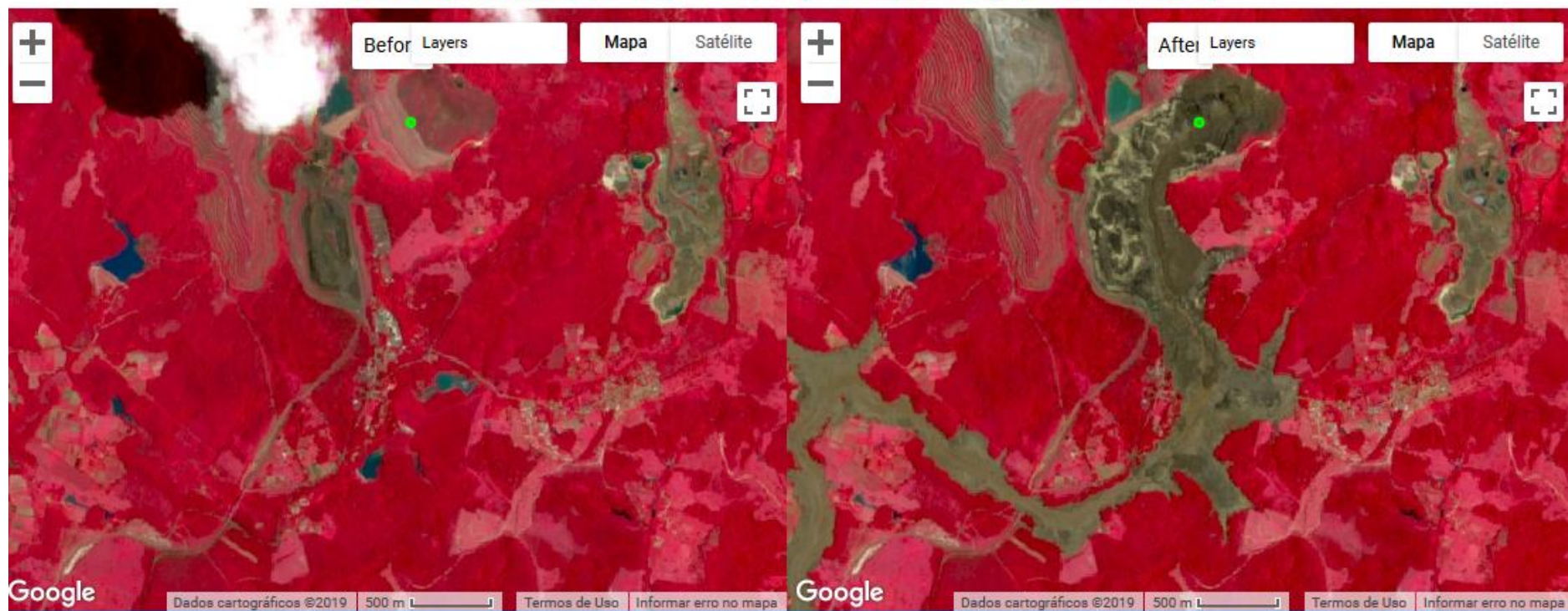
Inspector Console Tasks

Use print(...) to write to this console.

Rompimento JSON

Point: (-44.12, -20.12) JSON

Brumadinho/MG - Sentinel 2 (2019-01-22)/(2019-02-01)



Aplicação (Ambiente/Saúde)



FOTÓGRAFO CAPTURA IMAGEM AÉREA IMPRESSIONANTE DE QUEIMADAS E DO PÔR DO SOL EM VILHENA

Por [Kanitar Oberst](#)
19 de julho de 2019
4360

[Curta 320](#)
[Facebook](#)
[Twitter](#)
[WhatsApp](#)
[Email](#)
[Print](#)

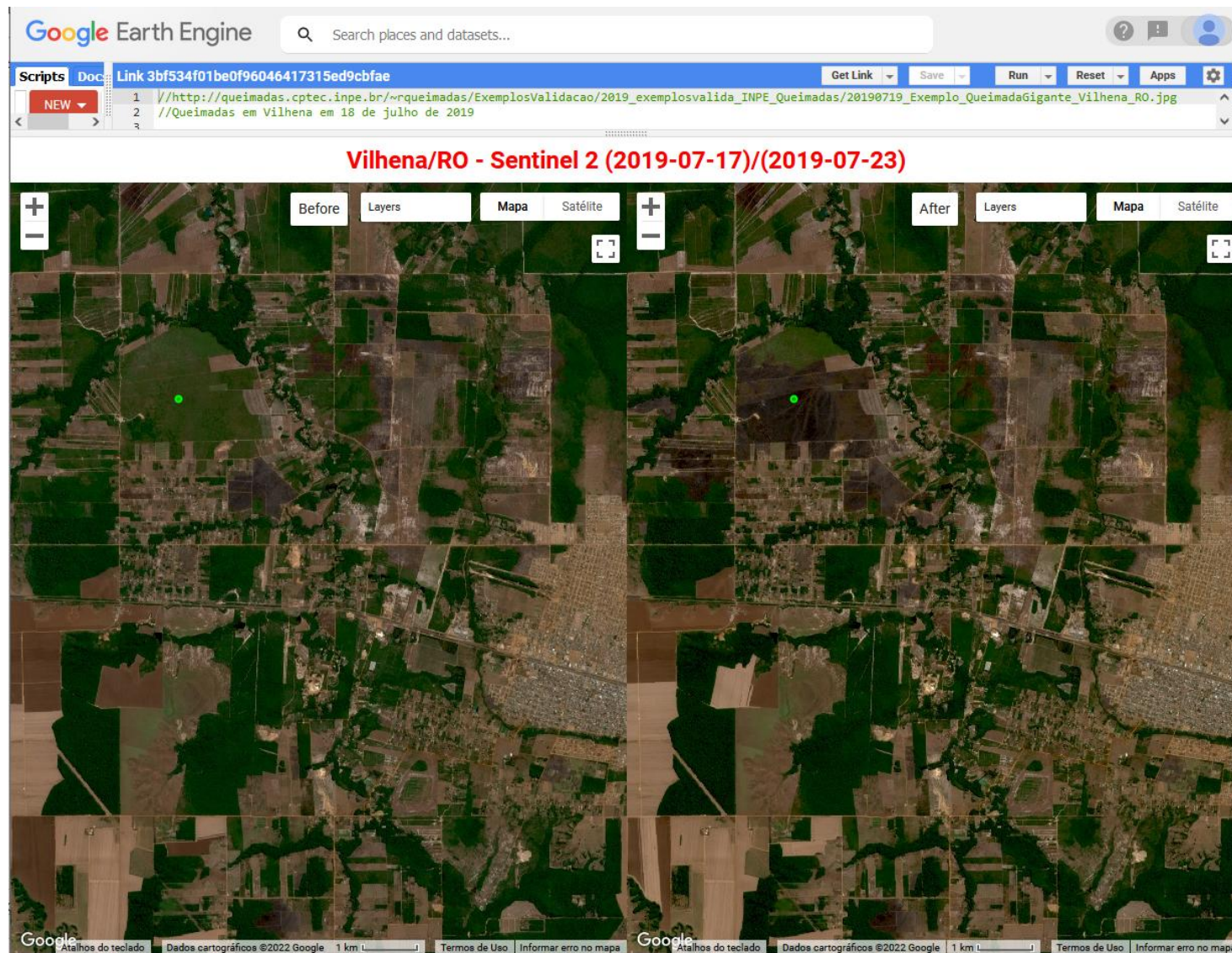
O fotógrafo profissional Ezio Ricardo Martins é conhecido em Vilhena e na região, por belas fotos. Dono da produtora Inspire Films ele agora também utiliza drones para seus trabalhos, na tarde da última quinta-feira, 18 de julho, ao ver dois focos de queimadas na cidade, resolveu capturar o momento, mas de um ângulo melhor.

Ezio, que estava nas proximidades da UNIR, usou seu Drone Mavic Pro a uma altura de 140 metros e registrou, além dos focos de queimadas, um pôr do sol muito digno de moldura em Vilhena. A imagem que tem seu lado "apocalíptico", já que mostra parte da cidade desolada pela fumaça da queimada, foi muito elogiada em redes sociais as quais foi divulgada.

"A ideia principal foi fazer uma foto para mostrar a fumaça das queimadas próximas da cidade e alertar sobre os perigos e todo mal que causa à saúde humana", comentou Ezio ao Vilhena Notícias.

O fotógrafo ainda explicou que a questão de iluminação também é importante nas fotos aéreas como em terra firme. "Lá no alto, os desafios são um pouco maiores, é preciso cuidar a posição do sol, reflexos do solo abaixo, especialmente nas proximidades de lagos e rios", falou Ezio que fez a foto às 17h30 de quinta-feira, e disse que pouco editou a foto, "eu apenas escureci um pouco, o resto é a total realidade de Vilhena", finalizou.

Aplicação (Ambiente/Saúde)



Aplicação (Temporal)

11/2021



06/2022



Projeto MILDs
Não publicado

Aplicação (Fotos e Vídeos)



Não publicado

Agradecimentos



SESMA
Secretaria de
Saúde



**BILL & MELINDA
GATES foundation**



Obrigado!

ricardoguimaraes@iec.gov.br

