



# Relatório Executivo Monitoramento da Qualidade do ar no Estado do ACRE - 2019

Cruzeiro do Sul – Acre – Brasil  
Abril / 2020

# Relatório Executivo: Monitoramento da Qualidade do ar em 2019 no Estado do Acre

## AUTORES

Antonio Willian Flores de Melo<sup>1</sup>, Sonaira Souza da Silva<sup>1</sup>, Liana O. Anderson<sup>2</sup>,  
Vângela Maria Lima do Nascimento<sup>3</sup>, Marcelo Ferreira de Freitas<sup>3</sup>,  
Alejandro Fonseca Duarte<sup>1</sup>, I. Foster Brown<sup>1,4</sup>

1. Universidade Federal do Acre; [willianflores@ufac.br](mailto:willianflores@ufac.br). 2. Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais. 3. Ministério Público do Estado do Acre. 4. Woods Hole Research Center.

## COMO CITAR ESSE TRABALHO

MELO, Antonio Willian Flores; SILVA, Sonaira Souza; ANDERSON, Liana O.; NASCIMENTO, Vângela Maria Lima; FREITAS, Marcelo Ferreira; DUARTE, Alejandro Fonseca; BROWN, I. FOSTER. **Monitoramento da qualidade do ar em 2019 no Estado do Acre**. Cruzeiro do Sul: UFAC, 2020. 28 p. doi: [10.13140/RG.2.2.17584.10244/2](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.17584.10244/2).

## Relatório preparado pelos projetos:

**Projeto AcreQueimadas** – Incêndios florestais e queimadas no Estado do Acre: análise da extensão, nível de degradação e cenários futuros



Financiadores:



Instituições envolvidas:



**OBCLIMAC** – Observatório das Políticas Públicas de Variações Climáticas do Estado do Acre



Financiador:



Instituições envolvidas:

Tribunal de Justiça, Prefeitura de Assis Brasil, Secretaria de Meio Ambiente de Tarauacá, Batalhão da Polícia Militar de Capixaba, Instituto Federal do Acre/Campus Tarauacá, Prefeitura de Rodrigues Alves, Prefeitura de Jordão, Prefeitura de Santa Rosa do Purus, Prefeitura de Porto Acre, Defesa Civil de Tarauacá, Prefeitura de Xapuri, Prefeitura de Marechal Thaumaturgo, Instituto Federal do Acre/Sena Madureira, Prefeitura de Santa Rosa do Purus, 8.º Batalhão de Educação, Proteção e Combate a Incêndios Florestais/Urbanos de Xapuri e IMAC/Núcleo de Representação em Feijó/Envira.

**Projeto Map-Fire** – Multi-Actor Adaptation Plan to cope with Forests under Increasing Risk of Extensive fires



Financiador:



Instituições envolvidas:



# Autoridades e Profissionais Envolvidos na Aquisição, Instalação e Manutenção da Rede de Sensores

## Ministério Público do Estado do Acre

**Dr. Kátia Rejane de Araújo Rodrigues** - Procuradora-Geral de Justiça do Ministério Público do Estado do Acre

**Dr. Celso Jerônimo de Souza** - Corregedor-Geral do Ministério Público do Estado do Acre

**Dra. Rita de Cássia Nogueira Lima** - Coordenadora do Centro de Apoio Operacional de Defesa do Meio Ambiente Patrimônio Histórico e Cultural e Habitação e Urbanismo - CAOP-MAPHU

**Dr. Álvaro Luiz de Araújo Pereira** – Coordenador do Centro de Apoio Operacional das Promotorias e Procuradorias Criminais, à época

**Dr. Rodrigo Curti** - Secretário-Geral e Promotor de Justiça do Ministério Público do Estado do Acre

**Dr. Carlos Augusto da Costa Pescador** (Promotor Substituto) - Promotoria de Justiça Criminal de Brasília

**Dr. Fernando Henrique Santos Terra** (Promotor Substituto) - Promotoria de Justiça Cível de Entrância Final de Sena Madureira

**Dr. Getúlio Barbosa de Andrade** (Promotor Titular) - 7.<sup>a</sup> Promotoria Criminal com atribuições Judiciais: 1.<sup>a</sup> Juizado Especial Criminal

**Dr. José Lucivan Nery de Lima** (Promotor Substituto) - Promotoria de Justiça de Xapuri

**Dr. Júlio César de Medeiros Silva** (Promotor Substituto) - 1.<sup>a</sup> Promotoria de Justiça Criminal de Entrância Final de Manoel Urbano

**Dra. Luana Diniz Lírio Maciel** (Promotora Substituta) - Promotoria de Justiça Cumulativa de Entrância Inicial de Feijó

**Dr. Ocimar da Silva Sales Júnior** (Promotor Substituto) - Promotoria de Justiça Criminal de Entrância Final de Brasília

**Dr. Vanderlei Batista Cerqueira** (Promotor Substituto) – 3.<sup>a</sup> Promotoria de Justiça Criminal de Proteção à Mulher e de Execução Penal em Cruzeiro do Sul

**Dr. Alekine Lopes dos Santos** - 1.<sup>a</sup> Promotoria Especializada de Defesa do Meio Ambiente da Bacia Hidrográfica do Baixo Acre, com atribuições em Rio Branco, Senador Guiomard, Plácido de Castro, Acrelândia, Bujari e Porto Acre

**Dra. Bianca Bernardes de Moraes** - Promotoria de Justiça de Xapuri e área Cível de Capixaba

**Dra. Eliane Misae Kinoshita** - Promotoria de Justiça de Senador Guiomard

**Dr. Flávio Bussab Della Libera** - Promotoria de Justiça Cível de Tarauacá

**Dr. Iverson Rodrigo Monteiro Bueno** - Promotoria Especializada de Defesa do Meio Ambiente da Bacia Hidrográfica do Juruá

**Dr. Juleandro Martins de Oliveira** - Promotoria de Justiça Cível de Feijó

**Dr. Juliana Barbosa Hoff** - Promotoria de Justiça de Sena Madureira

**Dr. Rafael Maciel da Silva** - Promotoria de Justiça de Assis Brasil

**Dr. Thalles Ferreira Costa** - Promotoria de Justiça de Brasília

**Dr. Thiago Marques Salomão** - Promotoria de Justiça de Feijó

**Vângela Maria Lima do Nascimento** - Chefe do CAOP-MAPHU

**Ana Caroline Costa e Silva** - Coordenação Técnica Científica do Núcleo de Apoio Técnico do Ministério Público do Estado do Acre - CTC/NAT/MPAC

**Edgard de Oliveira Neto** - CTC/NAT/MPAC

**Jirgleyane Nunes de Oliveira** - CAOP/MAPHU/MPAC

**Maria Isabel Vidal de Castro** - CTC/NAT/MPAC

**Rejane Maria Alexandre Lucena** - CAOP/MAPHU/MPAC

**Agda Menezes Cabral** - Promotoria de Xapuri

**Agileudo Fernandes da Silva** - Promotoria de Sena Madureira

**Alan Gomes Félix** - Motorista MPAC/Unidade Administrativa de Tarauacá

**Antonia Gleiciane Bezerra Maciano** - Promotoria de Manoel Urbano

**Antonio José Marques Gadelha** - Promotoria de Brasiléia

**Brenda de Souza Araújo** - CAOP/MAPHU

**Carolinne Beiruth Viana** - Promotoria de Bujari

**Cordolino Mota de Araújo** - Promotoria de Cruzeiro do Sul

**Edvaldo Tavares Barbosa** - Promotoria de Feijó

**Enisson Almeida Queiroz** - Promotoria de Cruzeiro do Sul

**Franciane Gomes Machado** - Promotoria de Acrelândia

**Igor Marcel de Oliveira Pinheiro** - Diretoria de Tecnologia da Informação

**Jacson Camelo Uchôa** - Promotoria de Assis Brasil

**José Alberto de Souza** - Diretoria de Tecnologia da Informação

**José Cleidivan da Silva Oliveira** – Motorista MPAC

**Luciana Virgínia Moreira Nepomuceno** - CAOP/MAPHU

**Luciano Freire de Carvalho Malaquias** - 2º Procuradoria de Justiça Especializada em Defesa do Meio Ambiente, Patrimônio Histórico e Cultural, Habitação e Urbanismo e Conflitos Agrários

**Marcelo Ferreira de Freitas** - CAOP/MAPHU

**Paulo Henrique da Silva Souza** - 1ª Promotoria Especializada de Defesa do Meio Ambiente da Bacia Hidrográfica do Baixo Acre, com atribuições em Rio Branco, Senador Guimard, Plácido de Castro, Acrelândia, Bujari e Porto Acre.

**Raquel Hanan de Albuquerque** - Promotoria de Feijó

**Roberto Romanholo** - Diretoria de Tecnologia da Informação

**Silvio Lima de Andrade** - Motorista do MPAC/Unidade Administrativa de Feijó

**Solange da Silva Souza** - Promotoria de Tarauacá

**Vanessa Araújo Cardoso** - Promotoria de Tarauacá

**Vangleilsa Oliveira de Souza** - Promotoria de Feijó

**Viviane Assunção de Andrade** - Promotoria de Senador Guimard

**Wagner de Moura Francisco** - CTC/NAT/MPAC

### **Tribunal de Justiça do Estado do Acre**

**Dra. Andréa da Silva Brito** - Titular da Vara de Execuções Penais e Medidas Alternativas de Rio Branco;

**Dr. Clóvis de Souza Lodi** - Comarca de Brasiléia;

**Dr. Fábio Alexandre Costa de Farias** - Comarcas de Manoel Urbano e Sena Madureira;

**Dr. Guilherme Aparecido do Nascimento Fraga** - Comarca de Tarauacá;

**Dr. José Augusto Cunha Fontes da Silva** - Juiz titular do 1.º Juizado Especial Criminal de Rio Branco;

**Dra. Joelma Ribeiro Nogueira** - Comarca de Epitaciolândia;

**Dr. Luis Gustavo Alcade Pinto** - Comarca de Xapuri;

**Dr. Marcos Rafael Maciel de Souza** - Comarca de Feijó;

**Dr. Marlon Martins Machado** - Comarca de Cruzeiro do Sul.

## Universidade Federal do Acre

**Dr. Irving Foster Brown** - Professor

**Dr. Alejandro Antonio Fonseca Duarte** -  
Professor

**Dr. Antonio Willian Flores de Melo** - Professor

**Ismar Bernardo de Araújo** – Diretor Presidente  
da FUNDAPE

### Outras Instituições

**Antônio Barbosa de Souza** - Prefeito de Assis  
Brasil

**Benedito Damasceno** - Prefeito de Porto Acre

**Elson de Lima Farias** - Prefeito de Jordão

**Francisco de Assis Fernandes da Costa** - Prefeito  
de Santa Rosa do Purus

**Francisco Ubiracy Machado de Vasconcelos** -  
Prefeito de Xapuri

**Isaac da Silva Pyãko** - Prefeito de Marechal  
Thaumaturgo

**Antônio de Jesus Oliveira Rios** - Servidor da  
Prefeitura de Assis Brasil

**Antônio Rosenir Silva Arcênio** - Secretário de  
Meio Ambiente de Tarauacá

**Dário Francisco de Almeida** - 1º Tenente –  
Comandante do batalhão de Capixaba (hoje está  
em Plácido de Castro)

**Evandro Pacheco Vinter Filho** - Técnico em  
Tecnologia da informação do IFAC/Campus  
Tarauacá

**Francisca Joicleia Alencar Matos** - Servidora  
da Prefeitura de Rodrigues Alves

**Francisco do Nascimento Silva** - Assessor do  
Prefeito de Jordão

**Gilcykelle Chaves de Araújo** - Servidora da  
Prefeitura de Santa Rosa do Purus

**Jair Evaristo**- Servidor da Prefeitura de Assis  
Brasil

**Jony Idagua Pereira** - Servidor da Prefeitura de  
Porto Acre

**Jyensveserpher Assaline Jardim** - Coordenador  
da Defesa Civil de Tarauacá

**Juscelino Soares facundo** - Servidor da Prefeitura  
de Xapuri

**Marcel Rither Henrique Santos de Souza** -  
Secretário de Finanças de Jordão

**Maria Aparecida Santos Cunha** - Secretária de  
Administração e Obras de Jordão

**Maria Celina Ferreira** - 3º Sargento PM  
Capixaba

**Marrocos Sancho Pereira Netto** - Servidor do  
IFAC/Campus Tarauacá

**Moisés Moreira da Silva** - Servidor na prefeitura  
de Marechal Thaumaturgo

**Valéria Rigamonte** - IFAC Sena Madureira

**Vanderléia De Araújo Texeira** - Servidora da  
Prefeitura de Assis Brasil

**Daiana da S. Sampaio Araújo** - Diretora de  
Administração do IFAC/Campus Tarauacá

**Marcela Sopchaki** - 8.º Batalhão de Educação,  
Proteção e Combate a Incêndios  
Florestais/Urbanos de Xapuri

**Mário Correia de Sena** - Chefe do  
IMAC/Núcleo de Representação em Feijó/Envira

**Orlando da Rocha Melo Junior** - Professor  
Coordenador do Curso Técnico em Administração  
do IFAC/Campus Tarauacá

**Sérgio Guimarães da Costa Flórido** - Diretor-  
Geral do IFAC/Campus Tarauacá

## Sumário

Apresentação.....	2
Estado do Acre.....	4
Acrelândia.....	7
Assis Brasil.....	8
Brasiléia.....	9
Bujari.....	10
Capixaba.....	11
Cruzeiro do Sul.....	12
Epitaciolândia.....	13
Feijó.....	14
Jordão.....	15
Mâncio Lima.....	16
Manoel Urbano.....	17
Marechal Thaumaturgo.....	18
Plácido de Castro.....	19
Porto Acre.....	20
Porto Walter.....	21
Rio Branco.....	22
Rodrigues Alves.....	23
Santa Rosa do Purus.....	24
Sena Madureira.....	25
Senador Guiomard.....	26
Tarauacá.....	27
Xapuri.....	28

## Apresentação

Em junho 2019 se tornou operacional a maior rede de monitoramento da qualidade do ar da Amazônia, baseada em sensores PurpleAir PA-II-SD de baixo custo e conceito inovador da Internet das Coisas (Internet of Things - IoT) que se conecta a uma rede internacional, com disponibilização de dados em tempo real e de forma gratuita. Foram instalados 30 sensores, distribuídos nas sedes dos 22 municípios do Estado do Acre<sup>[1]</sup>. Esta ação foi realizada pelo Ministério Público do Estado do Acre em parceria com a Universidade Federal do Acre, Tribunal de Justiça, Prefeitura de Assis Brasil, Secretaria de Meio Ambiente de Tarauacá, Batalhão da Polícia Militar de Capixaba, Instituto Federal do Acre/Campus Tarauacá, Prefeitura de Rodrigues Alves, Prefeitura de Jordão, Prefeitura de Santa Rosa do Purus, Prefeitura de Porto Acre, Defesa Civil de Tarauacá, Prefeitura de Xapuri, Prefeitura de Marechal Thaumaturgo, Instituto Federal do Acre/Sena Madureira, Prefeitura de Santa Rosa do Purus, 8.º Batalhão de Educação, Proteção e Combate a Incêndios Florestais/Urbanos de Xapuri e IMAC/Núcleo de Representação em Feijó/Envira.

Os sensores de qualidade do ar medem a concentração de material particulado (PM) de tamanho entre 0,3 e 10  $\mu\text{m}$  em suspensão no ar. Baseado nestes dados, pode-se estimar o índice de qualidade do ar (AQI) e as concentrações por tamanho de partículas de diâmetro médio de 1, 2,5 e 10  $\mu\text{m}$  (PM1.0, PM2.5 e PM10) respectivamente, nas unidades de  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  e partículas por decilitro<sup>2</sup>. A cada 80 segundos o sensor registra e transfere os dados, que são disponibilizados em tempo real (<https://www.purpleair.com/map?opt=1/mAQI/a10/cC0#6.57/-9.248/-71.036>). A partir destas informações é possível inferir sobre a qualidade do ar seguindo as recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS), a qual estabeleceu padrões de limite máximo aceitável de concentração de material particulado, que pode não comprometer a saúde coletiva. Em particular, para MP<sub>2.5</sub> o padrão é de 25  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  em média de 24 horas e 10  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  em média anual<sup>[3]</sup>.

Na Amazônia, a principal da poluição do ar são as queimadas para limpeza de áreas recém desmatadas ou reforma de pastagens e áreas de agricultura anual<sup>[4]</sup>. Os problemas à saúde humana, decorrentes das queimadas, podem ser<sup>[5]</sup>: dor e ardência na garganta, tosse seca, cansaço, falta de ar, dificuldade para respirar, dor de cabeça, rouquidão e lacrimejamento e vermelhidão nos olhos; agravamento de doenças prévias como rinite, asma, bronquite e doença pulmonar obstrutiva crônica;

[1] Acesso em tempo real a qualidade do ar: <https://www.purpleair.com/map?opt=1/mAQI/a10/cC4#6.52/-9.512/-70.976>

[2] <https://www2.purpleair.com/pages/technology>

[3] [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/69477/WHO\\_SDE\\_PHE\\_OEH\\_06.02\\_eng.pdf?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/69477/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_eng.pdf?sequence=1)

[4] Morello, T., Martino, S., Duarte, A.F., Anderson, L., Davis, K.J., Silva, S., Bateman, I.J.. Fire, Tractors, and Health in the Amazon: A Cost-Benefit Analysis of Fire Policy. *Land Econ.* 95, 409–434, 2019.

[5] Silva, A.M.C.; Mattos, I.E.; Freitas, S.R.; Longo, K.M.; Hacon, S.S.. Material particulado (PM<sub>2.5</sub>) de queima de biomassa e doenças respiratórias no sul da Amazônia brasileira. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, n. 13, v. 2, p. 337-51, 2010

além do desencadeamento de enfermidades cardiovasculares, insuficiência respiratória e pneumonia. Em casos de exposição prolongada à poluição do ar, há ainda o risco de câncer. Estudos demonstram ainda que há um aumento de mortalidade na América do Sul devido as queimadas associadas as práticas de desmatamento na Amazônia, estimado entre 1,065–4,714 mortes por ano, posto que o material particulado viaja na atmosfera, atingindo grandes extensões territoriais<sup>6</sup>.

O entendimento do potencial e importância do monitoramento da qualidade do ar é fundamental para a realização dos investimentos necessários para a manutenção e expansão desta rede sensores. Neste contexto, o Projeto Acre Queimadas (CNPq/Prevfogo - Ibama Nº 33/2018, processo: 442650/2018-3), o Observatório das Políticas Públicas de Variações Climáticas do Estado do Acre (OBCLIMAC) e o Projeto MAPFIRE (IAI -processo: SGP-HW 016), analisaram os dados medidos pela rede de monitoramento da qualidade do ar do Acre com o objetivo de caracterizar o comportamento da concentração de material particulado (MP<sub>2.5</sub>), no estado, entre junho de dezembro de 2019.

Vale salientar a existência de falhas no monitoramento da qualidade do ar devido à diferentes causas como falta de sinal de internet, falta de energia elétrica e outras, que em alguns municípios chega a comprometer a análise dos dados. Não obstante, foram considerados todos os dados coletados aos fins deste primeiro relatório. Está prevista a expansão da rede de sensores, com isso, futuramente será possível a realização de análises geoespaciais para tratamento de dados faltantes, com o qual o problema atual será diminuído.

No relatório quantificamos os dias em que a qualidade do ar violou os padrões estabelecidos pela OMS, em uma quantificação por municípios. Nos próximos meses serão analisados dados de internações hospitalares a fim de avaliar os impactos que a exposição deste material particulado causou na população acreana, e será gerado um novo relatório.

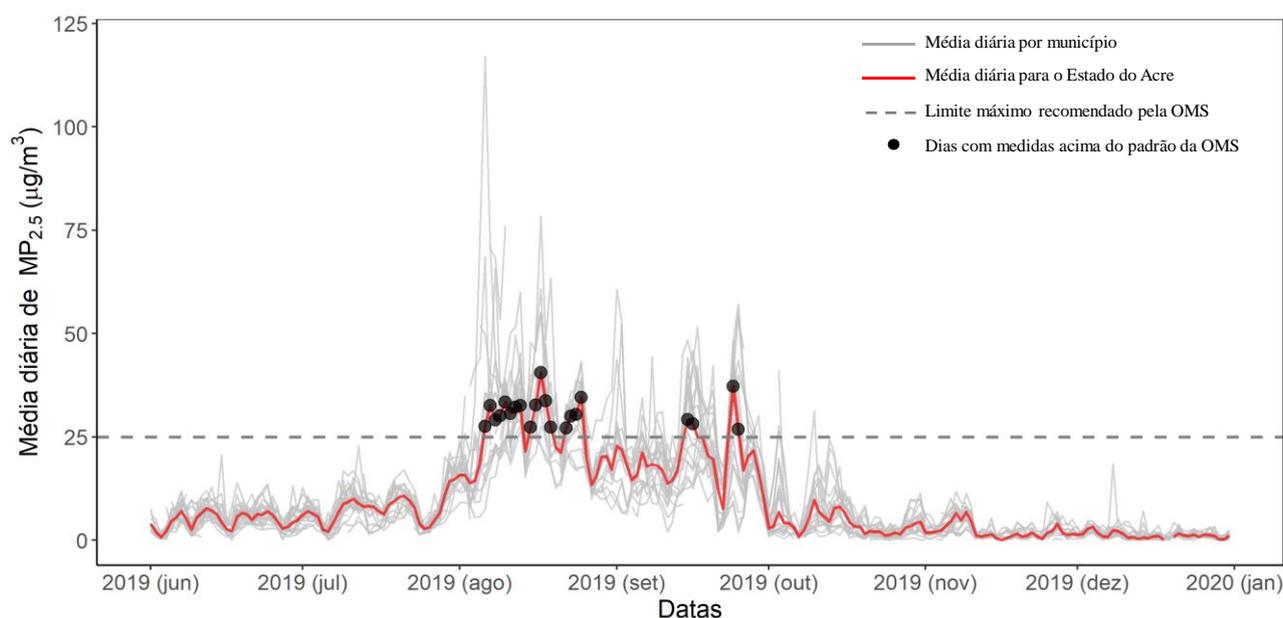
---

<sup>[6]</sup> Reddington CL, Butt EW, Ridley DA, Artaxo P, Morgan WT, Coe H, et al. Air quality and human health improvements from reductions in deforestation-related fire in Brazil. *Nat Geosci* 2015;8:768–71. <https://doi.org/10.1038/ngeo2535>.

## Estado do Acre

Em 2019, o Acre foi o segundo estado na Amazônia com maior aumento do desmatamento em comparação ao ano de 2018, segundo dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Neste mesmo ano, foram registrados 180.209 ha (1.802 km<sup>2</sup>) de queimadas em áreas antropizadas, cerca de 80% a mais que no ano de 2018, destes, 40% foram relativos a novos desmatamentos<sup>7</sup>. Podemos inferir que há uma grande probabilidade que esse cenário se repita na estação seca de 2020, que associado a crise gerada pelo COVID-19, irá colocar uma pressão ainda maior no Sistema de Saúde Estadual e Municipal.

O estado do Acre teve, em média<sup>8</sup>, 21 dias com qualidade do ar acima do limite diário recomendado pela OMS para concentração de material particulado PM<sub>2.5</sub> (Figura 1).



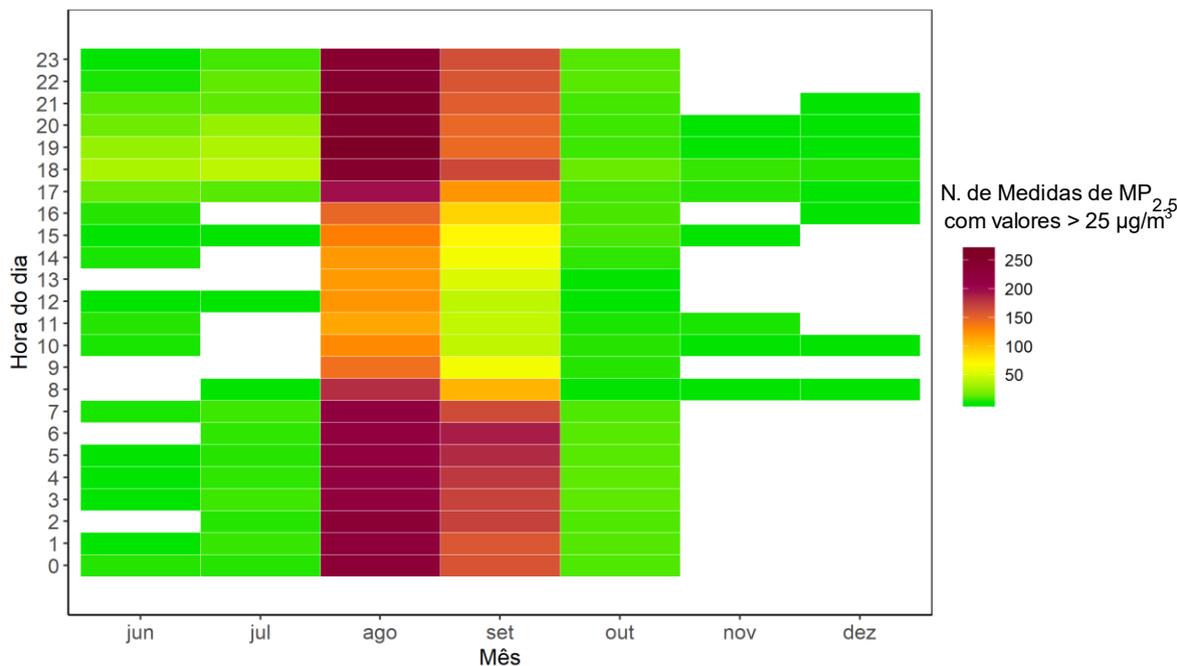
**Figura 1.** Padrão de variação temporal da concentração de material particulado no Estado do Acre. Média diária de PM<sub>2.5</sub> para todos os municípios, linha cinza. Média para o Estado do Acre (linha vermelha). A linha pontilhada indica o padrão da média diária estabelecido pela OMS de MP<sub>2.5</sub> (25 µg.m<sup>-3</sup>) e os pontos, dias com valores médios acima do padrão em todo em todo o Estado do Acre. Aplicamos correção aos dados usando a equação  $PM_{2.5} (\mu g/m^3) = 0,5 \times PA (PM_{2,5} CF=1) - 0,66$ , desenvolvida pela Lane Regional Air Protection Agency (LRAPA) disponível em <https://www.lrapa.org/DocumentCenter/View/4147/PurpleAir-Correction-Summary>.

Na Figura 2 apresentam-se os meses e as horas dos dias mais críticas, em termos de qualidade do ar, no período considerado. Foi aplicado um filtro nas medidas de todos os sensores para selecionar

[7] Silva, Sonaira; Anderson, Liana; Costa, Jéssica; Souza, Francisco Salatiel; Nascimento, Eric; Silva, Ismael; Pereira, Moises; Silva, Felipe; Almeida, Rafael; Xaud, Haron; Xaud, Maristela; Melo, Antonio. (2020). Queimadas 2019 no Estado do Acre. 10.13140/RG.2.2.29291.69927.

[8] Média das medidas de todas as sedes municipais.

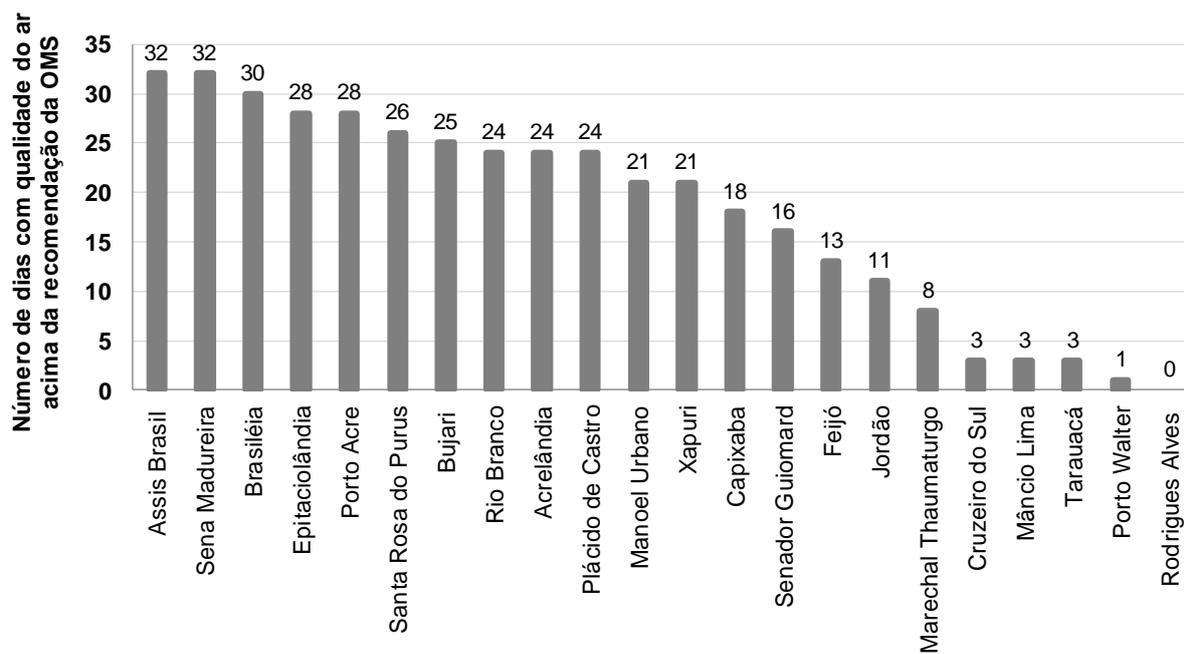
somente os valores acima de  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Os valores resultantes foram agrupados em função da hora do dia e do mês de ocorrência e depois contados. A análise, evidenciada na figura, sugere que os meses mais críticos foram agosto e setembro e que os períodos do dia com maior concentração de material particulado correspondem às noites e às madrugadas, entre 17:00 e 8:00 horas.



**Figura 2.** Distribuição horária e mensal da qualidade do ar no Estado do Acre. As cores entre verde-amarelo e vermelho escuro representam quantidade de medidas de  $\text{MP}_{2,5}$  acima  $25 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Os valores variam entre 1 e 265. Campos em branco na matriz indica que não houve valores acima de  $25 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  nos respectivos intervalos de tempo.

As sedes municipais de maior número de dias com  $\text{PM}_{2,5}$  acima da recomendação da OMS foram: Assis Brasil (32 dias), Sena Madureira (32 dias), Brasiléia (30 dias), Epitaciolândia (28 dias), Porto Acre (28 dias), Santa Rosa do Purus (26 dias) e Bujari (25 dias) (Figura 2). As sedes municipais com menor preocupação com a qualidade do ar foram Cruzeiro do Sul (3 dias), Mâncio Lima (3 dias), Tarauacá (3 dias), Porto Walter (1 dia) e Rodrigues Alves (0 dia) (Figura 2). Algumas sedes municipais mais isoladas chamam a atenção pelo alto número de dias com concentração acima da recomendação da OMS, são eles: Santa Rosa do Purus, Jordão e Marechal Thaumaturgo. Identifica-se que, devido à variabilidade espacial na qualidade do ar, é necessário expandir a rede de monitoramento para outras localidades a fim de ter uma visão mais detalhada e abrangente.

Na Figura 3, está dada a quantidade de dias em que a qualidade do ar ficou acima do padrão diário da OMS, para  $\text{PM}_{2,5}$ , ressaltados os casos de dados faltantes. Essa falta se faz visível nas Figuras 4 a 25, correspondentes às descrições do monitoramento por municípios.



**Figura 3.** Número de dias com qualidade do ar acima do padrão diário da OMS para  $PM_{2,5}$  nos municípios do Acre. Os nomes dos municípios estão dispostos em ordem de números de dias acima do padrão.

## Acrelândia

A sede do município de Acrelândia está na 6ª posição entre os municípios com maior número de dias com  $PM_{2.5}$  acima do recomendado pela OMS, com 24 dias. Nesta cidade foram detectados dois dias em que a qualidade do ar esteve 2 vezes acima do padrão diário da OMS.

O período crítico para a qualidade do ar iniciou na primeira semana de agosto e se estendeu até final de setembro.

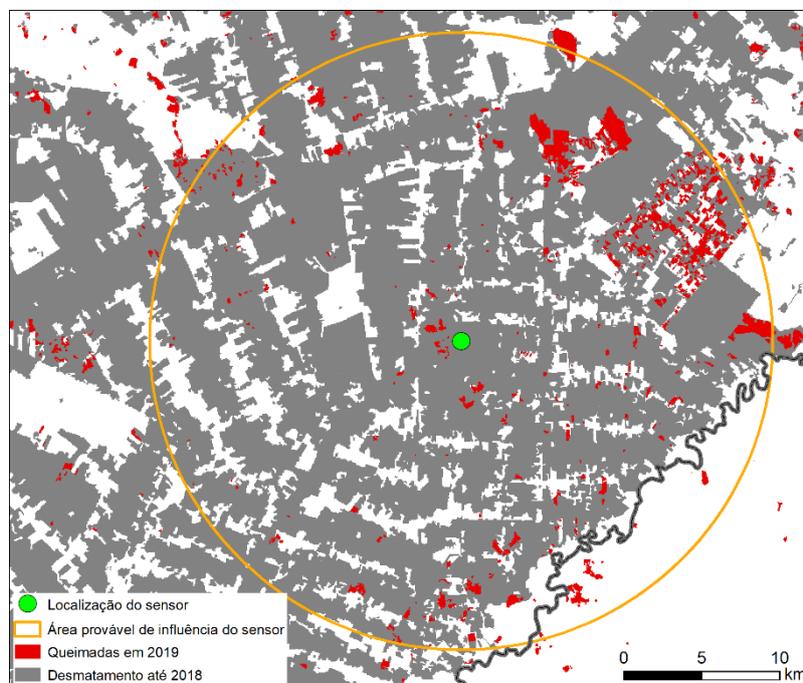
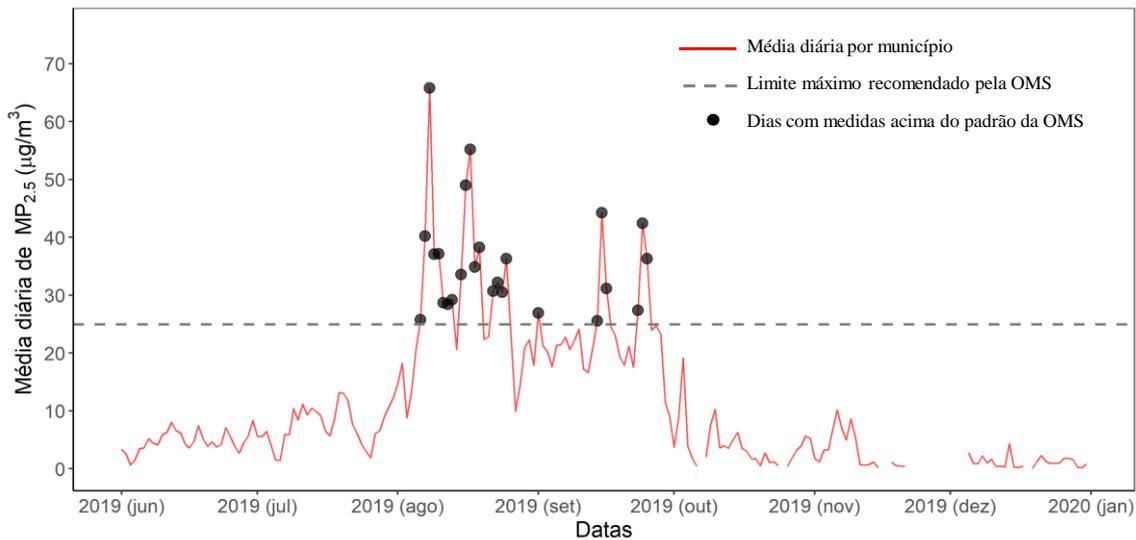


Figura 4. Poluição do ar e área de possível influência sobre as medições do sensor, em Acrelândia.

## Assis Brasil

A sede do município de Assis Brasil está na 1ª posição entre os municípios com maior número de dias com  $PM_{2.5}$  acima do recomendado pela OMS, com 32 dias. Nesta cidade foram detectados 8 dias em que a qualidade do ar esteve 2 vezes acima do recomendado pela OMS e 1 dia acima de 5 vezes.

O período crítico para a qualidade do ar iniciou na última semana de julho e se estendeu até final de setembro.

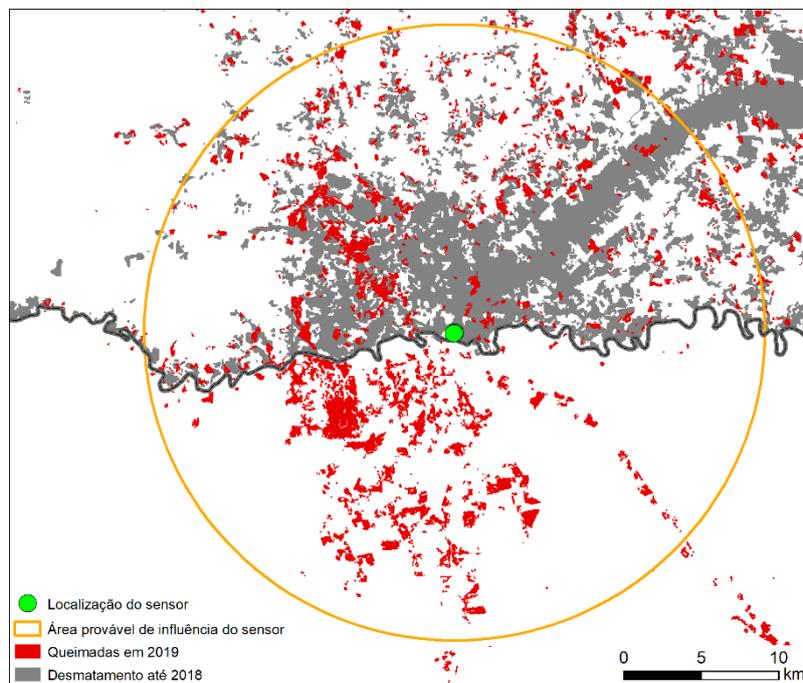
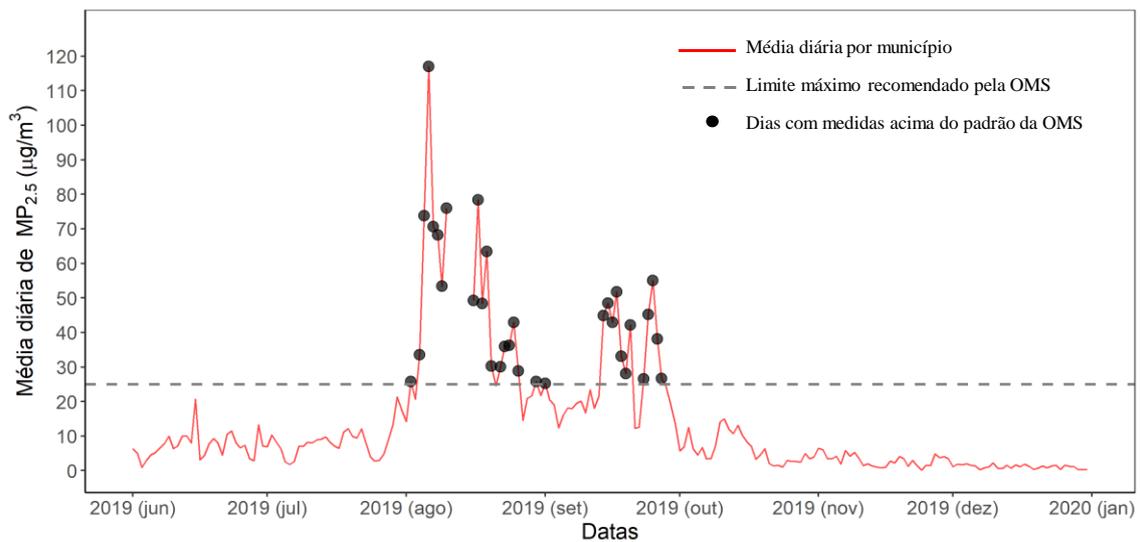


Figura 5. Poluição do ar e área de possível influência sobre as medições do sensor, em Assis Brasil.

## Brasiléia

A sede do município de Brasiléia está na 2ª posição entre os municípios com maior número de dias com  $PM_{2,5}$  acima do recomendado pela OMS, com 30 dias. Nesta cidade foram detectados quatro dias em que a qualidade do ar esteve 1,5 vezes acima do recomendado pela OMS.

O período crítico para a qualidade do ar iniciou na primeira semana de agosto e se estendeu até a primeira semana de outubro.

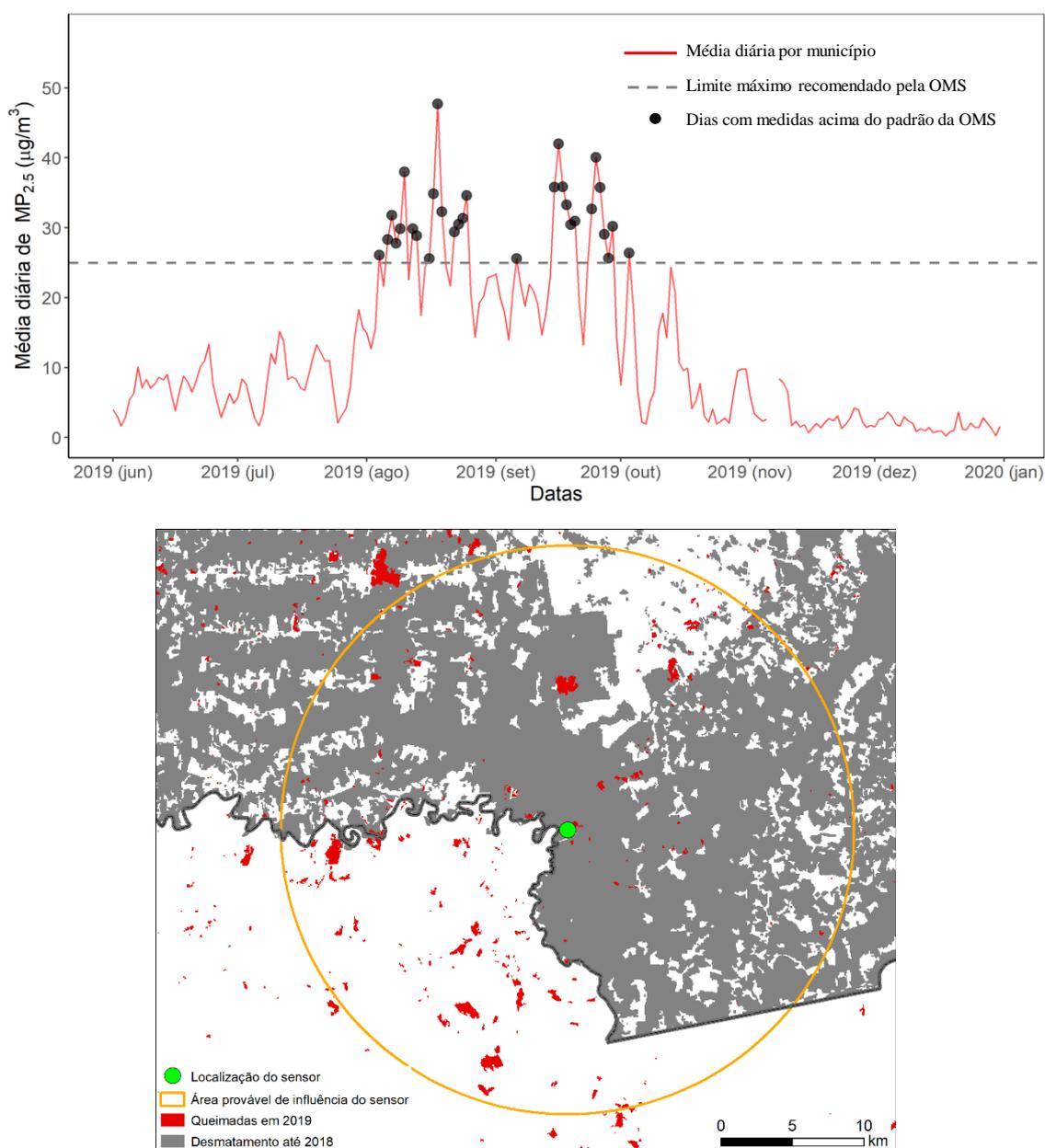


Figura 6. Poluição do ar e área de possível influência sobre as medições do sensor, em Brasiléia.

A sede do município de Bujari está na 5ª posição entre os municípios com maior número de dias com  $PM_{2.5}$  acima do recomendado pela OMS, com 25 dias. Nesta cidade foram detectados cinco dias em que a qualidade do ar esteve 1,5 vezes acima do recomendado pela OMS.

O período crítico para a qualidade do ar iniciou na primeira semana de agosto e se estendeu até final de setembro.

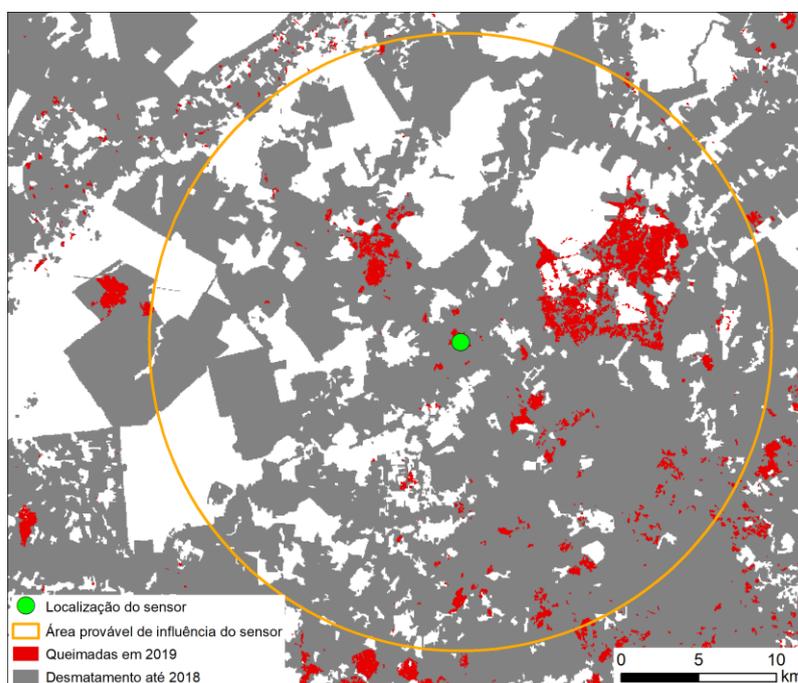
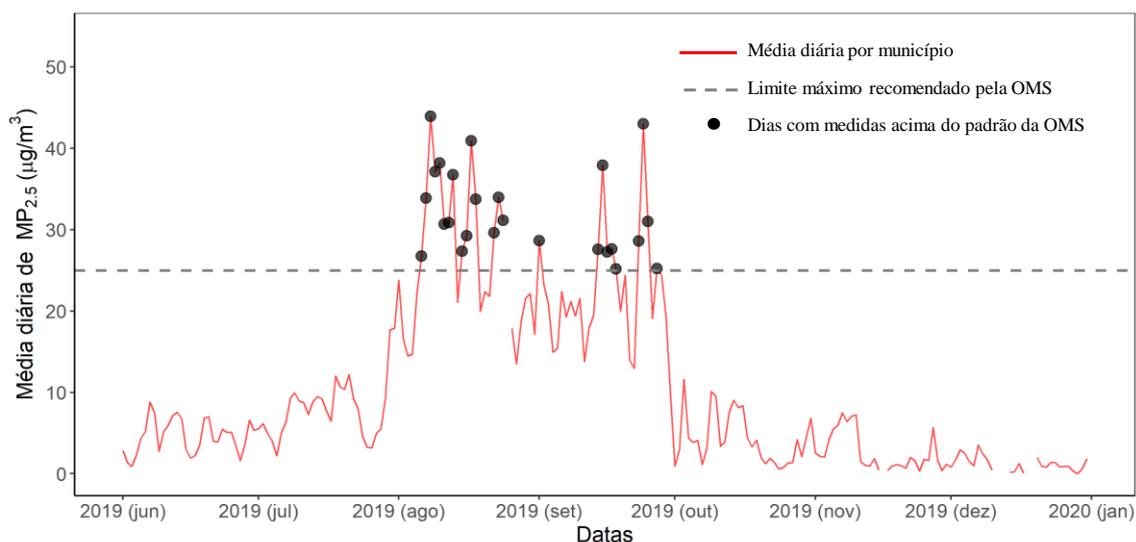


Figura 7. Poluição do ar e área de possível influência sobre as medições do sensor, em Bujari.

## Capixaba

A sede do município de Capixaba está na 8ª posição entre os municípios com maior número de dias com  $PM_{2.5}$  acima do recomendado pela OMS, com 18 dias. Nesta cidade foram detectados dois dias em que a qualidade do ar esteve 2 vezes acima do recomendado pela OMS.

O período crítico para a qualidade do ar iniciou na primeira semana de agosto e se estendeu até final de setembro.

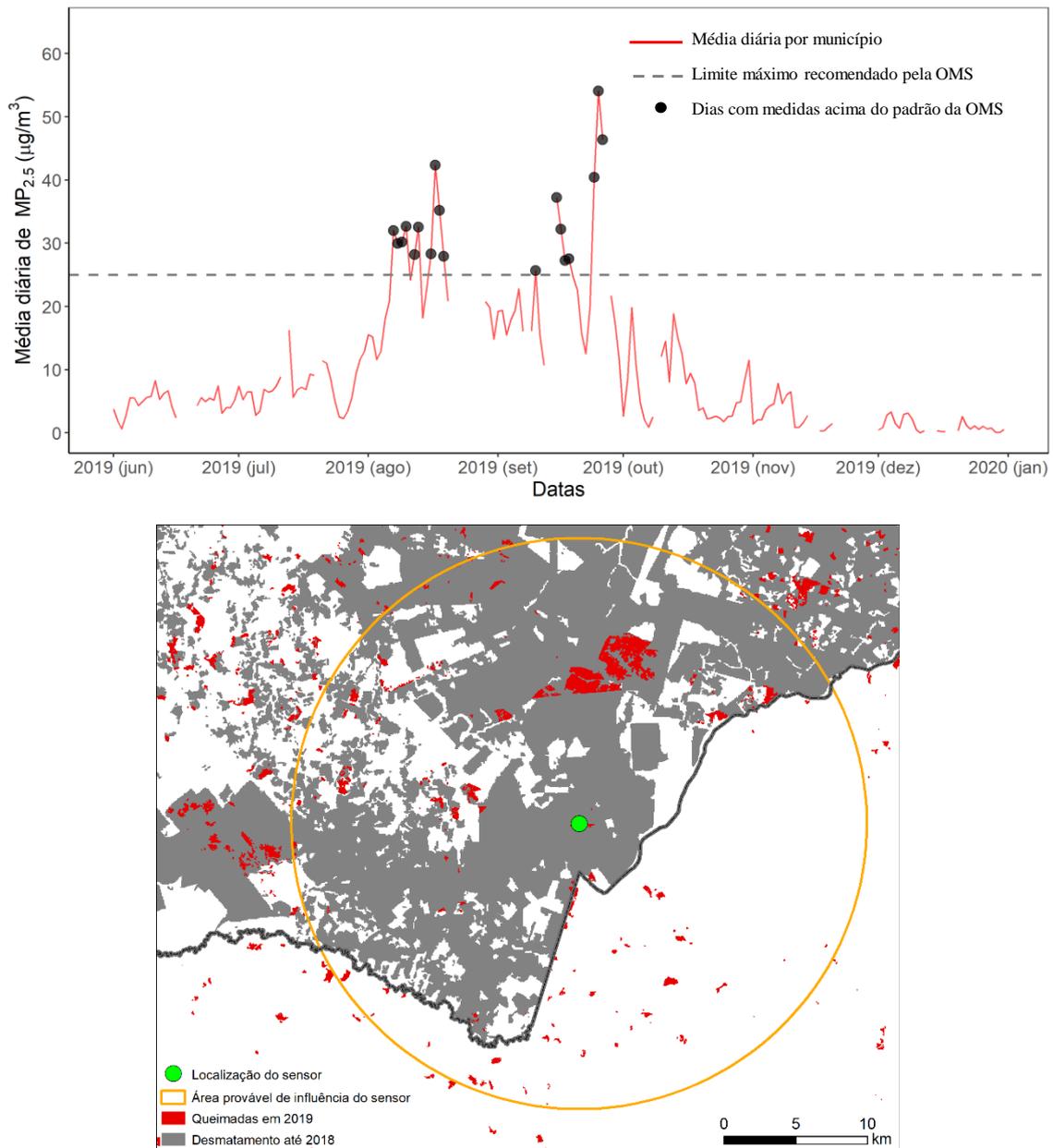


Figura 8. Poluição do ar e área de possível influência sobre as medições do sensor, em Capixaba.

## Cruzeiro do Sul

A sede do município de Cruzeiro do Sul está na 13ª posição entre os municípios com maior número de dias com  $PM_{2,5}$  acima do recomendado pela OMS, com 3 dias.

O período crítico para a qualidade do ar iniciou no mês de agosto e se estendeu até o final o outubro.

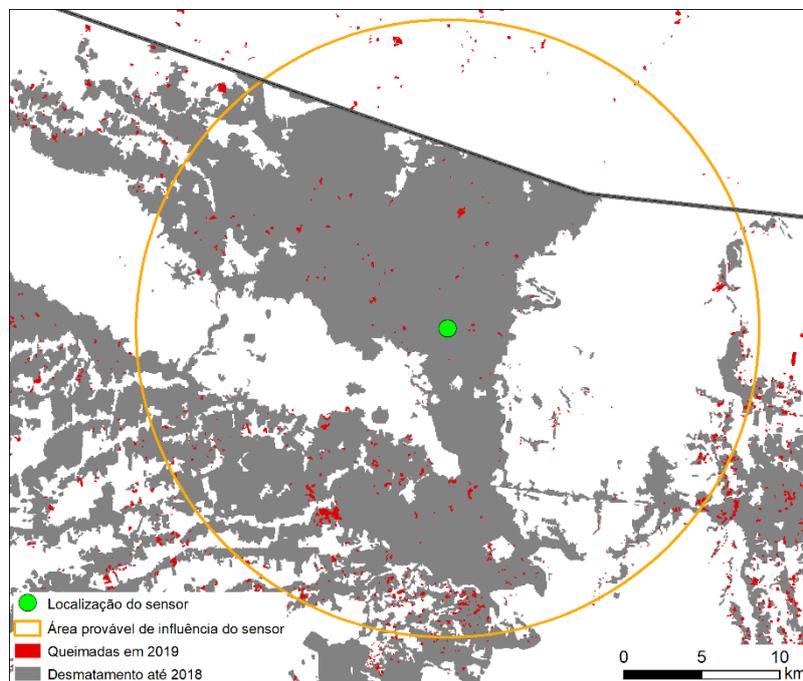
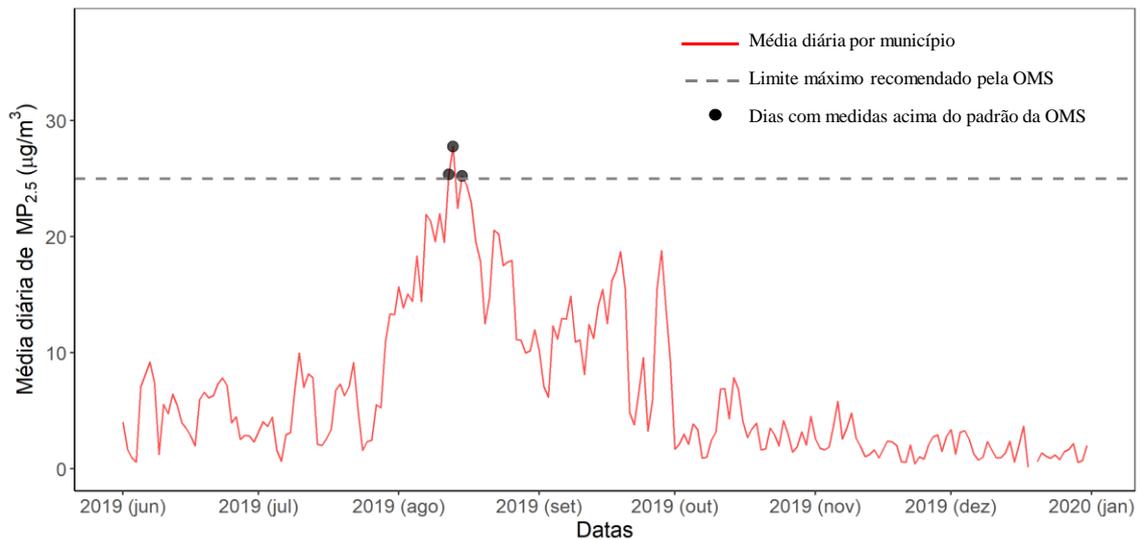


Figura 9. Poluição do ar e área de possível influência sobre as medições do sensor, em Cruzeiro do Sul.

## Epitaciolândia

A sede do município de Epitaciolândia está na 15ª posição entre os municípios com maior número de dias com  $PM_{2,5}$  acima do recomendado pela OMS, com 28 dias. Nesta cidade foram detectados quatro dias em que a qualidade do ar esteve 1,5 vezes acima do recomendado pela OMS.

O período crítico para a qualidade do ar iniciou na primeira semana de agosto e se estendeu até primeira semana de outubro.

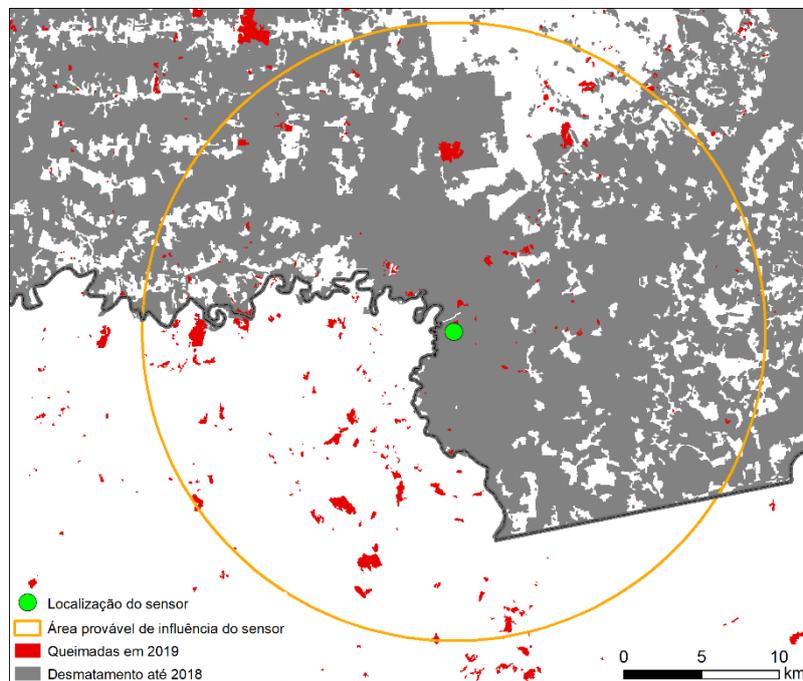
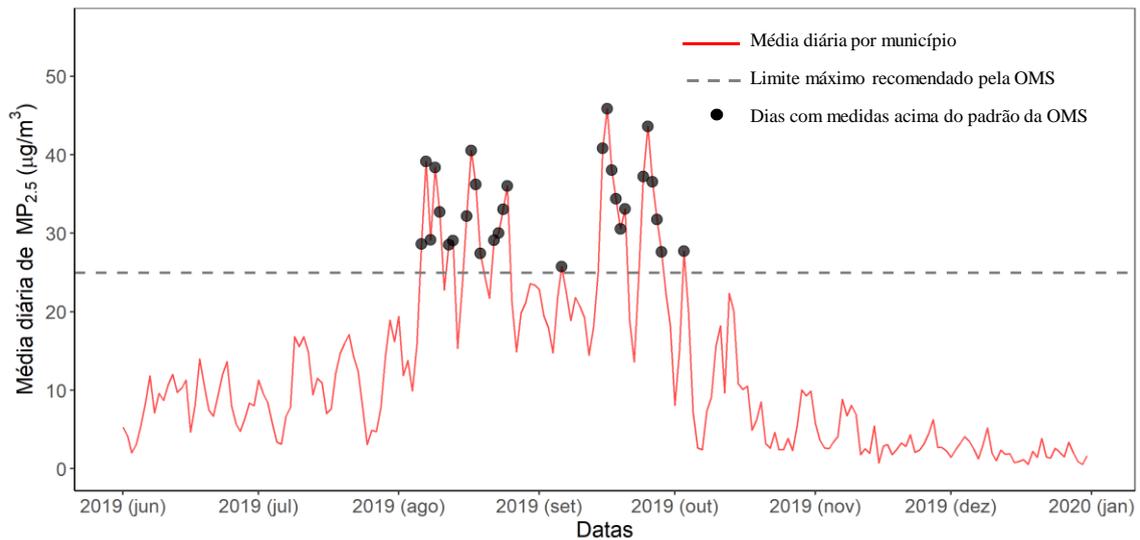


Figura 10. Poluição do ar e área de possível influência sobre as medições do sensor, em Epitaciolândia.

A sede do município de Feijó está na 10ª posição entre os municípios com maior número de dias com  $PM_{2,5}$  acima do recomendado pela OMS, com 13 dias. Nesta cidade foram detectados quatro dias em que a qualidade do ar esteve 2 vezes acima do recomendado pela OMS.

O período crítico para a qualidade do ar iniciou na primeira semana de agosto e se estendeu até final de outubro.

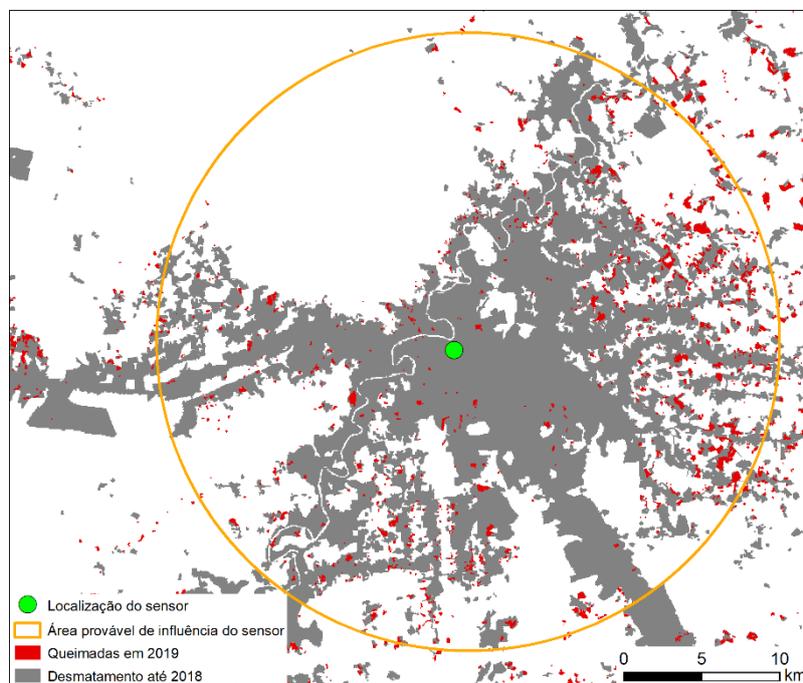
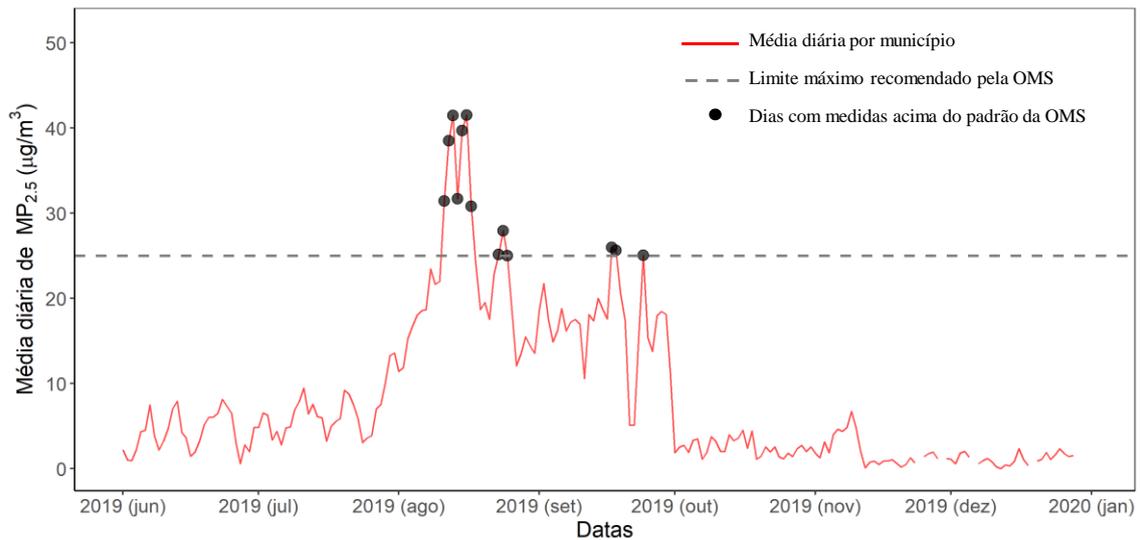


Figura 11. Poluição do ar e área de possível influência sobre as medições do sensor, em Feijó.

A sede do município de Jordão está na 11ª posição entre os municípios com maior número de dias com  $PM_{2.5}$  acima do recomendado pela OMS, com 11 dias. Nesta cidade foram detectados dois dias em que a qualidade do ar esteve 2 vezes acima da recomendação da OMS.

O período crítico para a qualidade do ar iniciou na primeira semana de agosto e se estendeu até final de setembro.

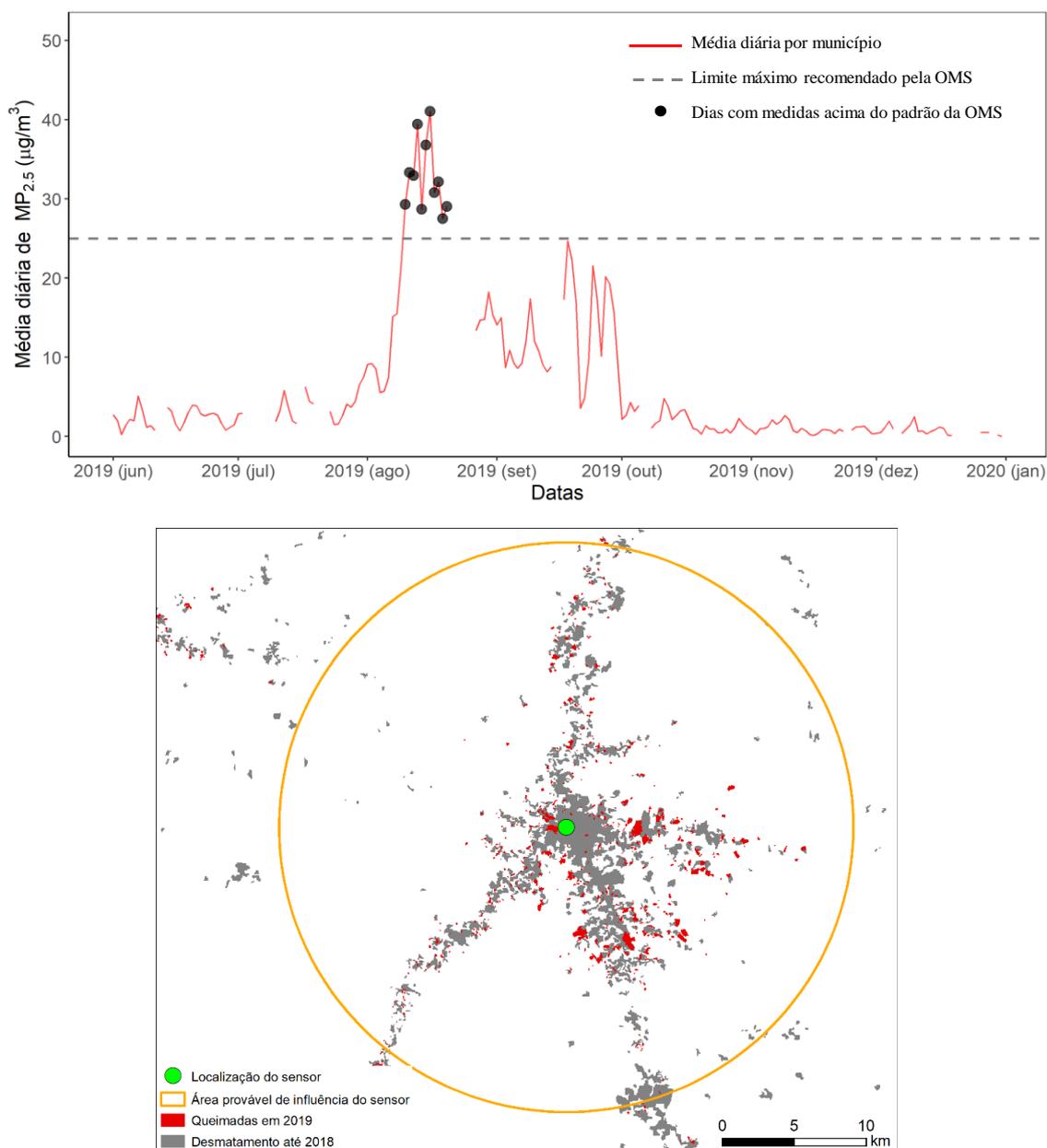


Figura 12. Poluição do ar e área de possível influência sobre as medições do sensor, em Jordão.

A sede do município de Mâncio Lima está na 13ª posição entre os municípios com maior número de dias com  $PM_{2,5}$  acima do recomendado pela OMS, com 3 dias.

O período crítico para a qualidade do ar iniciou na primeira semana de agosto e se estendeu até final de setembro.

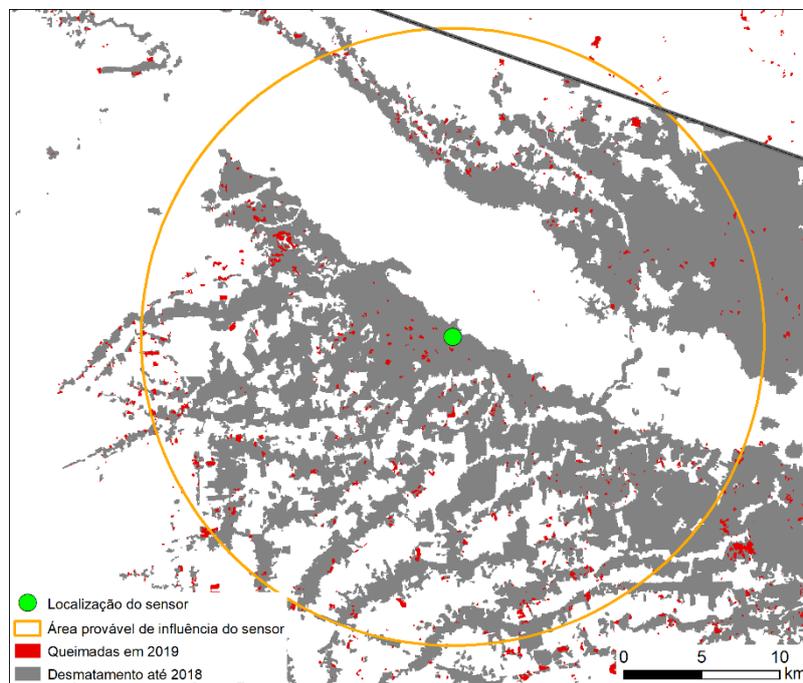
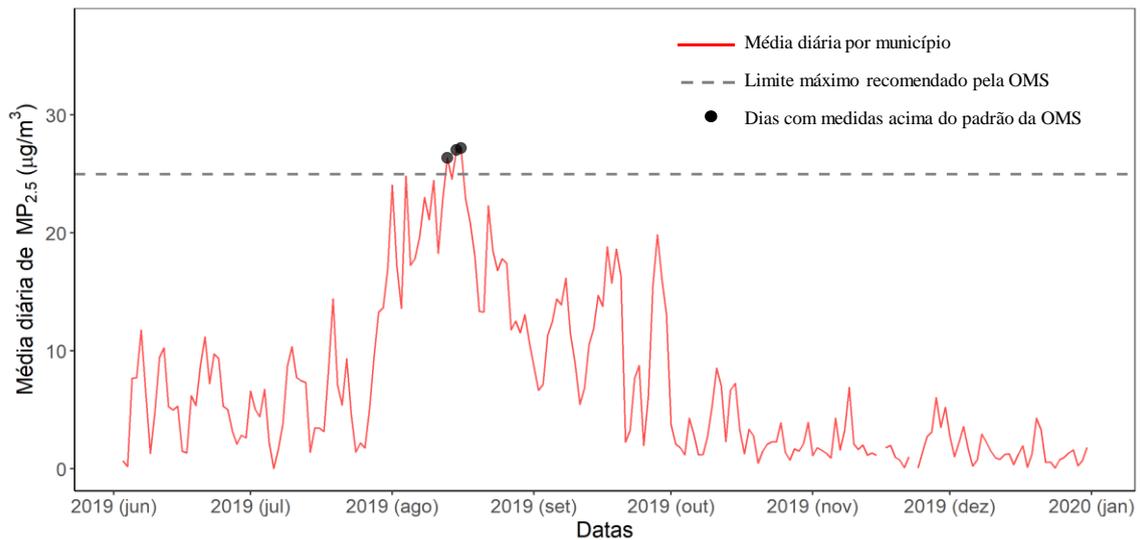


Figura 13. Poluição do ar e área de possível influência sobre as medições do sensor, em Mâncio Lima.

## Manoel Urbano

A sede do município de Manoel Urbano está na 7ª posição entre os municípios com maior número de dias com  $PM_{2,5}$  acima do recomendado pela OMS, com 21 dias. Nesta cidade foram detectados cinco dias em que a qualidade do ar esteve 2 vezes acima da recomendação da OMS.

O período crítico para a qualidade do ar iniciou na primeira semana de agosto e se estendeu até final de outubro.

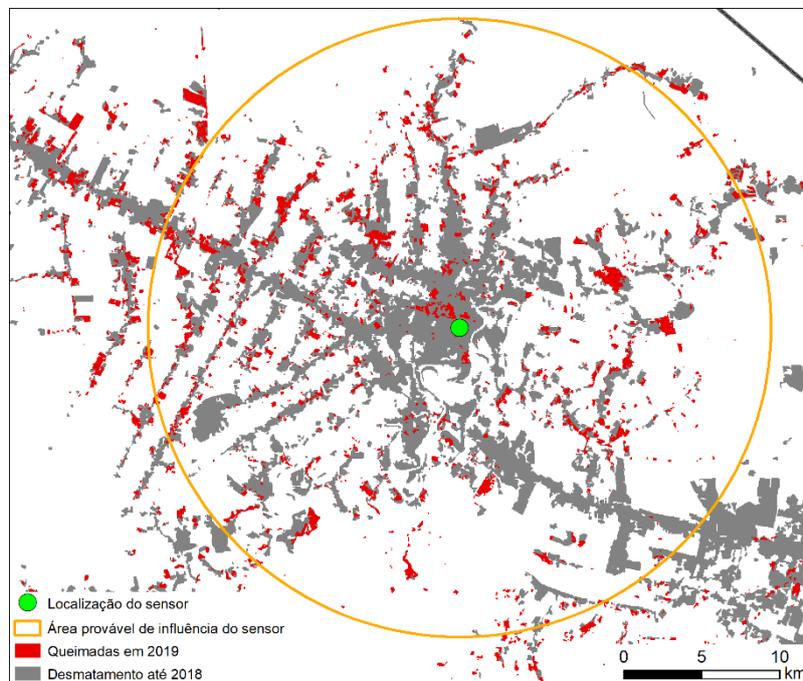
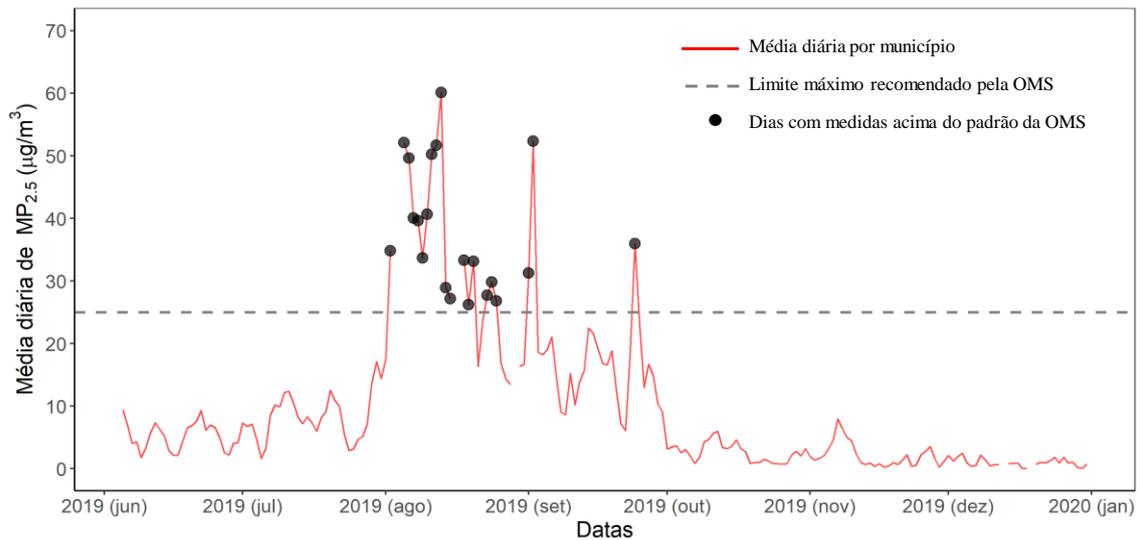


Figura 14. Poluição do ar e área de possível influência sobre as medições do sensor, em Manoel Urbano.

## Marechal Thaumaturgo

A sede do município de Marechal Thaumaturgo está na 12ª posição entre os municípios com maior número de dias com  $PM_{2,5}$  acima do recomendado pela OMS, com 8 dias. Nesta cidade foi detectado 1 dia em que a qualidade do ar esteve 2 vezes acima do recomendado pela OMS.

O período crítico para a qualidade do ar iniciou na primeira semana de agosto e se estendeu até a primeira quinzena de outubro.

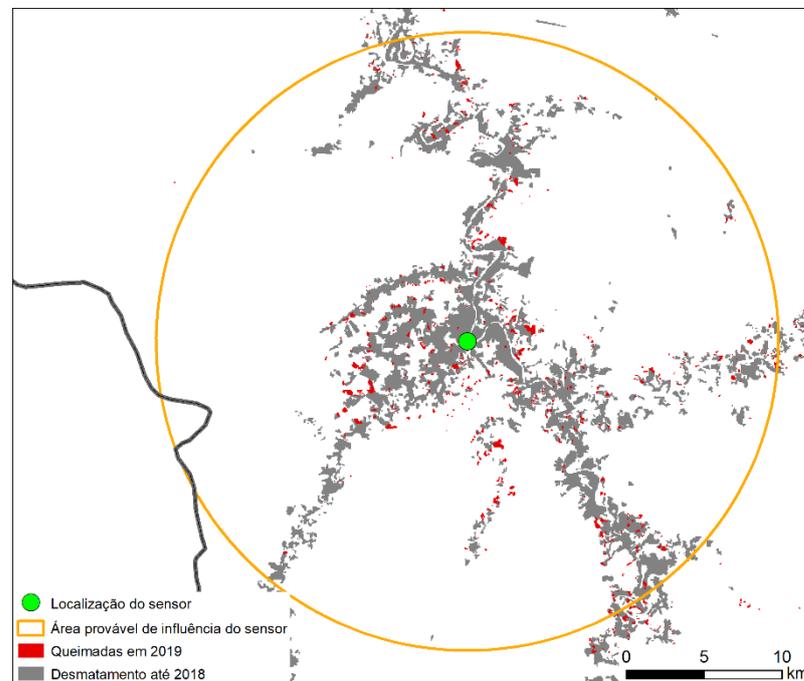
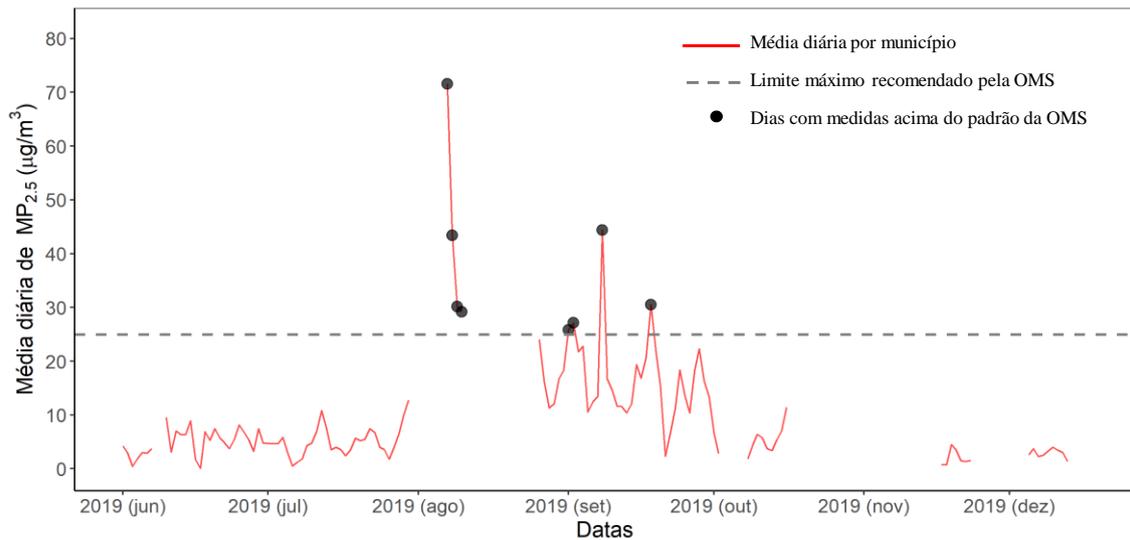


Figura 15. Poluição do ar e área de possível influência sobre as medições do sensor, em Marechal Thaumaturgo.

## Plácido de Castro

A sede do município de Plácido de Castro está na 6ª posição entre os municípios com maior número de dias com  $PM_{2.5}$  acima do recomendado pela OMS, com 24 dias. Nesta cidade foi detectado 1 dia em que a qualidade do ar esteve 2 vezes acima do recomendado pela OMS e 7 dias acima de 1,5 vezes.

O período crítico para a qualidade do ar iniciou na primeira semana de agosto e se estendeu até final de outubro.

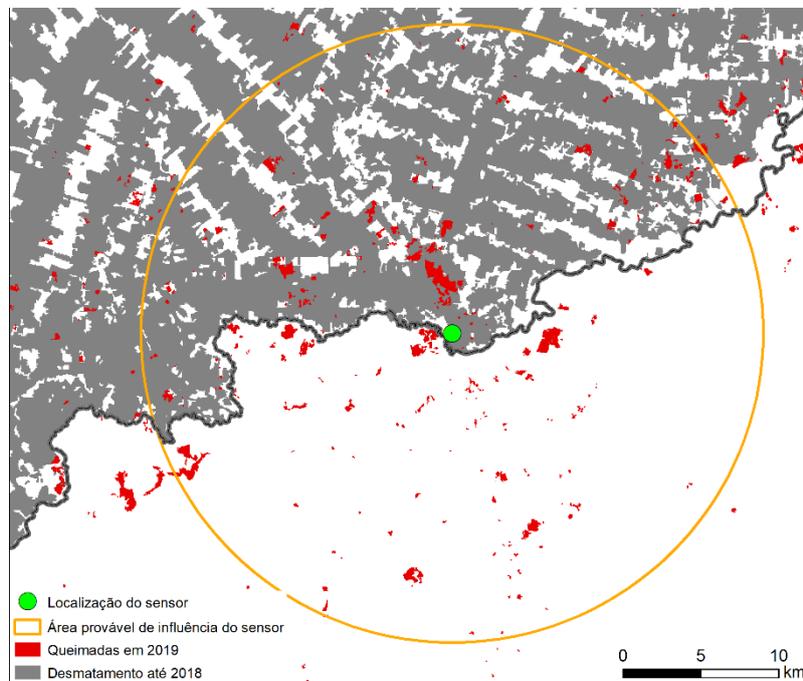
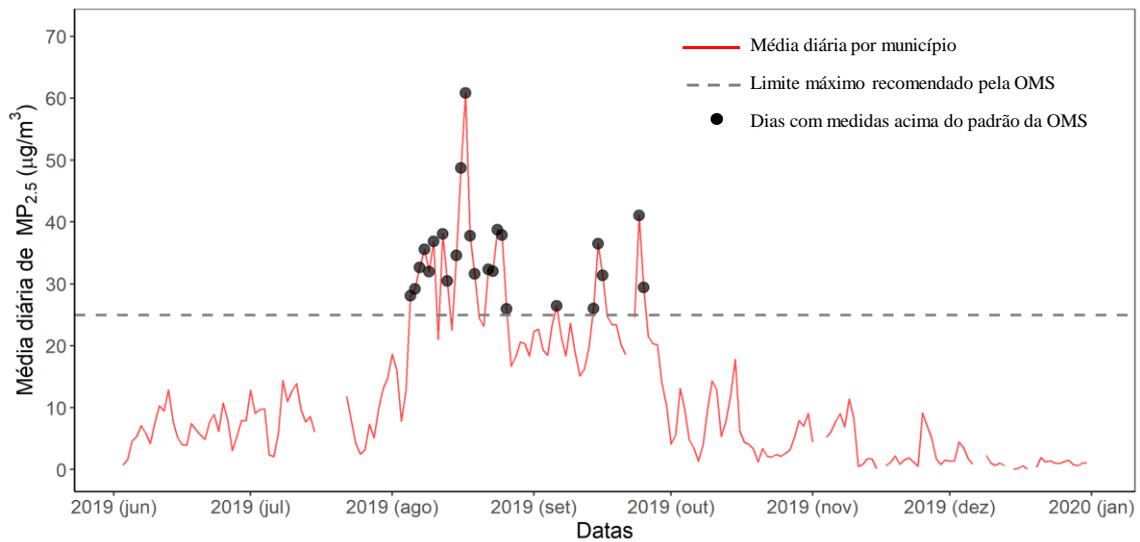


Figura 16. Poluição do ar e área de possível influência sobre as medições do sensor, em Plácido de Castro.

## Porto Acre

A sede do município de Porto Acre está na 3ª posição entre os municípios com maior número de dias com  $PM_{2,5}$  acima do recomendado pela OMS, com 28 dias. Nesta cidade foram detectados cinco dias em que a qualidade do ar esteve 1,5 vezes acima da recomendação da OMS.

O período crítico para a qualidade do ar iniciou na primeira semana de agosto e se estendeu até final de outubro.

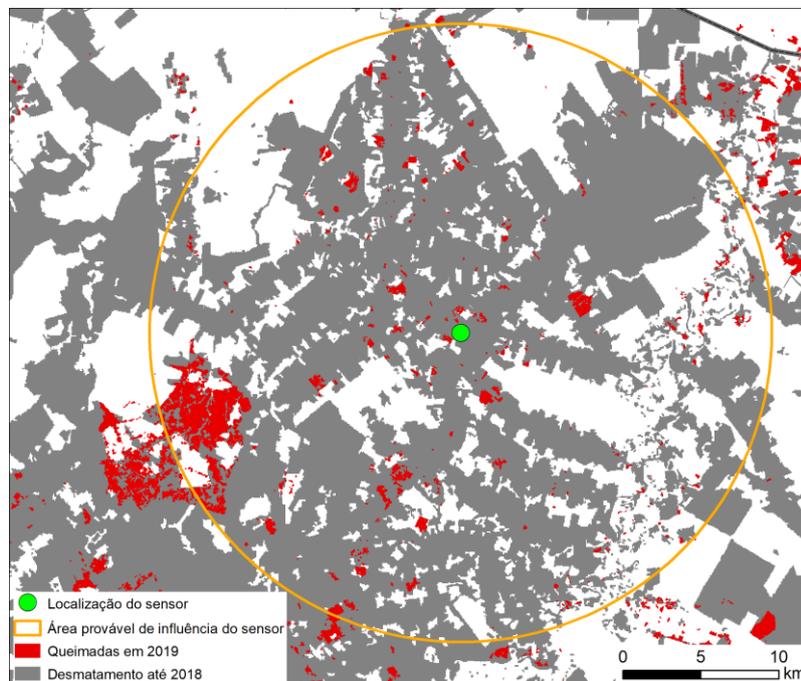
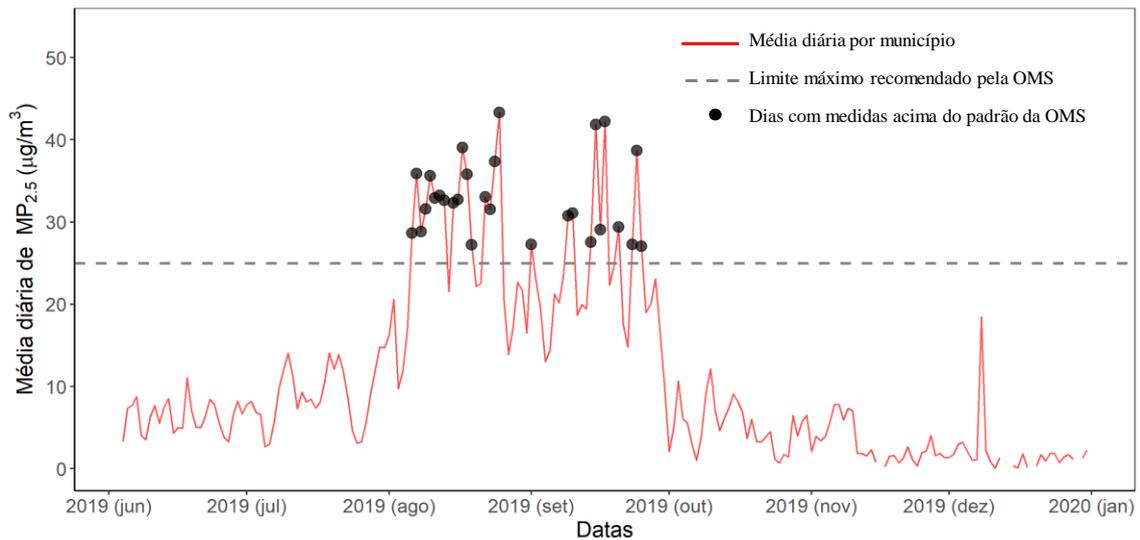


Figura 17. Poluição do ar e área de possível influência sobre as medições do sensor, em Porto Acre.

A sede do município de Porto Acre está na 14ª posição entre os municípios com maior número de dias com  $PM_{2,5}$  acima do recomendado pela OMS, com 1 dia.

O período crítico para a qualidade do ar foi durante o mês de setembro.

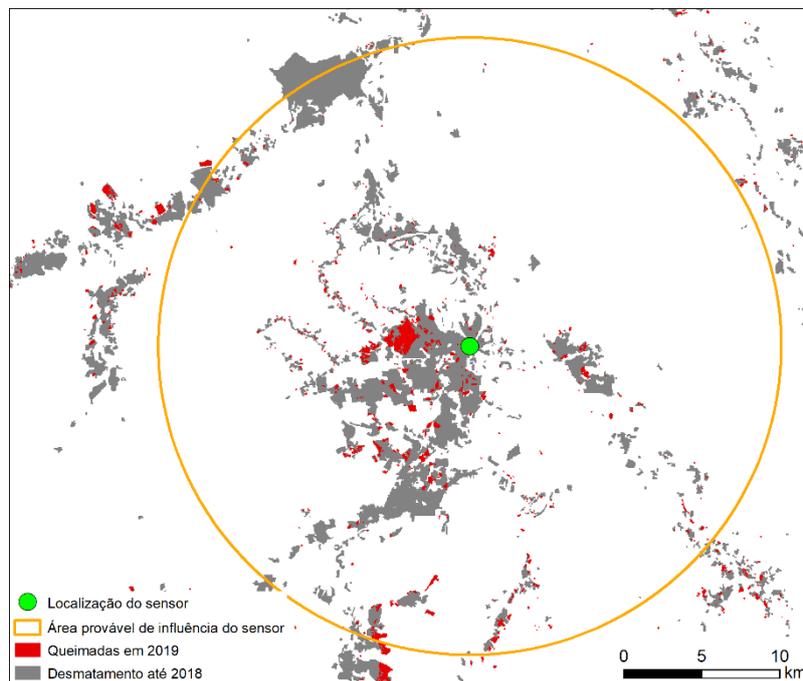
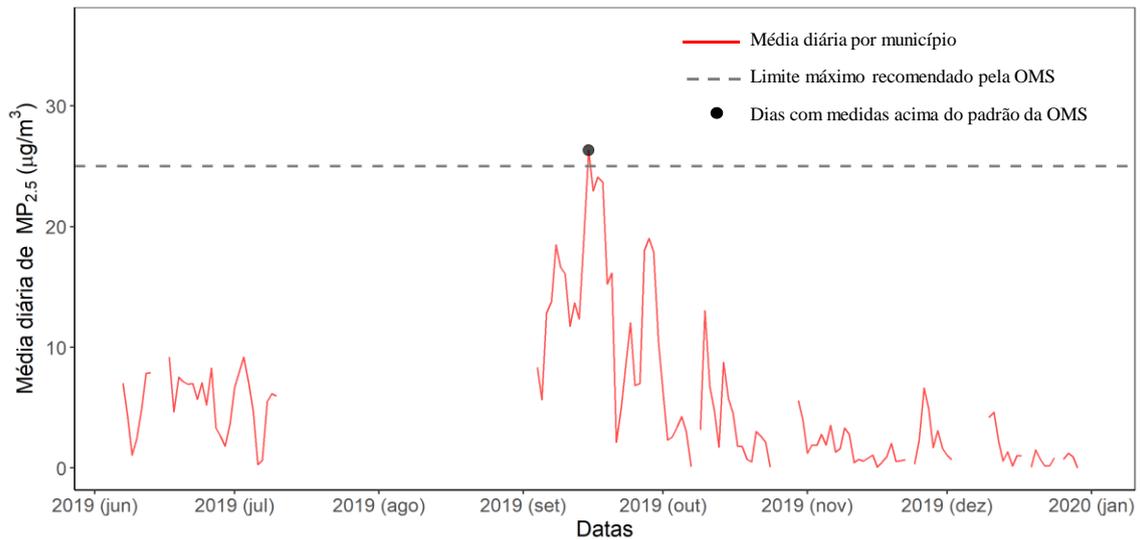


Figura 18. Poluição do ar e área de possível influência sobre as medições do sensor, em Porto Walter.

## Rio Branco

A sede do município de Rio Branco está na 6ª posição entre os municípios com maior número de dias com  $PM_{2,5}$  acima do recomendado pela OMS, com 24 dias. Nesta cidade foram detectados cinco dias em que a qualidade do ar esteve 1,5 vezes acima da recomendação da OMS.

O período crítico para a qualidade do ar iniciou na primeira semana de agosto e se estendeu até final de outubro.

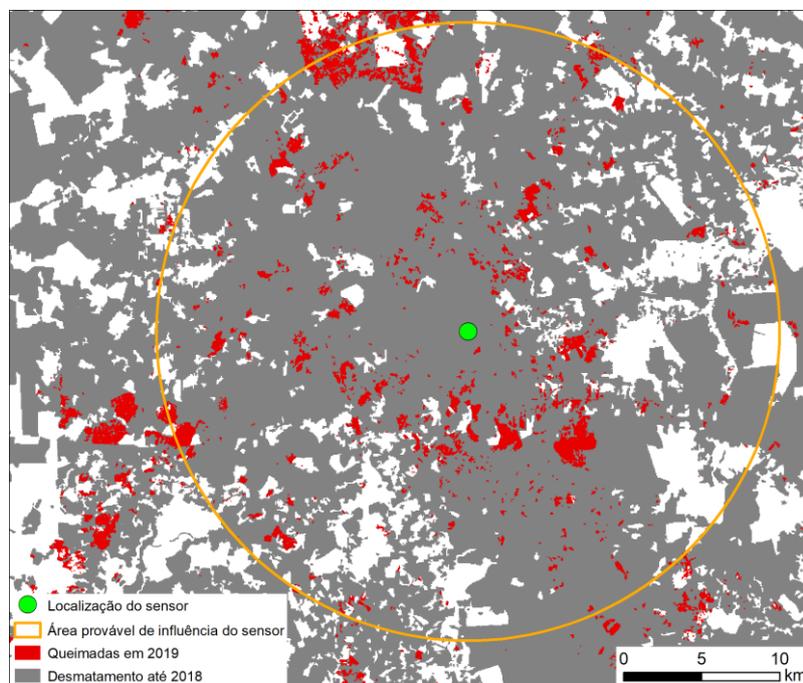
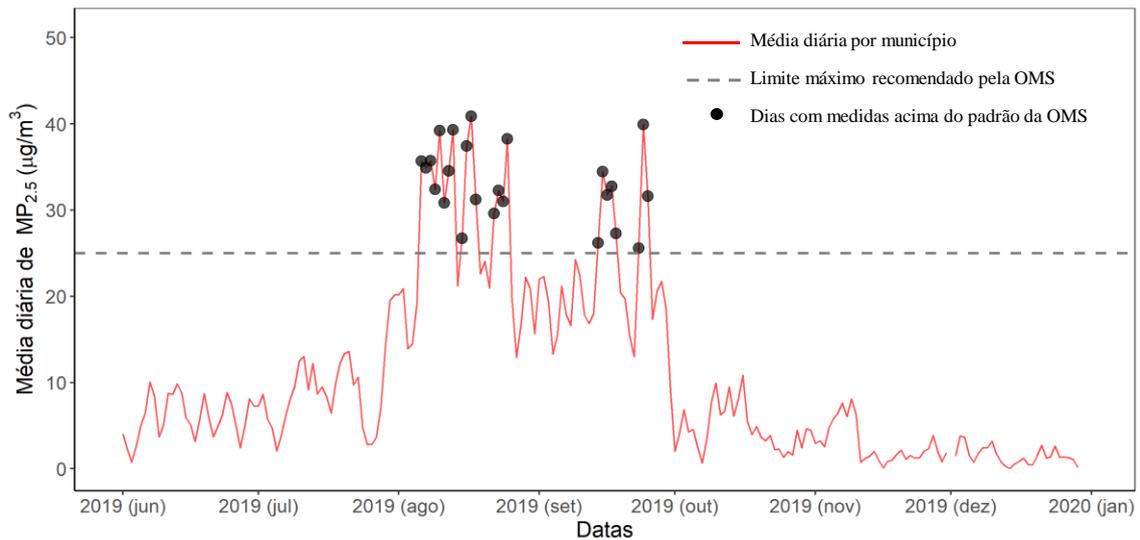


Figura 19. Poluição do ar e área de possível influência sobre as medições do sensor, em Rio Branco.

A sede do município de Rodrigues Alves não apresentou concentração de  $PM_{2,5}$  acima do recomendado pela OMS. Neste município houve muitas falhas na coleta de dados pelo sensor, o que comprometeu o monitoramento da qualidade do ar.

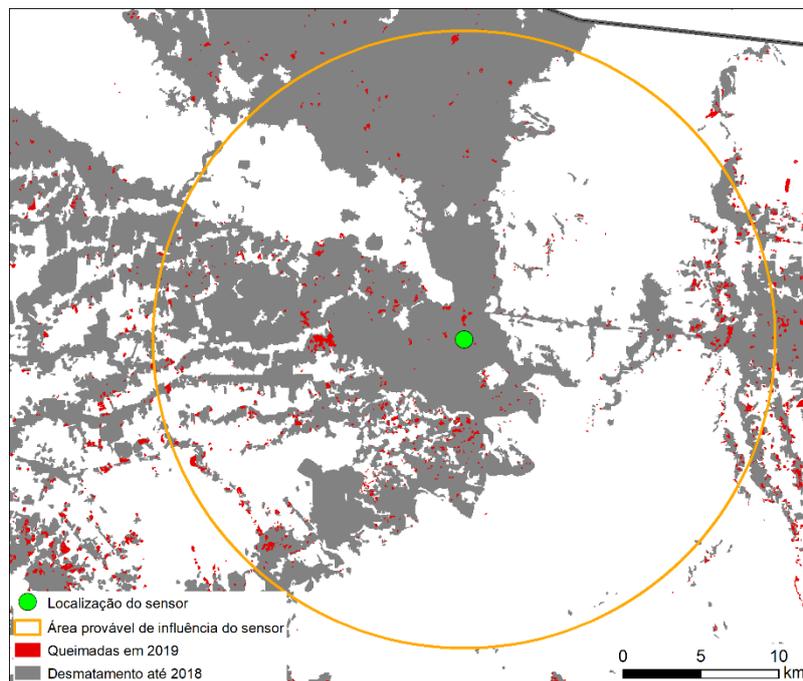
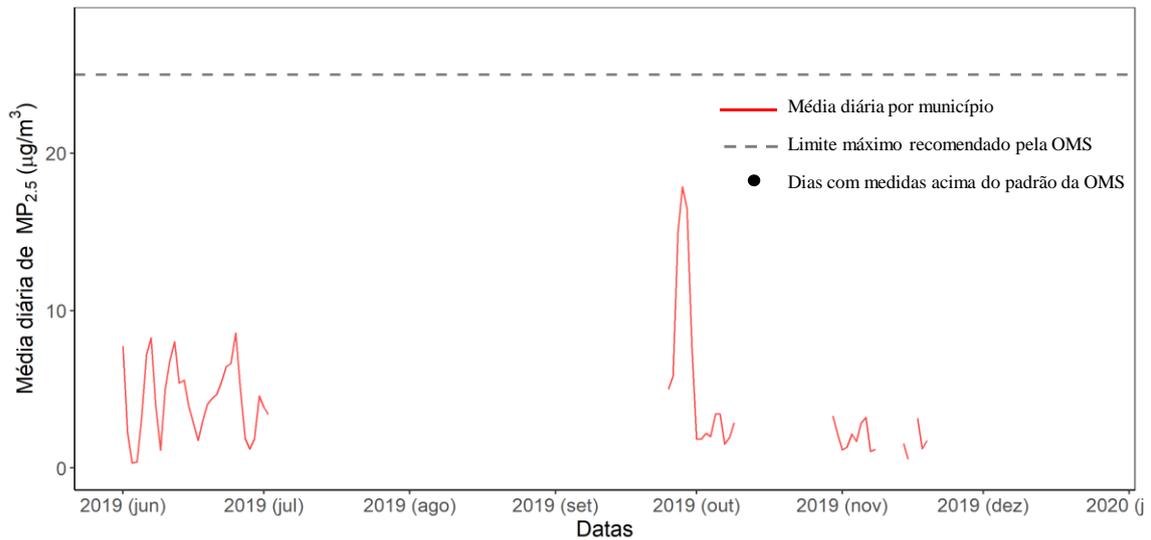


Figura 20. Poluição do ar e área de possível influência sobre as medições do sensor, em Rodrigues Alves.

## Santa Rosa do Purus

A sede do município de Santa Rosa do Purus está na 4ª posição entre os municípios com maior número de dias com  $PM_{2,5}$  acima da recomendação da OMS, com 26 dias. Nesta cidade foram detectados quatro dias em que a qualidade do ar esteve 2 vezes acima do recomendado pela OMS e doze dias acima de 1,5 vezes.

O período crítico para a qualidade do ar iniciou na primeira semana de agosto e se estendeu até final de outubro.

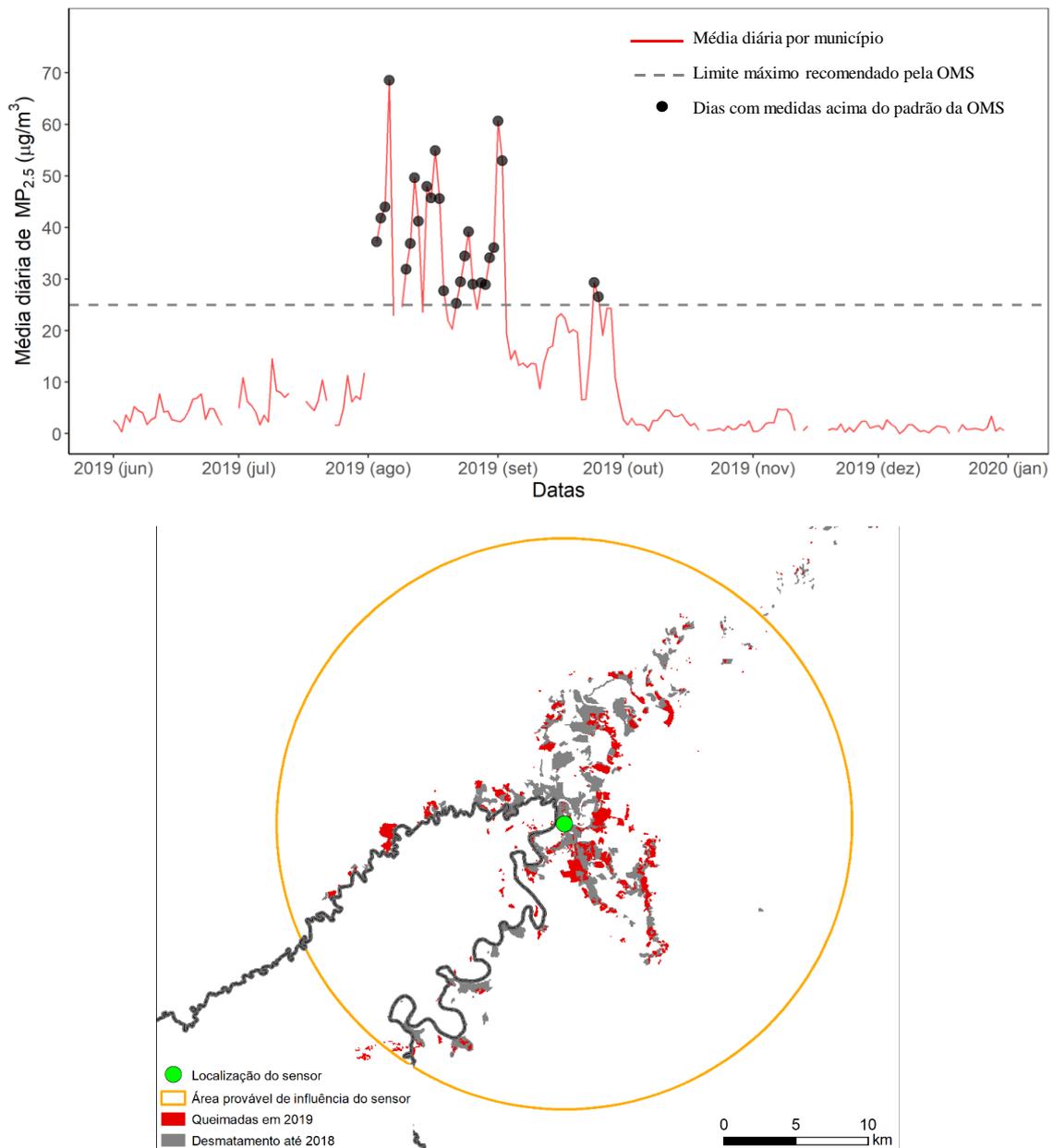


Figura 21. Poluição do ar e área de possível influência sobre as medições do sensor, em Santa Rosa do Purus.

## Sena Madureira

A sede do município de Sena Madureira está na 1ª posição entre os municípios com maior número de dias com  $PM_{2,5}$  acima do recomendado pela OMS, com 32 dias. Nesta cidade foram detectados sete dias em que a qualidade do ar esteve 1,5 vezes acima da recomendação da OMS.

O período crítico para a qualidade do ar iniciou na primeira semana de agosto e se estendeu até final de outubro.

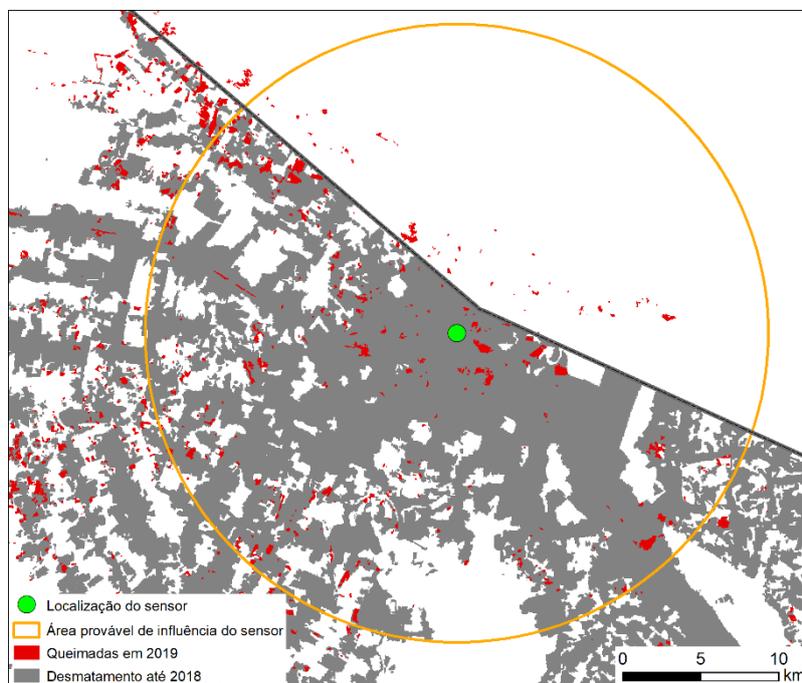
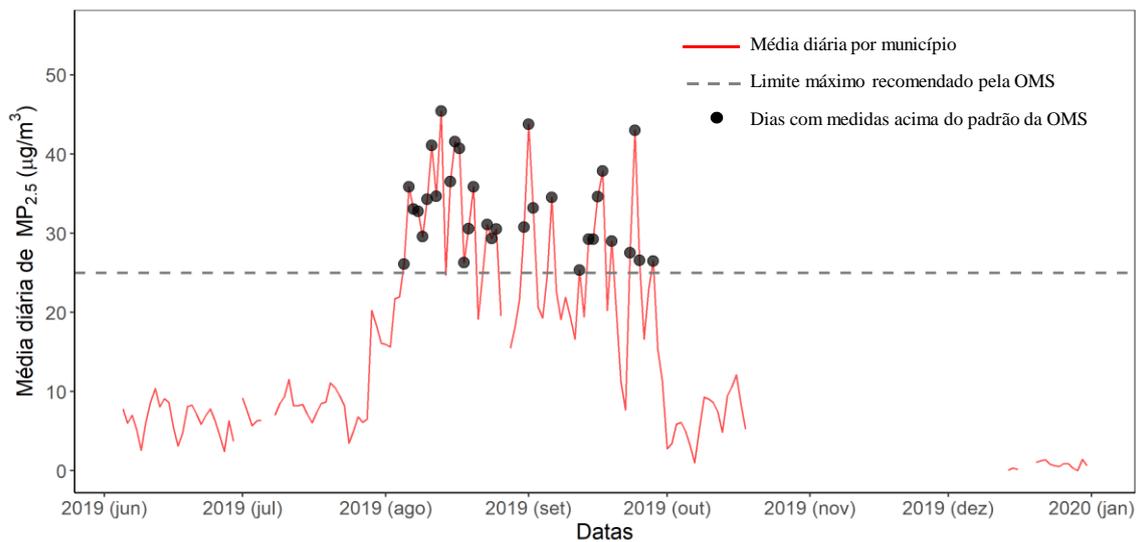


Figura 22. Poluição do ar e área de possível influência sobre as medições do sensor, em Sena Madureira.

## Senador Guiomard

A sede do município de Senador Guiomard está na 9ª posição entre os municípios com maior número de dias com  $PM_{2,5}$  acima do recomendado pela OMS, com 16 dias. Nesta cidade foram detectados dois dias em que a qualidade do ar esteve 1,5 vezes acima da recomendação da OMS.

O período crítico para a qualidade do ar iniciou na primeira semana de agosto e se estendeu até final de outubro.

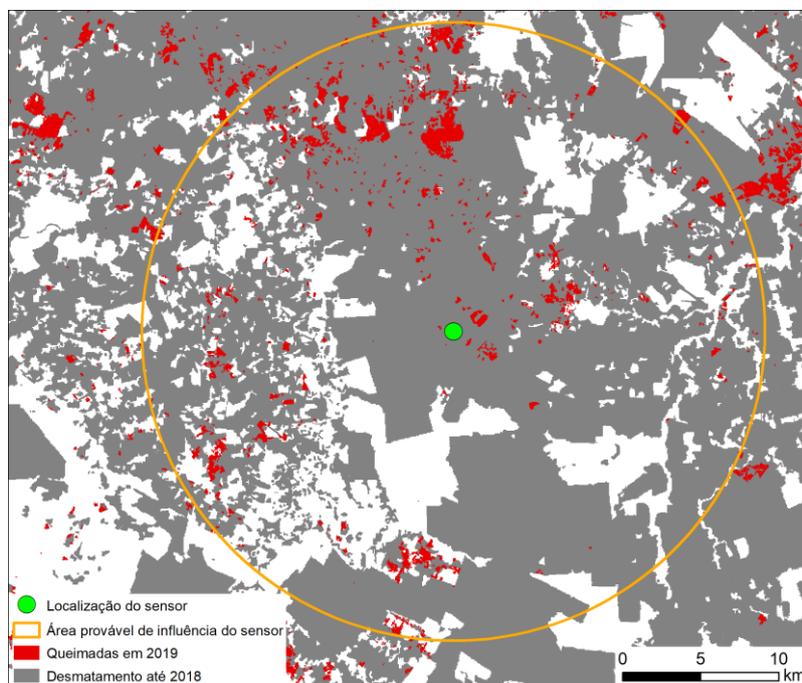
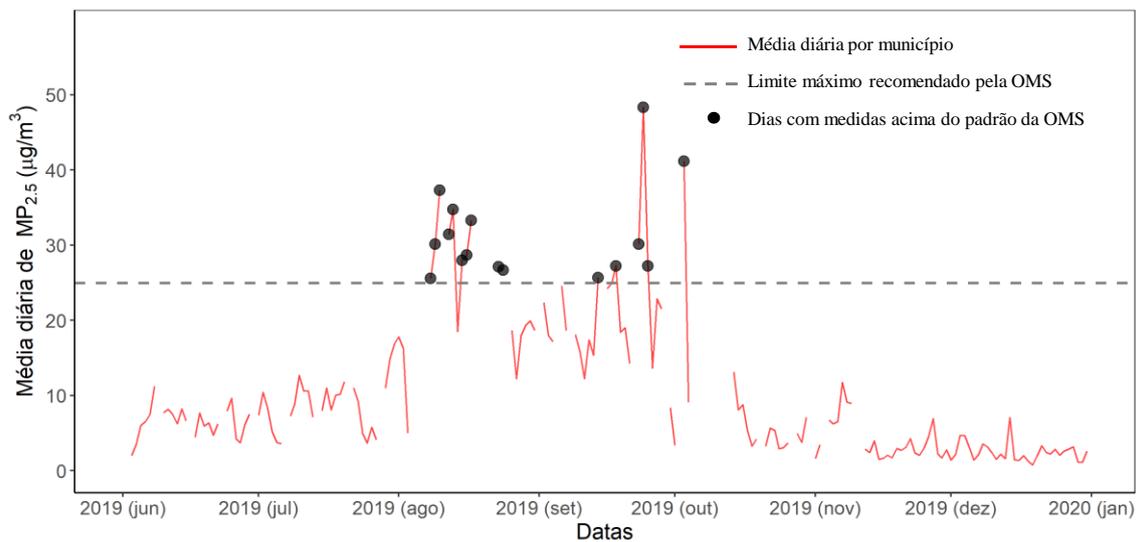


Figura 23. Poluição do ar e área de possível influência sobre as medições do sensor, em Senador Guiomard.

## Tarauacá

A sede do município de Tarauacá está na 13ª posição entre os municípios com maior número de dias com  $PM_{2,5}$  acima do recomendado pela OMS, com 3 dias.

O período crítico para a qualidade do ar iniciou na primeira semana de agosto e se estendeu até final de setembro.

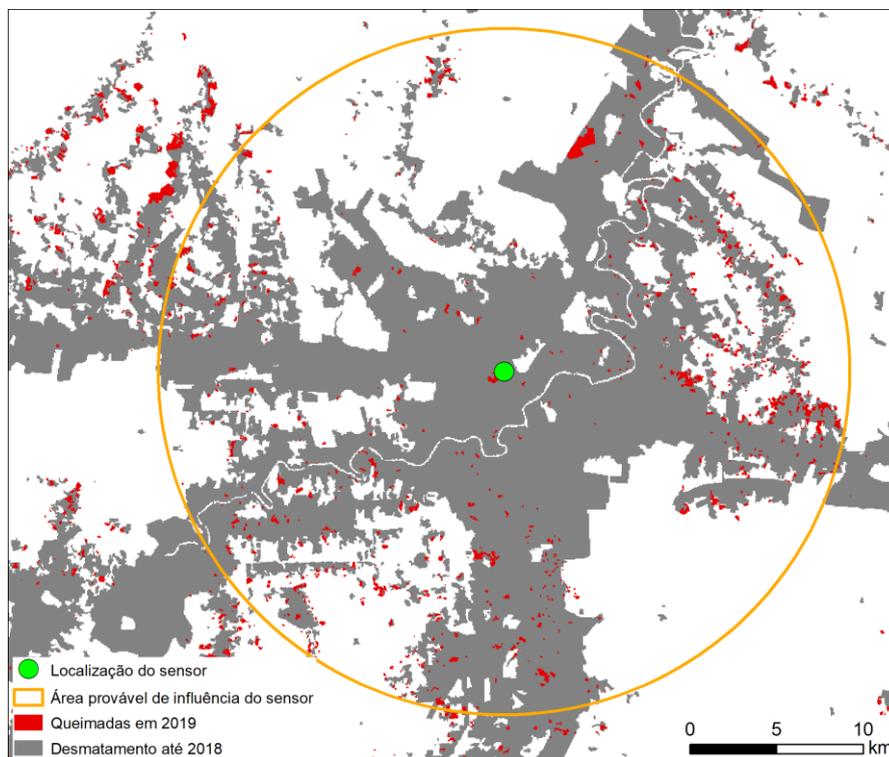
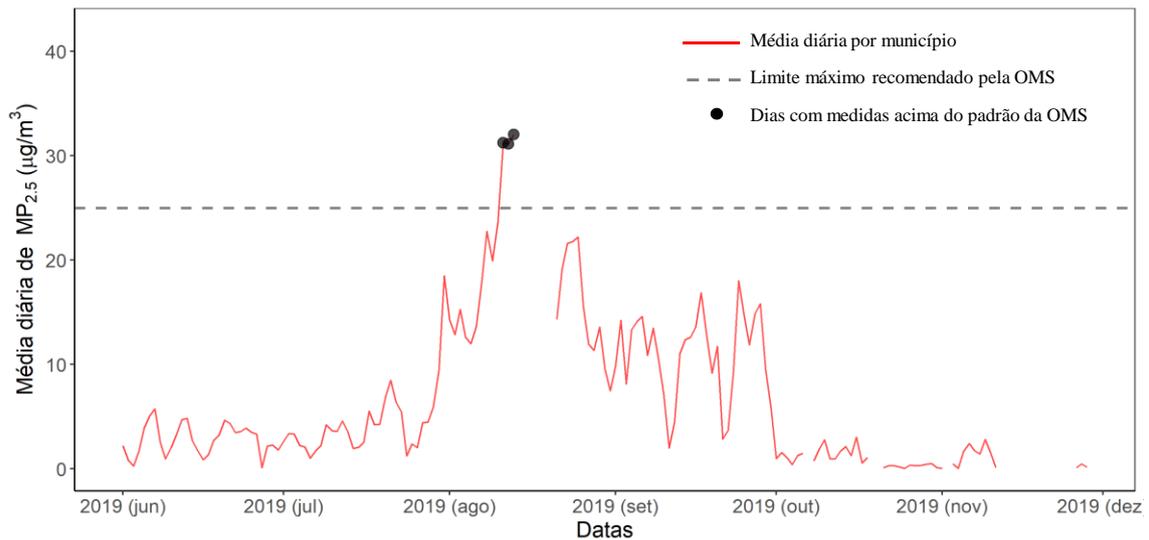


Figura 24. Poluição do ar e área de possível influência sobre as medições do sensor, em Tarauacá.

A sede do município de Xapuri está na 7ª posição entre os municípios com maior número de dias com  $PM_{2,5}$  acima do recomendado pela OMS, com 21 dias. Nesta cidade foram detectados cinco dias em que a qualidade do ar esteve 1,5 vezes acima da recomendação da OMS.

O período crítico para a qualidade do ar iniciou na primeira semana de agosto e se estendeu até final de outubro.

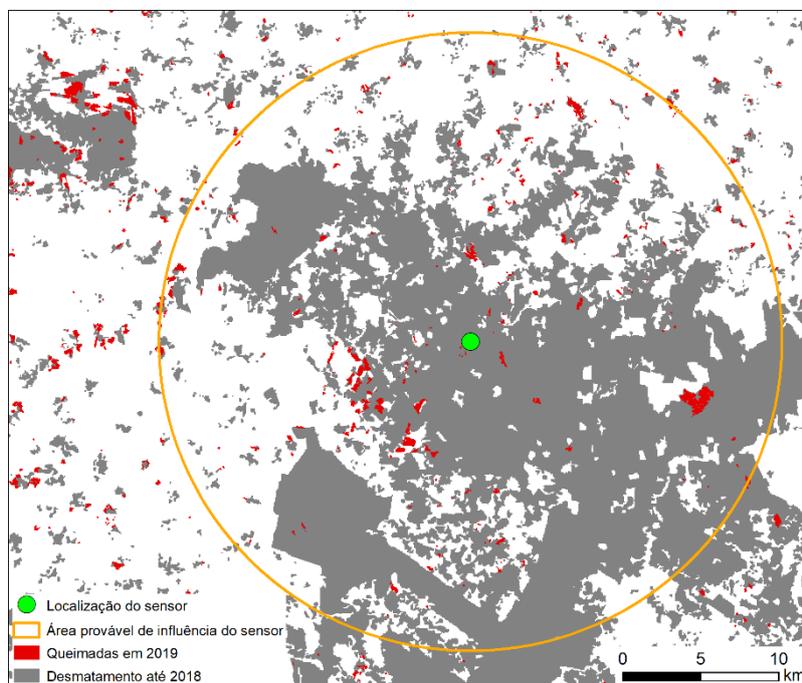
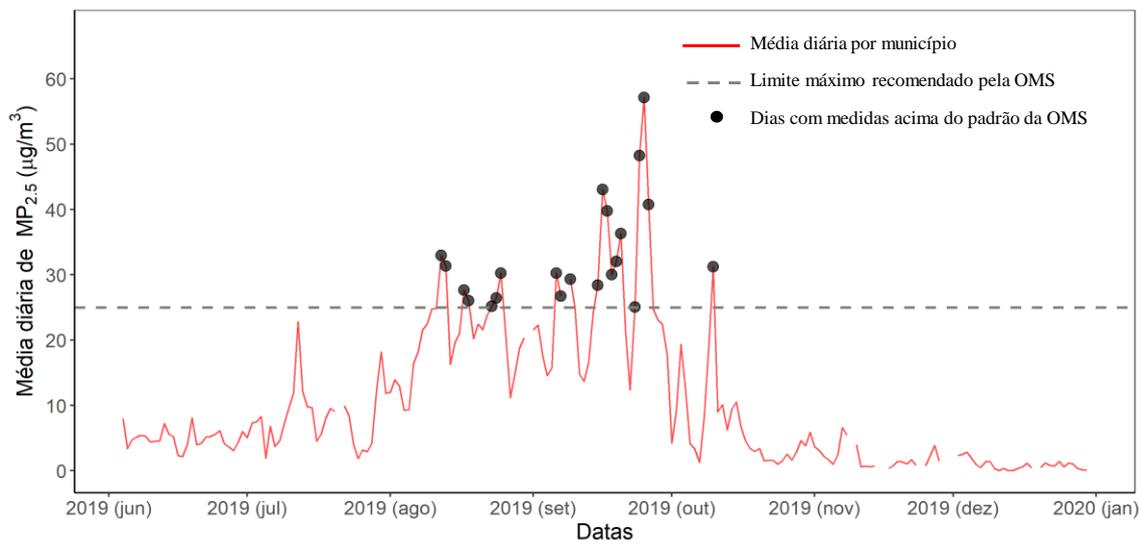


Figura 25. Poluição do ar e área de possível influência sobre as medições do sensor, em Xapuri.



Foto I. Foster Brown, 2016