ESTUDO DE DISPERSÃO ATMOSFÉRICA - REGIÃO DA UTE CANDIOTA III

ANEXO VI – CENÁRIO C: OPERAÇÃO CONJUNTA DA UTE CANDIOTA III, UTE PAMPA SUL E ÁREAS DE MINERAÇÃO SSM E CRM

Índice

1. INTRODUÇÃO 9

2. CENÁRIO C: OPERAÇÃO CONJUNTA DA UTE CANDIOTA III E DA UTE PAMPA SUL I 11

2.1. Cenário C – 2021 13

2.1.1 Receptores discretos – 2021 29

2.1.2 Conclusões do Cenário C – 2021 33

2.2. Cenário C – 2022. 34

2.2.1 Receptores discretos – 2022 51

2.2.2 Conclusões do Cenário C – 2022 55

2.3. Cenário C – 2023 56

2.3.1 Receptores discretos – 2023 72

2.3.2 Conclusões do Cenário C – 2023 76

2.4. Cenário C – 2024 76

2.4.1 Receptores discretos – 2024 93

2.4.2 Conclusões do Cenário C – 2024 96

2.5. Cenário C – 2025 97

2.5.1 Receptores discretos – 2025 113

2.5.2 Conclusões do Cenário C – 2025 117

2.6. Síntese comparativa do Cenário C (2021–2025) 117

2.7. Conclusões gerais do Cenário C 118

Lista de Tabelas

TABELA 1 – DESCRIÇÃO DOS CENÁRIOS MODELADOS 9
TABELA 2 - CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DAS FONTES DE EMISSÃO CENÁRIO C....12
TABELA 3 - TAXAS DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS (G/S) DA UTE CANDIOTA III CENÁRIO C 13
TABELA 4 - LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS UTM E DATA DE OCORRÊNCIA DOS MÁXIMOS 10 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE MP_{10}, MÉDIA DE 24 HORAS, CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2021 16
TABELA 5 - PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, POLUENTE MP10, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 16
TABELA 6– LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS UTM E DATA DE OCORRÊNCIA DOS MÁXIMOS 10 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE SO_2, MÉDIA DE 24 HORAS, CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2021....21
TABELA 7 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, POLUENTE SO2, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 21
TABELA 8 – LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS UTM E DATA DE OCORRÊNCIA DOS MÁXIMOS 10 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE NO_x, VALOR MÁXIMO DE 1 HORA, CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2021....26
TABELA 9 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, POLUENTE NO2, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 26
TABELA 10 – RECEPTORES DISCRETOS COM ULTRAPASSAGEM DO PI-2 NO CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2021 31
TABELA 11 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, PERÍODO DE REFERÊNCIA 24 HORAS, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 33
TABELA 12 – LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS UTM E DATA DE OCORRÊNCIA DOS MÁXIMOS 10 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE MP_{10}, MÉDIA DE 24 HORAS, CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2022 37
TABELA 13 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, POLUENTE MP10, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024....37
TABELA 14 – LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS UTM E DATA DE OCORRÊNCIA DOS MÁXIMOS 10 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE SO_2, MÉDIA DE 24 HORAS, CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2022....42
TABELA 15 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, POLUENTE SO2, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 42
TABELA 16 – LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS UTM E DATA DE OCORRÊNCIA DOS MÁXIMOS 10 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE NO_x, VALOR MÁXIMO DE 1 HORA, CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2022....47
TABELA 17 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, POLUENTE NO2, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 47
TABELA 18 – RECEPTORES DISCRETOS COM ULTRAPASSAGEM DO PI-2 NO CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2022 51
TABELA 19 – RECEPTORES DISCRETOS COM ULTRAPASSAGEM DO PI-2 NO CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2022 54
TABELA 20 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, PERÍODO DE REFERÊNCIA 24 HORAS, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 54
TABELA 21 – LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS UTM E DATA DE OCORRÊNCIA DOS MÁXIMOS 10 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE MP_{10}, MÉDIA DE 24 HORAS, CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2023 59
TABELA 22 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, POLUENTE MP10, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024....59

TABELA 23 – LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS UTM E DATA DE OCORRÊNCIA DOS MÁXIMOS 10 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE SO_2, MÉDIA DE 24 HORAS, CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2023 64

TABELA 24 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, POLUENTE SO2, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 64

TABELA 25 – LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS UTM E DATA DE OCORRÊNCIA DOS MÁXIMOS 10 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE NO_x, VALOR MÁXIMO DE 1 HORA, CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2023 69

TABELA 26 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, POLUENTE NO2, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 69

TABELA 27 – RECEPTORES DISCRETOS COM ULTRAPASSAGEM DO PI-2 NO CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2023 75

TABELA 28 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, PERÍODO DE REFERÊNCIA 24 HORAS, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 75

TABELA 29 – LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS UTM E DATA DE OCORRÊNCIA DOS MÁXIMOS 10 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE MP_{10}, MÉDIA DE 24 HORAS, CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2024 80

TABELA 30 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, POLUENTE MP10, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 80

TABELA 31 – LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS UTM E DATA DE OCORRÊNCIA DOS MÁXIMOS 10 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE SO_2, MÉDIA DE 24 HORAS, CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2024 85

TABELA 32 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, POLUENTE SO2, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 85

TABELA 33 – LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS UTM E DATA DE OCORRÊNCIA DOS MÁXIMOS 10 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE NO_x, VALOR MÁXIMO DE 1 HORA, CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2024 90

TABELA 34 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, POLUENTE NO2, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 90

TABELA 35 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, PERÍODO DE REFERÊNCIA 24 HORAS, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 96

TABELA 36 – LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS UTM E DATA DE OCORRÊNCIA DOS MÁXIMOS 10 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE MP_{10}, MÉDIA DE 24 HORAS, CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2025 100

TABELA 37 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, POLUENTE MP10, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 100

TABELA 38 – LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS UTM E DATA DE OCORRÊNCIA DOS MÁXIMOS 10 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE SO_2, MÉDIA DE 24 HORAS, CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2025 105

TABELA 39 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, POLUENTE SO2, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 105

TABELA 40 – LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS UTM E DATA DE OCORRÊNCIA DOS MÁXIMOS 10 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE NO_x, VALOR MÁXIMO DE 1 HORA, CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2024 110

TABELA 41 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, POLUENTE NOX, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 110

TABELA 42 – PADRÕES DE QUALIDADE DO AR, PERÍODO DE REFERÊNCIA 24 HORAS, ESTABELECIDOS PELA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 116

TABELA 43 – SÍNTESE DOS RESULTADOS DO CENÁRIO C E DAS ULTRAPASSAGENS DO PI-2 (2021–2025) 118

Lista de Figuras

FIGURA 1- LOCALIZAÇÃO DA UTE CANDIOTA III, CONSIDERADAS NO CENÁRIO C 12

FIGURA 2 - ORDEM DOS MÁXIMOS 50 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE MP_{10}, MÉDIA DE 24 HORAS, PARA O CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2021 16

FIGURA 3 - ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA DE 24 HORAS PARA O POLUENTE MP_{10}, CENÁRIO C ANO 2021 17

FIGURA 4 -ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA ANUAL PARA O POLUENTE MP_{10}, CENÁRIO C ANO 2021 18

FIGURA 5– ORDEM DOS MÁXIMOS 50 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE SO_2, MÉDIA DE 24 HORAS, PARA O CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2021 21

FIGURA 6 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA DE 24 HORAS PARA O POLUENTE SO_2, CENÁRIO C ANO 2021 22

FIGURA 7 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA ANUAL PARA O POLUENTE SO_2, CENÁRIO C ANO 2021 23

FIGURA 8 – ORDEM DOS MÁXIMOS 50 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE NO_x, VALOR MÁXIMO DE 1 HORA, PARA O CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2021 26

FIGURA 9 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO O MÁXIMO VALOR DE 1 HORA PARA O POLUENTE NO_x, CENÁRIO C ANO 2021 27

FIGURA 10 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA ANUAL PARA O POLUENTE NO_x, CENÁRIO C ANO 2021 28

FIGURA 11 - MAPA CONTENDO A LOCALIZAÇÃO DAS FONTES DE EMISSÃO E SEUS RESPECTIVOS PONTOS RECEPTORES, (A) INDICADOS PARA TODA ÁREA DE SIMULAÇÃO, COMO SEGUE: ESCOLAS ÍCONES AZUIS, HOSPITAIS ÍCONES VERMELHOS, ÁREAS DE LAZER ÍCONES VERDE E AS ESTAÇÕES DE QUALIDADE DO AR (EQA) ÍCONES AMARELO 30

FIGURA 12 - MAPA CONTENDO A LOCALIZAÇÃO DAS FONTES DE EMISSÃO E SEUS RESPECTIVOS PONTOS RECEPTORES, (A) INDICADOS PARA TODA ÁREA DE SIMULAÇÃO, COMO SEGUE: ESCOLAS ÍCONES AZUIS, HOSPITAIS ÍCONES VERMELHOS, ÁREAS DE LAZER ÍCONES VERDE E AS ESTAÇÕES DE QUALIDADE DO AR (EQA) ÍCONES AMARELO COM ZOOM NAS ÁREAS PRÓXIMAS A UTE CANDIOTA III 31

FIGURA 13 – COMPARAÇÃO ENTRE O PADRÃO INTERMEDIÁRIO 2 (PI-2) DA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 E OS 4 MÁXIMOS VALORES DE CONCENTRAÇÕES SIMULADOS ATRAVÉS DO MODELO CALPUFF NOS PONTOS RECEPTORES PARA O CENÁRIO C, ANO 2021, POLUENTES (A) MP_{10}, (B) SO_2 E (C) NO_x 32

FIGURA 14 – ORDEM DOS MÁXIMOS 50 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE MP_{10}, MÉDIA DE 24 HORAS, PARA O CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2022 37

FIGURA 15 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA DE 24 HORAS PARA O POLUENTE MP_{10}, CENÁRIO C ANO 2022 38

FIGURA 16 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA ANUAL PARA O POLUENTE MP_{10}, CENÁRIO C ANO 2022 39

FIGURA 17 – ORDEM DOS MÁXIMOS 50 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE SO_2, MÉDIA DE 24 HORAS, PARA O CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2022 42

FIGURA 18 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA DE 24 HORAS PARA O POLUENTE SO2, CENÁRIO C ANO 2022 43

FIGURA 19 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA ANUAL PARA O POLUENTE SO_2, CENÁRIO C ANO 2022 44

FIGURA 20 – ORDEM DOS MÁXIMOS 50 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE NO_x, VALOR MÁXIMO DE 1 HORA, PARA O CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2022 47

FIGURA 21 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO O MÁXIMO VALOR DE 1 HORA PARA O POLUENTE NO_x, CENÁRIO C ANO 2022 48

FIGURA 22 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA ANUAL PARA O POLUENTE NO_x, CENÁRIO C ANO 2022 49

FIGURA 23 – MAPA CONTENDO A LOCALIZAÇÃO DAS FONTES DE EMISSÃO E SEUS RESPECTIVOS PONTOS RECEPTORES, (A) INDICADOS PARA TODA ÁREA DE SIMULAÇÃO, COMO SEGUE: ESCOLAS ÍCONES AZUIS, HOSPITAIS ÍCONES VERMELHOS, ÁREAS DE LAZER ÍCONES VERDE E AS ESTAÇÕES DE QUALIDADE DO AR (EQA) ÍCONES AMARELO, (B) IDEM AO MAPA (A) COM ZOOM NAS ÁREAS PRÓXIMAS A UTE CANDIOTA III 52

FIGURA 24 – COMPARAÇÃO ENTRE O PADRÃO INTERMEDIÁRIO 2 (PI-2) DA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 E OS 4 MÁXIMOS VALORES DE CONCENTRAÇÕES SIMULADOS ATRAVÉS DO MODELO CALPUFF NOS PONTOS RECEPTORES PARA O CENÁRIO C, ANO 2022, POLUENTES (A) MP_{10}, (B) SO_2 E (C) NO_x 53

FIGURA 25 – ORDEM DOS MÁXIMOS 50 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE MP_{10}, MÉDIA DE 24 HORAS, PARA O CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2023 59

FIGURA 26 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA DE 24 HORAS PARA O POLUENTE MP_{10}, CENÁRIO C ANO 2023 60

FIGURA 27 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA ANUAL PARA O POLUENTE MP_{10}, CENÁRIO C ANO 2023 61

FIGURA 28 – ORDEM DOS MÁXIMOS 50 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE SO_2, MÉDIA DE 24 HORAS, PARA O CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2023 64

FIGURA 29 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA DE 24 HORAS PARA O POLUENTE SO_2, CENÁRIO C ANO 2023 65

FIGURA 30 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA ANUAL PARA O POLUENTE SO_2, CENÁRIO C ANO 2023 66

FIGURA 31 – ORDEM DOS MÁXIMOS 50 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE NO_x, VALOR MÁXIMO DE 1 HORA, PARA O CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2023 69

FIGURA 32 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO O MÁXIMO VALOR DE 1 HORA PARA O POLUENTE NO_x, CENÁRIO C ANO 2023 70

FIGURA 33 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA ANUAL PARA O POLUENTE NO_x, CENÁRIO C ANO 2023 71

FIGURA 34 – MAPA CONTENDO A LOCALIZAÇÃO DAS FONTES DE EMISSÃO E SEUS RESPECTIVOS PONTOS RECEPTORES, (A) INDICADOS PARA TODA ÁREA DE SIMULAÇÃO, COMO SEGUE: ESCOLAS ÍCONES AZUIS, HOSPITAIS ÍCONES VERMELHOS, ÁREAS DE LAZER ÍCONES VERDE E AS ESTAÇÕES DE QUALIDADE DO AR (EQA) ÍCONES AMARELO, (B) IDEM AO MAPA (A) COM ZOOM NAS ÁREAS PRÓXIMAS A UTE CANDIOTA III 73

FIGURA 35 – COMPARAÇÃO ENTRE O PADRÃO INTERMEDIÁRIO 2 (PI-2) DA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 E OS 4 MÁXIMOS VALORES DE CONCENTRAÇÕES SIMULADOS ATRAVÉS DO MODELO CALPUFF NOS PONTOS RECEPTORES PARA O CENÁRIO C, ANO 2023, POLUENTES (A) MP_{10}, (B) SO_2 E (C) NO_x 74

FIGURA 36 – ORDEM DOS MÁXIMOS 50 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE MP_{10}, MÉDIA DE 24 HORAS, PARA O CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2024 80

FIGURA 37 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA DE 24 HORAS PARA O POLUENTE MP_{10}, CENÁRIO C ANO 2024 81

FIGURA 38 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA ANUAL PARA O POLUENTE MP_{10}, CENÁRIO C ANO 2024 82

FIGURA 39 – ORDEM DOS MÁXIMOS 50 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE SO_2, MÉDIA DE 24 HORAS, PARA O CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2024 85

FIGURA 40 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA DE 24 HORAS PARA O POLUENTE SO_2, CENÁRIO C ANO 2024 86

FIGURA 41 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA ANUAL PARA O POLUENTE SO_2, CENÁRIO C ANO 2024 87

FIGURA 42 – ORDEM DOS MÁXIMOS 50 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE NO_x, VALOR MÁXIMO DE 1 HORA, PARA O CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2024 90

FIGURA 43 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO O MÁXIMO VALOR DE 1 HORA PARA O POLUENTE NO_x, CENÁRIO C ANO 2024 91

FIGURA 44 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA ANUAL PARA O POLUENTE NO_x, CENÁRIO C ANO 2024 92

FIGURA 45 – MAPA CONTENDO A LOCALIZAÇÃO DAS FONTES DE EMISSÃO E SEUS RESPECTIVOS PONTOS RECEPTORES, (A) INDICADOS PARA TODA ÁREA DE SIMULAÇÃO, COMO SEGUE: ESCOLAS ÍCONES AZUIS, HOSPITAIS ÍCONES VERMELHOS, ÁREAS DE LAZER ÍCONES VERDE E AS ESTAÇÕES DE QUALIDADE DO AR (EQA) ÍCONES AMARELO, (B) IDEM AO MAPA (A) COM ZOOM NAS ÁREAS PRÓXIMAS A UTE CANDIOTA III 94

FIGURA 46 – COMPARAÇÃO ENTRE O PADRÃO INTERMEDIÁRIO 2 (PI-2) DA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 E OS 4 MÁXIMOS VALORES DE CONCENTRAÇÕES SIMULADOS ATRAVÉS DO MODELO CALPUFF NOS PONTOS RECEPTORES PARA O CENÁRIO C, ANO 2024, POLUENTES (A) MP_{10}, (B) SO_2 E (C) NO_x 95

FIGURA 47 – ORDEM DOS MÁXIMOS 50 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE MP_{10}, MÉDIA DE 24 HORAS, PARA O CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2025 100

FIGURA 48 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA DE 24 HORAS PARA O POLUENTE MP_{10}, CENÁRIO C ANO 2025 101

FIGURA 49 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA ANUAL PARA O POLUENTE MP_{10}, CENÁRIO C ANO 2025 102

FIGURA 50 – ORDEM DOS MÁXIMOS 50 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE SO_2, MÉDIA DE 24 HORAS, PARA O CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2025 105

FIGURA 51 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA DE 24 HORAS PARA O POLUENTE SO_2, CENÁRIO C ANO 2025.....106

FIGURA 52 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA ANUAL PARA O POLUENTE SO_2, CENÁRIO C ANO 2025 107

FIGURA 53 – ORDEM DOS MÁXIMOS 50 VALORES OCORRIDOS PARA O POLUENTE NO_x, VALOR MÁXIMO DE 1 HORA, PARA O CENÁRIO C, DURANTE O ANO DE 2024 110

FIGURA 54 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO O MÁXIMO VALOR DE 1 HORA PARA O POLUENTE NO_x, CENÁRIO C ANO 2024 111

FIGURA 55 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO (µG/M³), CONTENDO A MÉDIA ANUAL PARA O POLUENTE NO_x, CENÁRIO C ANO 2024 112

FIGURA 56 – MAPA CONTENDO A LOCALIZAÇÃO DAS FONTES DE EMISSÃO E SEUS RESPECTIVOS PONTOS RECEPTORES, (A) INDICADOS PARA TODA ÁREA DE SIMULAÇÃO, COMO SEGUE: ESCOLAS ÍCONES AZUIS, HOSPITAIS ÍCONES VERMELHOS, ÁREAS DE LAZER ÍCONES VERDE E AS ESTAÇÕES DE QUALIDADE DO AR (EQA) ÍCONES AMARELO, (B) IDEM AO MAPA (A) COM ZOOM NAS ÁREAS PRÓXIMAS A UTE CANDIOTA III 114

FIGURA 57 – COMPARAÇÃO ENTRE O PADRÃO INTERMEDIÁRIO 2 (PI-2) DA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 506/2024 E OS 4 MÁXIMOS VALORES DE CONCENTRAÇÕES SIMULADOS ATRAVÉS DO MODELO CALPUFF NOS PONTOS RECEPTORES PARA O CENÁRIO C, ANO 2025, POLUENTES (A) MP_{10}, (B) SO_2 E (C) NO_x 115

Lista de Mapas

MAPA 1 - ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE MP_{10} (µG/M³), CENÁRIO C, MÉDIA DE 24 HORAS. ANO 2021 14

MAPA 2 - ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE MP_{10} (µG/M³), CENÁRIO C, MÉDIA ANUAL. ANO 2021.....15

MAPA 3 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE SO_2 (µG/M³), CENÁRIO C, MÉDIA DE 24 HORAS. ANO 2021 19

MAPA 4 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE SO_2 (µG/M³), CENÁRIO C, MÉDIA ANUAL. ANO 2021.....20

MAPA 5 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE NO_x (µG/M³), CENÁRIO C, MÁXIMO DE 1 HORA. ANO 2021 24

MAPA 6 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE NO_x (µG/M³), CENÁRIO C, MÉDIA ANUAL. ANO 2021.....25

MAPA 7 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE MP_{10} (µG/M³), CENÁRIO C, MÉDIA DE 24 HORAS. ANO 2022 35

MAPA 8 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE MP_{10} (µG/M³), CENÁRIO C, MÉDIA ANUAL. ANO 2022 36

MAPA 9 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE SO2 (µG/M³), CENÁRIO C, MÉDIA DE 24 HORAS. ANO 2022 40
MAPA 10 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE SO2 (µG/M³), CENÁRIO C, MÉDIA ANUAL. ANO 2022 41
MAPA 11 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE NO_x (µG/M³), CENÁRIO C, MÁXIMO DE 1 HORA. ANO 2022 45
MAPA 12 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE NO_x (µG/M³), CENÁRIO C, MÉDIA ANUAL. ANO 2022.....46
MAPA 13 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE MP_{10} (µG/M³), CENÁRIO C, MÉDIA DE 24 HORAS. ANO 2023 57
MAPA 14 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE MP_{10} (µG/M³), CENÁRIO C, MÉDIA ANUAL. ANO 2023 58
MAPA 15 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE SO2 (µG/M³), CENÁRIO C, MÉDIA DE 24 HORAS. ANO 2023 62
MAPA 16 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE SO2 (µG/M³), CENÁRIO C, MÉDIA ANUAL. ANO 2023 63
MAPA 17 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE NO_x (µG/M³), CENÁRIO C, MÁXIMO DE 1 HORA. ANO 2023 67
MAPA 18 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE NO_x (µG/M³), CENÁRIO C, MÉDIA ANUAL. ANO 2023.....68
MAPA 19 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE MP_{10} (µG/M³), CENÁRIO C, MÉDIA DE 24 HORAS. ANO 2024 78
MAPA 20 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE MP_{10} (µG/M³), CENÁRIO C, MÉDIA ANUAL. ANO 2024 79
MAPA 21 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE SO2 (µG/M³), CENÁRIO C, MÉDIA DE 24 HORAS. ANO 2024 83
MAPA 22 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE SO2 (µG/M³), CENÁRIO C, MÉDIA ANUAL. ANO 2024 84
MAPA 23 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE NO_x (µG/M³), CENÁRIO C, MÁXIMO DE 1 HORA. ANO 2024 88
MAPA 24 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE NO_x (µG/M³), CENÁRIO C, MÉDIA ANUAL. ANO 2024.....89
MAPA 25 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE MP_{10} (µG/M³), CENÁRIO C, MÉDIA DE 24 HORAS. ANO 2025 98
MAPA 26 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE MP_{10} (µG/M³), CENÁRIO C, MÉDIA ANUAL. ANO 2025 99
MAPA 27 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE SO2 (µG/M³), CENÁRIO C, MÉDIA DE 24 HORAS. ANO 2025 103
MAPA 28 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE SO2 (µG/M³), CENÁRIO C, MÉDIA ANUAL. ANO 2025 104
MAPA 29 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE NO_x (µG/M³), CENÁRIO C, MÁXIMO DE 1 HORA. ANO 2025 108
MAPA 30 – ISOLINHAS DE CONCENTRAÇÃO DE NO_x (µG/M³), CENÁRIO C, MÉDIA ANUAL. ANO 2025.....109

1. INTRODUÇÃO

Uma maneira para definir a poluição do atmosférica consiste em um estado da atmosfera no qual substâncias estão presentes em concentrações maiores que em um ambiente normal (atmosfera limpa). A concentração de um poluente é a razão entre a quantidade ou a massa deste e o volume da solução em que esse composto se encontra dissolvido, neste estudo é o ar. Esta concentração vai depender da taxa em que este poluente é emitido e o estado que se encontra a atmosfera. As substâncias poluidoras podem ser de origem natural, ou elementos químicos de compostos antropogênicos no estado gasoso, líquido ou sólido que são capazes de permanecer no ar.

As informações locais tanto de qualidade do ar quanto meteorológicas são importantes para o conhecimento básico das condições ambientais próximas ao empreendimento, bem como, da capacidade de suporte ambiental que a região possui para não causar impactos à saúde da população.

Este anexo apresenta os resultados da modelagem de dispersão atmosférica para os diferentes poluentes: material particulado inalável (MP_{10}), o dióxido de enxofre (SO_2) e dióxido de nitrogênio (NO_2). O período de simulação compreende as condições meteorológicas dos anos de 2021, 2022, 2023, 2024 e 2025. Para cada cenário são apresentados mapas georreferenciados com isolinhas de concentração para:

- as médias de 24 horas (MP_{10} e SO_2),
- o máximo valor horário (NO_2),
- as médias anuais (MP_{10}, SO_2 e NO_2).

Tabela 1 – Descrição do cenário modelado

CENÁRIOS	DESCRIÇÃO
C	Operação da UTE Candiota III, em carga operacional de 320 MW, somado aos empreendimentos considerados no Cenário A; para simular o cenário operacional mais conservador e crítico; Período 2021 - 2025

2. CENÁRIO C: OPERAÇÃO CONJUNTA DA UTE CANDIOTA III, UTE PAMPA SUL I E DAS ÁREAS DE MINERAÇÃO SSM E CRM

O Cenário C considera a operação conjunta da UTE Candiota III e da UTE Pampa Sul I, e áreas de mineração SSM e CRM. As características das fontes tipo chamié(UTE Candiota III e Pampa Sul I) conforme as fontes relacionadas nas Tabelas 2 e 3. Os cálculos realizados para os fatores de emissão das fontes áreas de mineração encontram-se no Anexo IV. A Figura 1 apresenta a localização das fontes e a área de estudo utilizada neste cenário.

Figura 1- Localização das Fontes de Emissão, consideradas no Cenário C

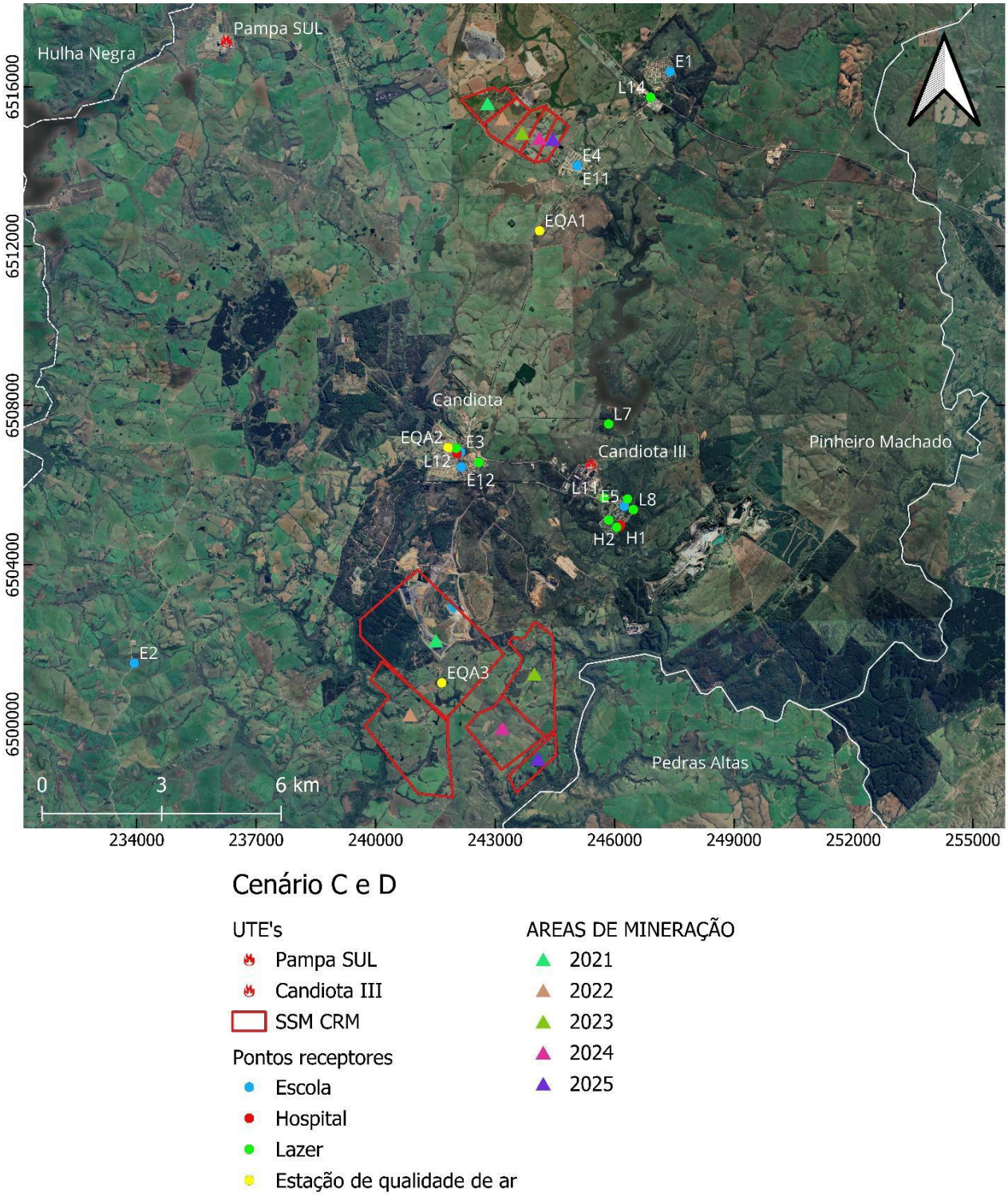


Tabela 2 – Características operacionais das fontes de emissão Cenário C

Fonte	Localização (UTM)	Temp. de saída (K)	Velocidade de saída (m/s)	Altura da fonte (m)	Diâmetro da fonte (m)
Candiota III	6.506.533 S 245.406 E	343,0	21,0	200,0	5,5
Pampa Sul 1	6.517.154 S 236.249 E	333,0	24,5	200,0	5,5

Tabela 3 – Taxas de emissões atmosféricas (g/s) da UTE Candiota III Cenário C

Fonte	Emissão (g/s) para carga operacional de 320 MW			
	SO_2	NO_x	MP	CO
Candiota III	518	207	80	19
Pampa Sul 1	128	128	16	–

Os resultados do Cenário C, são apresentados em subitens de acordo com o ano de simulação. Cabe destacar que os resultados não correspondem à realidade do período considerado, essas condições operacionais a plena carga durante 24 horas os 365 dias do ano, é inviável, visto a necessidade de manutenção de seus equipamentos, entre outros possíveis problemas operacionais, **esta simulação representa um cenário conservador**.

2.1. CENÁRIO C – 2021

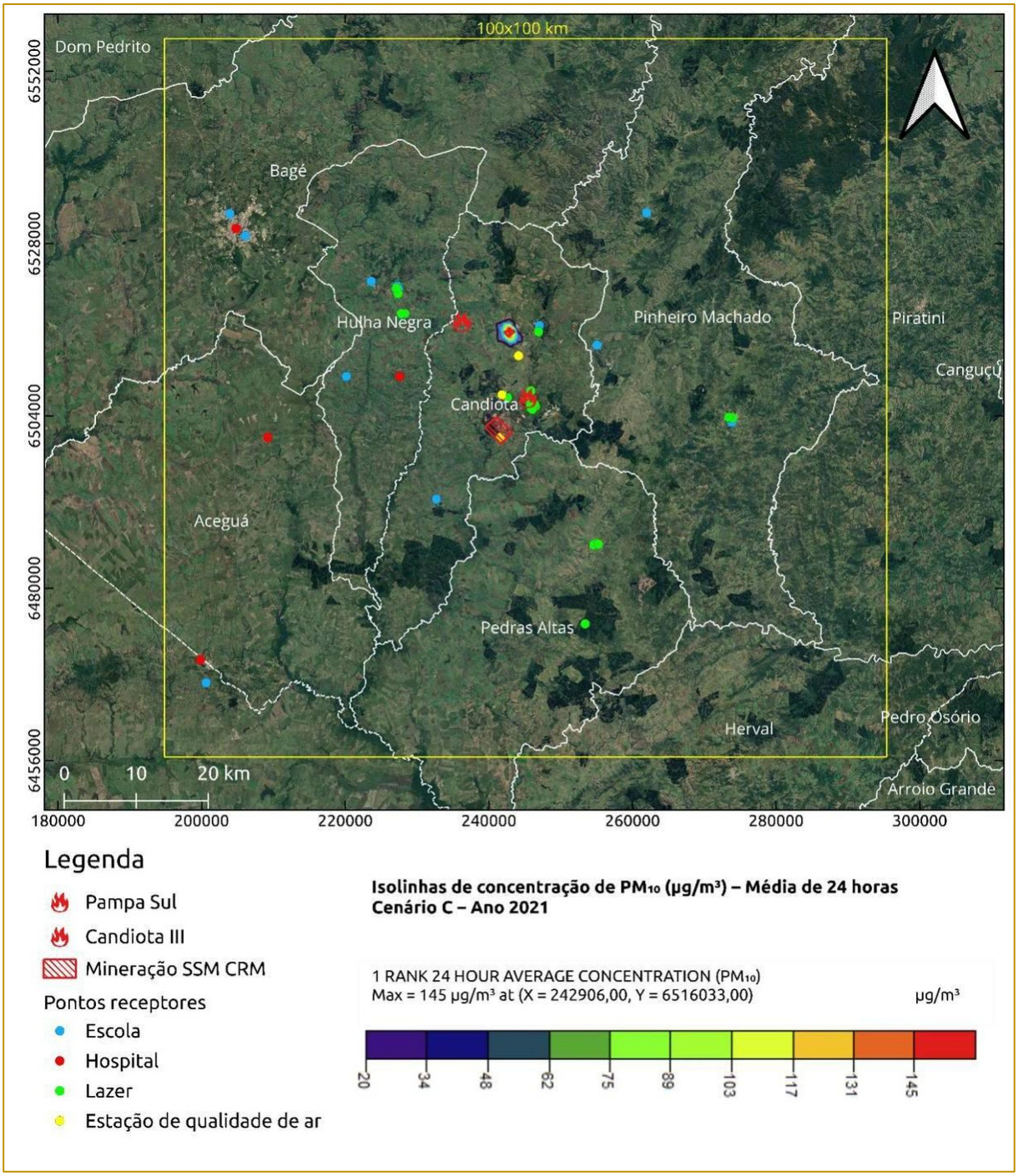
Os resultados referentes ao ano de 2021 são apresentados da seguinte maneira:

- Os Mapas 1 (MP_{10}), 3 (SO_2) e 5 (NO_x) apresentam a distribuição espacial georreferenciada das isolinhas de concentração em toda a área modelada, de 10.000 km², para a média de 24 horas — no caso do NO_x, para o valor máximo de 1 hora;
- Os Mapas 2 (MP_{10}), 4 (SO_2) e 6 (NO_x) apresentam as médias anuais;
- As Figuras 2 (MP_{10}), 5 (SO_2) e 8 (NO_x) apresentam os 50 máximos valores de concentração (µg/m³) obtidos na modelagem de dispersão;
- As Tabelas 4 (MP_{10}), 6 (SO_2) e 8 (NO_x) trazem os dez máximos valores de concentração (µg/m³) — média de 24 horas para MP_{10} e SO_2 e máximo de 1 hora para o NO_x —, com as respectivas datas de ocorrência e coordenadas UTM;

- As Figuras 3 e 4 (MP_{10}), 6 e 7 (SO_2) e 9 e 10 (NO_x) detalham, por meio de isolinhas de concentração (µg/m³), as áreas mais próximas à ocorrência dos máximos valores — respectivamente para a média de 24 horas (máximo de 1 hora, no caso do NO_x) e para a média anual;

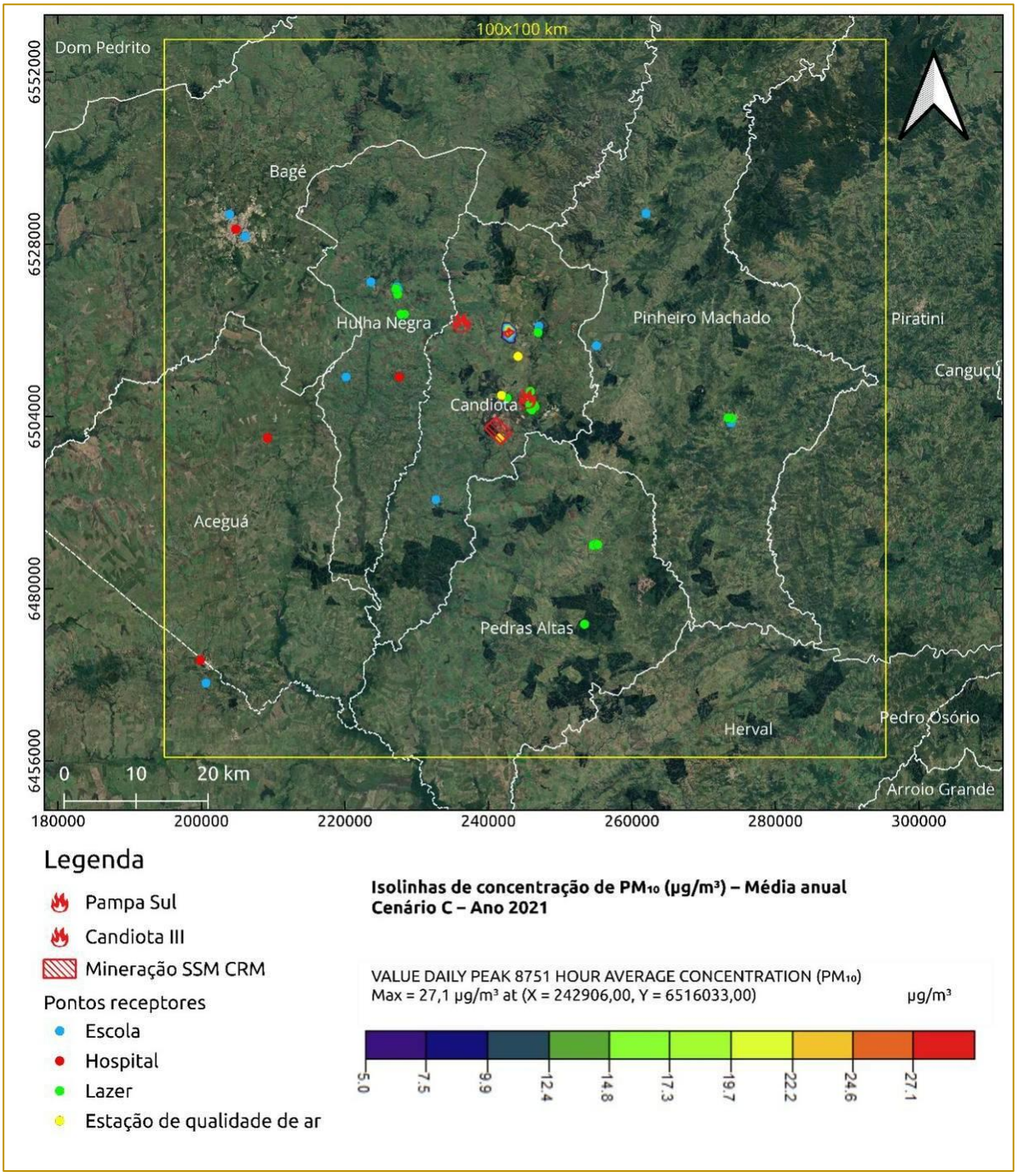
- As Figuras 11 e 12 apresentam a localização dos receptores discretos e a Figura 13, a comparação entre o Padrão Intermediário 2 (PI-2) e os quatro máximos valores simulados nesses receptores.

Mapa 1 - Isolinhas de concentração de MP_{10} (µg/m³), Cenário C, média de 24 horas. Ano 2021



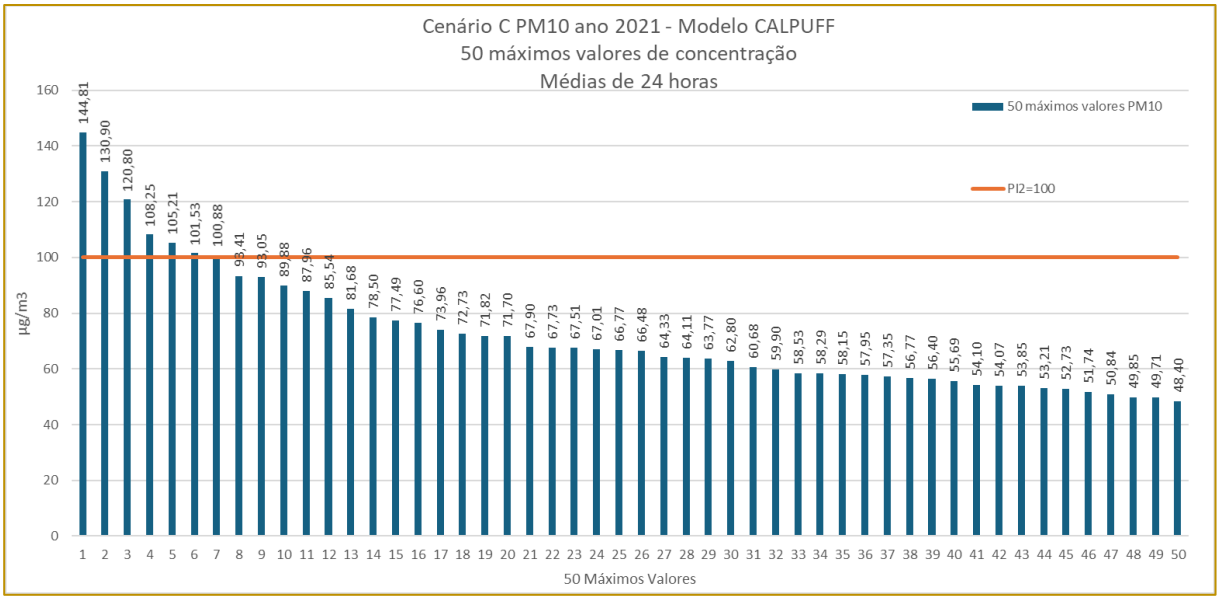
Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Mapa 2 - Isolinhas de concentração de MP_{10} (µg/m³), Cenário C, média Anual. Ano 2021



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 2 - Ordem dos máximos 50 valores ocorridos para o poluente MP_{10}, média de 24 horas, para o Cenário C, durante o ano de 2021



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Tabela 4 - Localização em coordenadas UTM e data de ocorrência dos máximos 10 valores ocorridos para o poluente MP_{10}, média de 24 horas, Cenário C, durante o ano de 2021

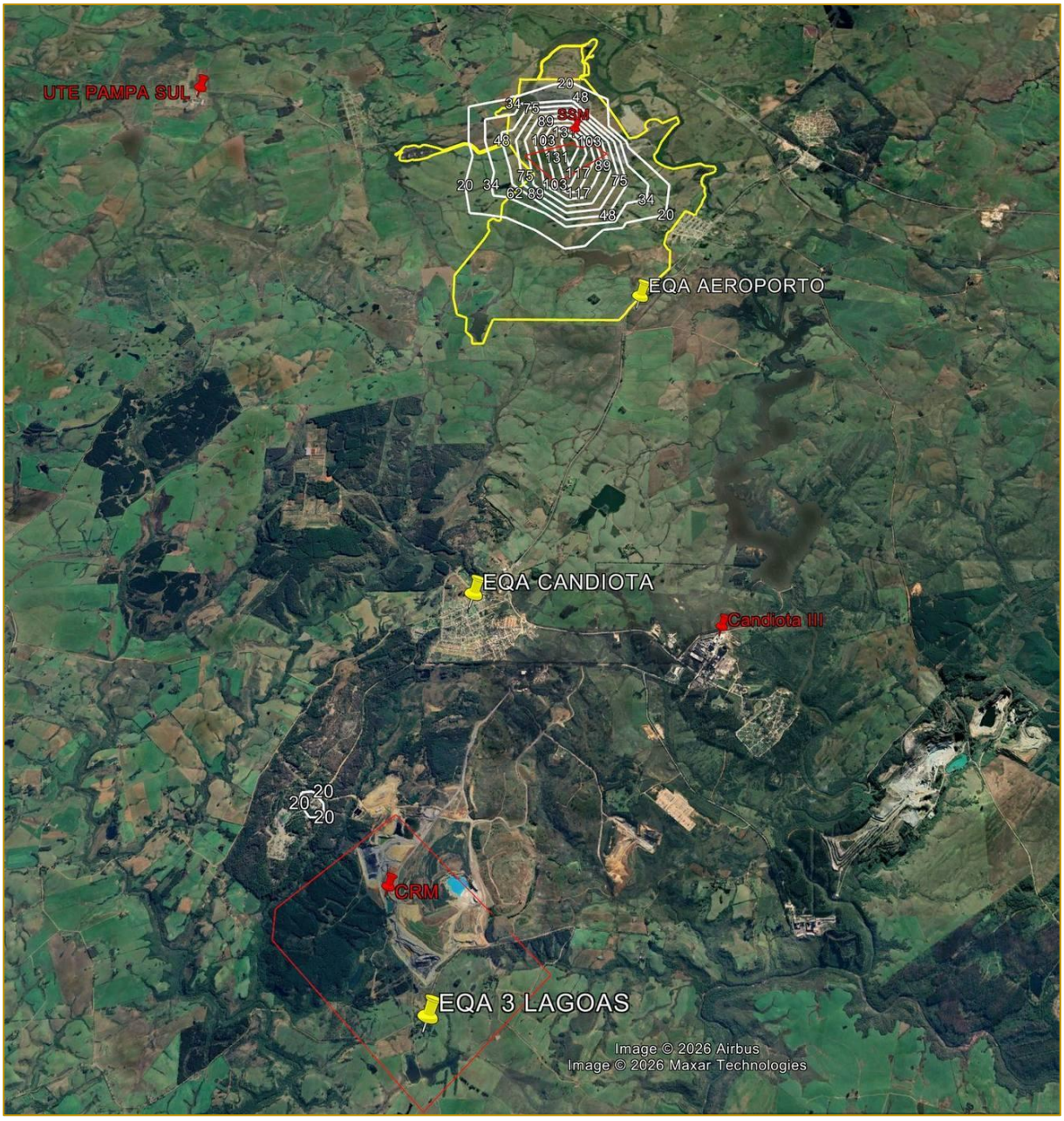
DIA/MÊS/2021	CONCENTRAÇÃO DE PM10 (µG/M3)	COORDENADAS UTM (X)	COORDENADAS UTM (Y)
24/MAR	144,81	242,906	6516,033
11/MAI	130,90	242,906	6516,033
15/AGO	120,80	242,906	6515,033
06/FEV	108,25	242,906	6516,033
06/FEV	105,21	242,906	6515,033
16/ABR	101,53	242,906	6516,033
21/JUN	100,88	242,906	6516,033
24/MAR	93,41	242,906	6515,033
28/ABR	93,05	242,906	6515,033
03/JUN	89,88	242,906	6516,033

Tabela 5 - Padrões de qualidade do ar, poluente MP10, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M³	MG/M³	MG/M³	MG/M³	PPM
MATERIAL PARTICULADO – MP_{10}	24 horas	100	75	50	45	-
	Anual1	35	30	20	15	-

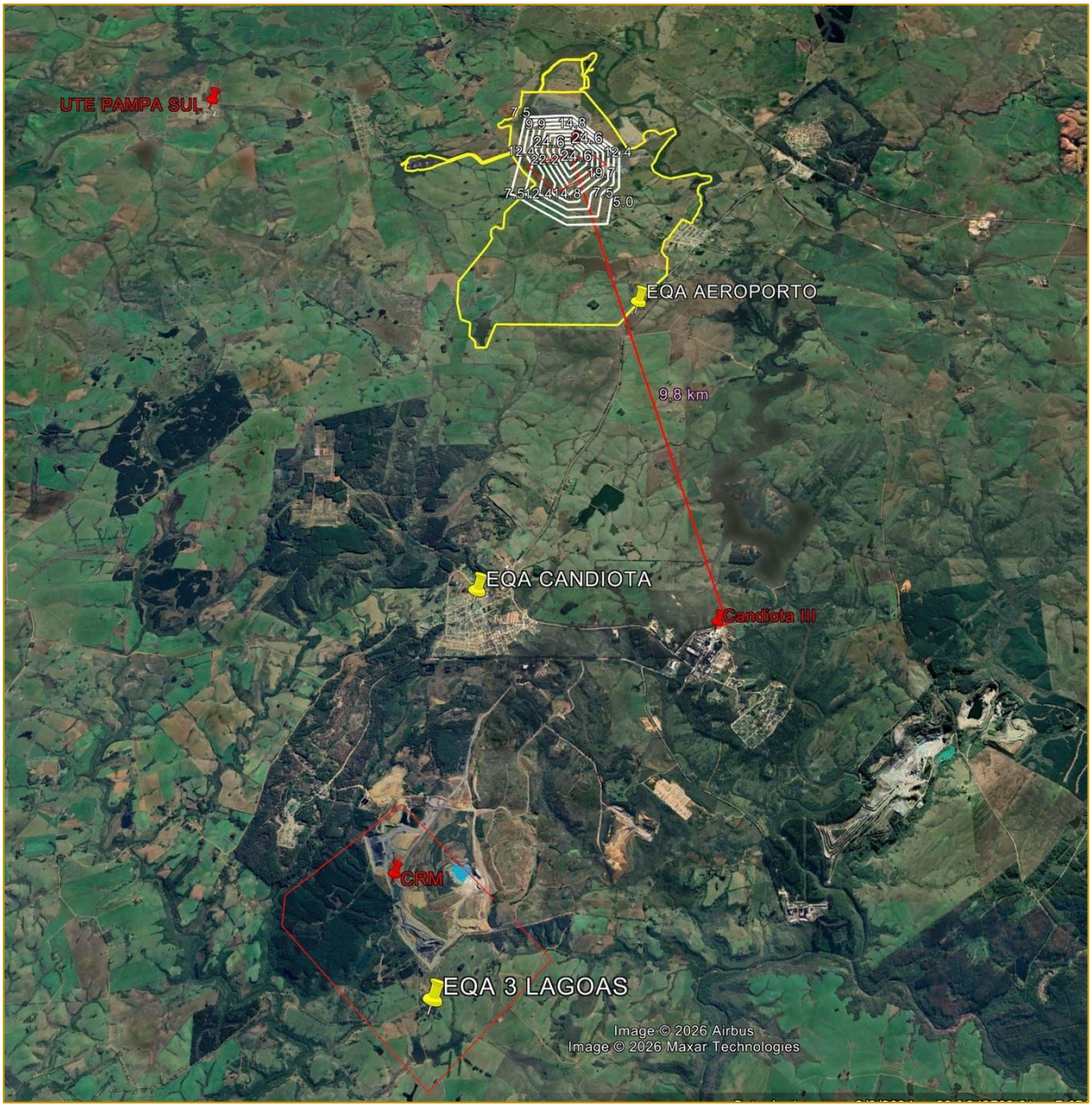
Nota: média anual de MP_{10} no Cenário C – 21,1 µg/m³.

Figura 3 - Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média de 24 horas para o poluente MP_{10}, Cenário C ano 2021



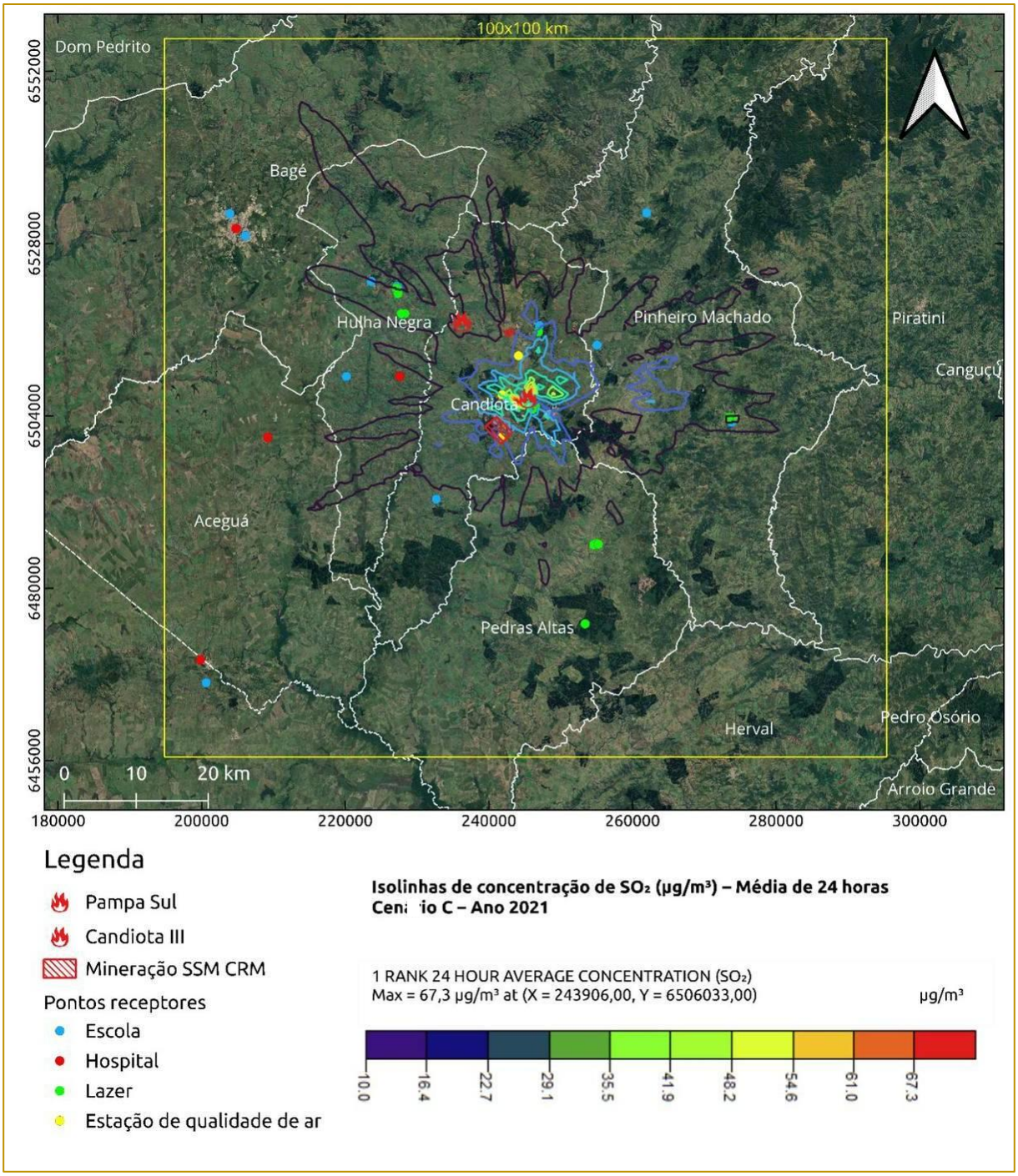
Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 4 -Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média Anual para o poluente MP_{10}, Cenário C ano 2021



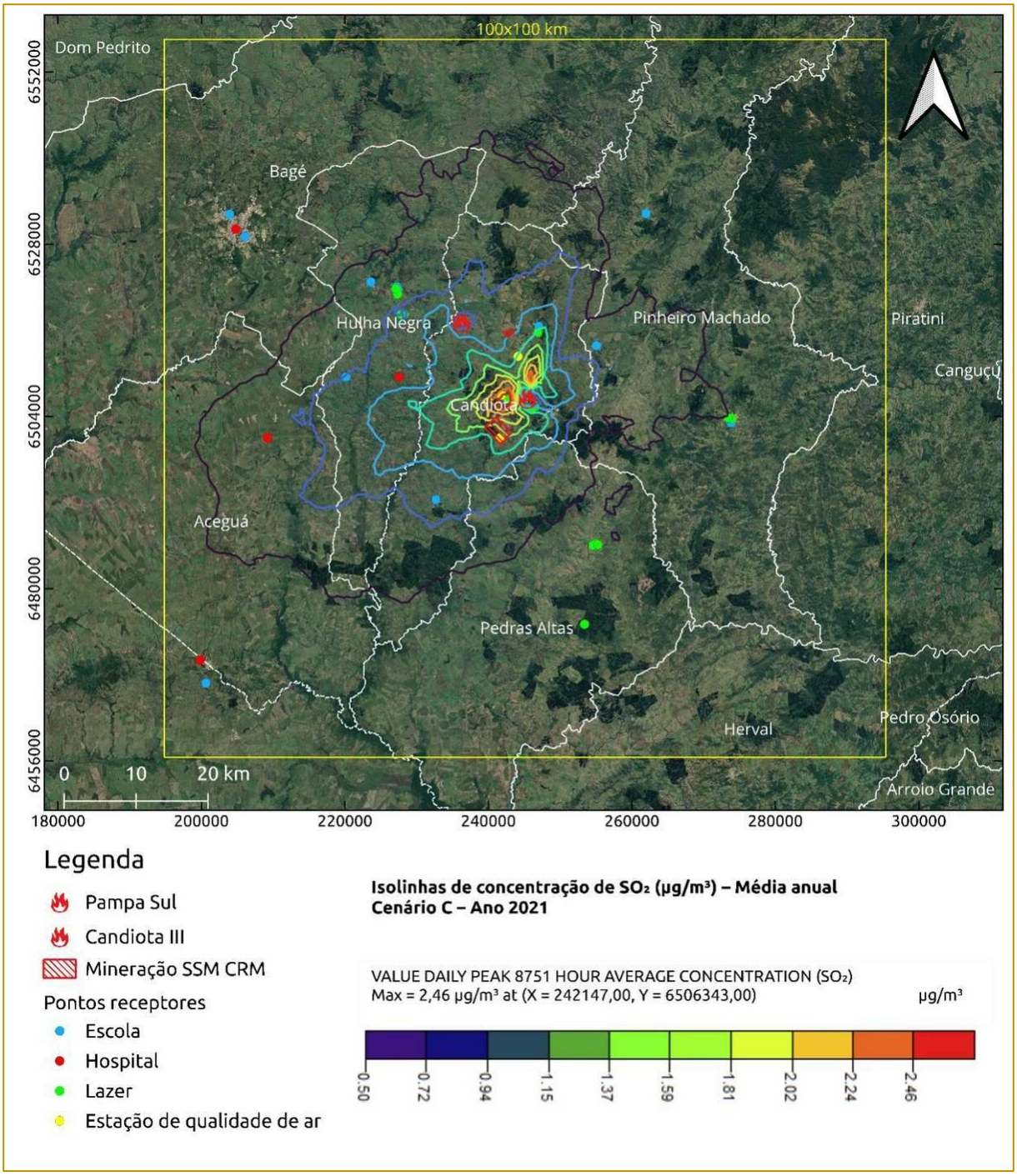
Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Mapa 3 – Isolinhas de concentração de SO_2 (µg/m³), Cenário C, média de 24 horas. Ano 2021



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Mapa 4 – Isolinhas de concentração de SO_2 (µg/m³), Cenário C, média Anual. Ano 2021



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 5– Ordem dos máximos 50 valores ocorridos para o poluente SO_2, média de 24 horas, para o Cenário C, durante o ano de 2021

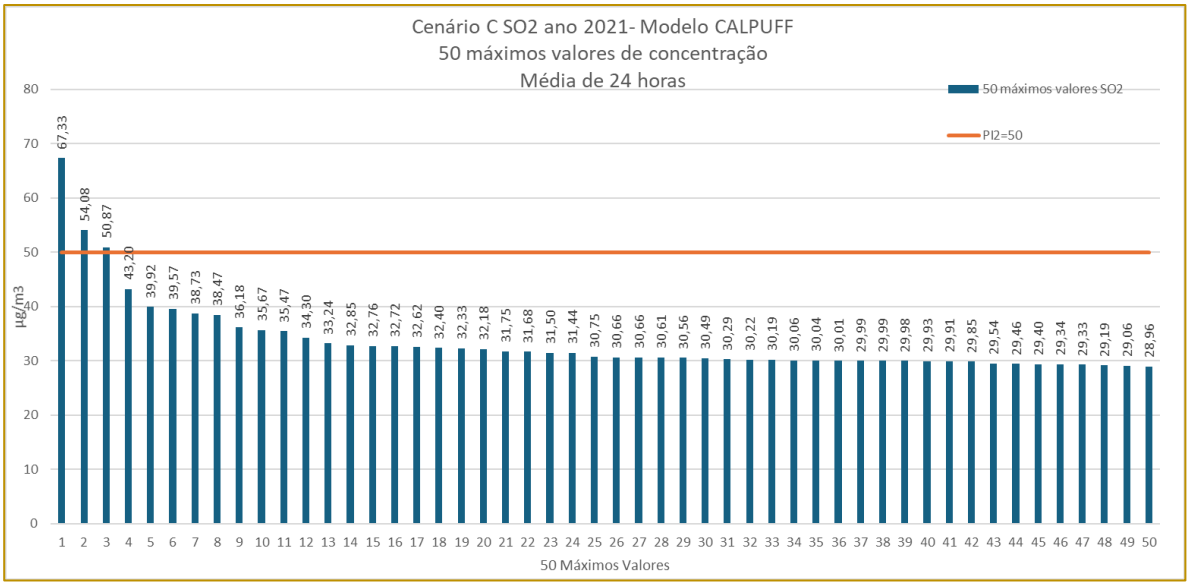


Tabela 6– Localização em coordenadas UTM e data de ocorrência dos máximos 10 valores ocorridos para o poluente SO_2, média de 24 horas, Cenário C, durante o ano de 2021

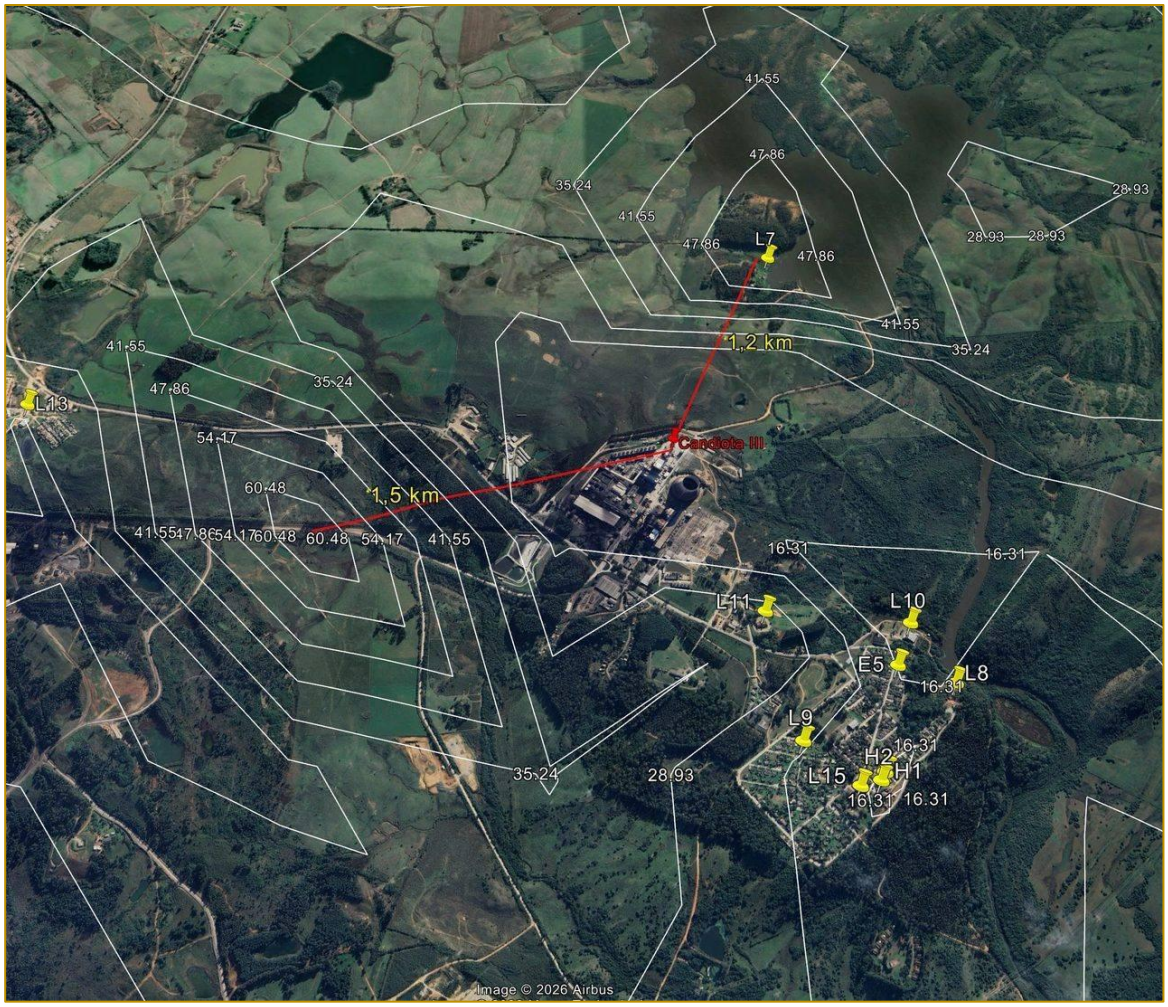
DIA/MÊS/2021	CONCENTRAÇÃO DE SO2 (µG/M3)	COORDENADAS UTM (X)	COORDENADAS UTM (Y)
13/FEV	67,33	243,906	6506,033
06/FEV	54,08	245,857	6507,502
06/FEV	50,87	245,906	6508,033
21/JUL	43,20	248,906	6507,033
19/SET	39,92	242,906	6507,033
21/JUL	39,57	249,906	6507,033
07/FEV	38,73	245,857	6507,502
06/FEV	38,47	245,906	6509,033
13/MAI	36,18	248,906	6508,033
24/MAR	35,67	244,906	6505,033

Tabela 7 – Padrões de qualidade do ar, poluente SO2, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M3	MG/M3	MG/M3	MG/M3	PPM
DIÓXIDO DE ENXOFRE – SO2	24 horas	50	40	40	40	-
	Anual1	30	20	20	20	-

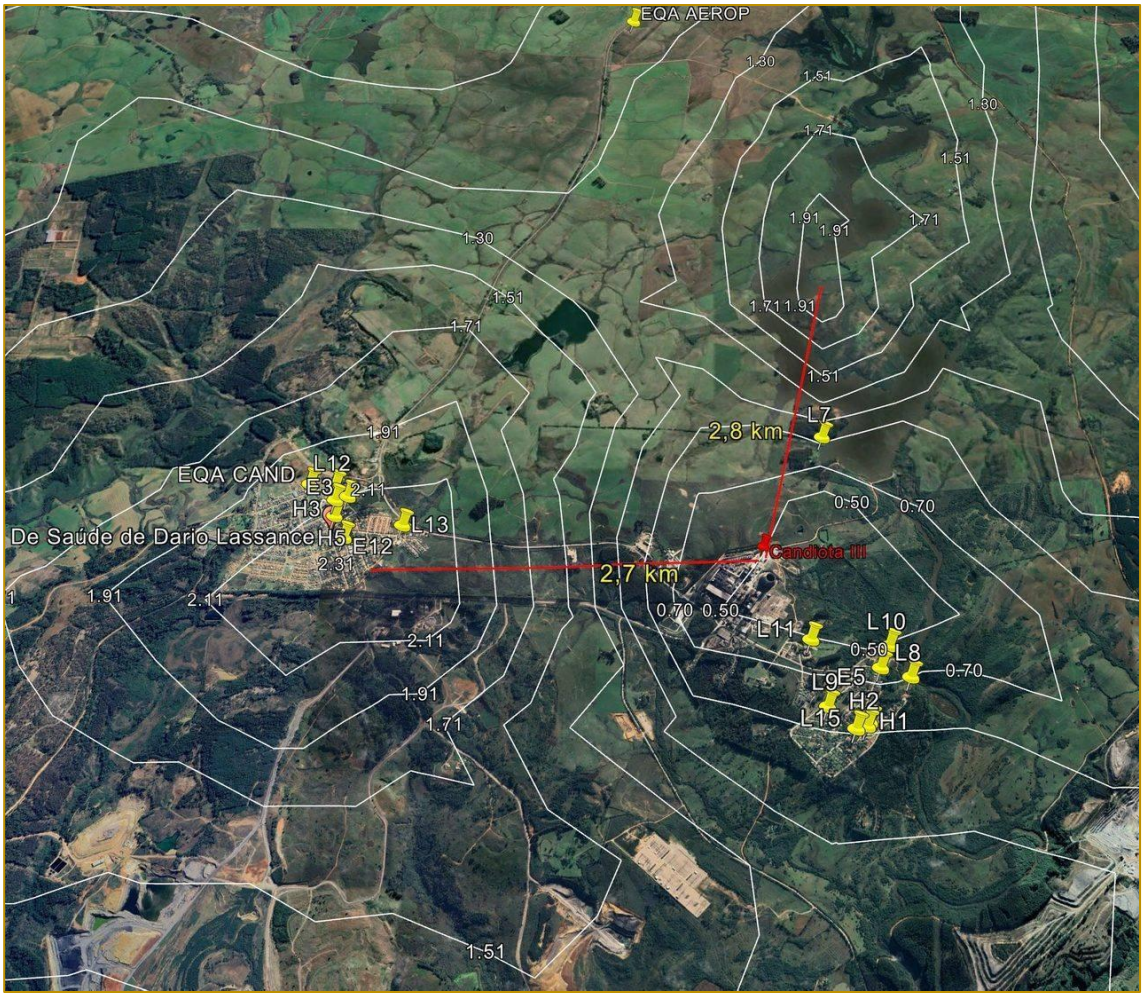
Nota: média anual de SO_2 no Cenário C – 2,46 µg/m³.

Figura 6 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média de 24 horas para o poluente SO_2, Cenário C ano 2021



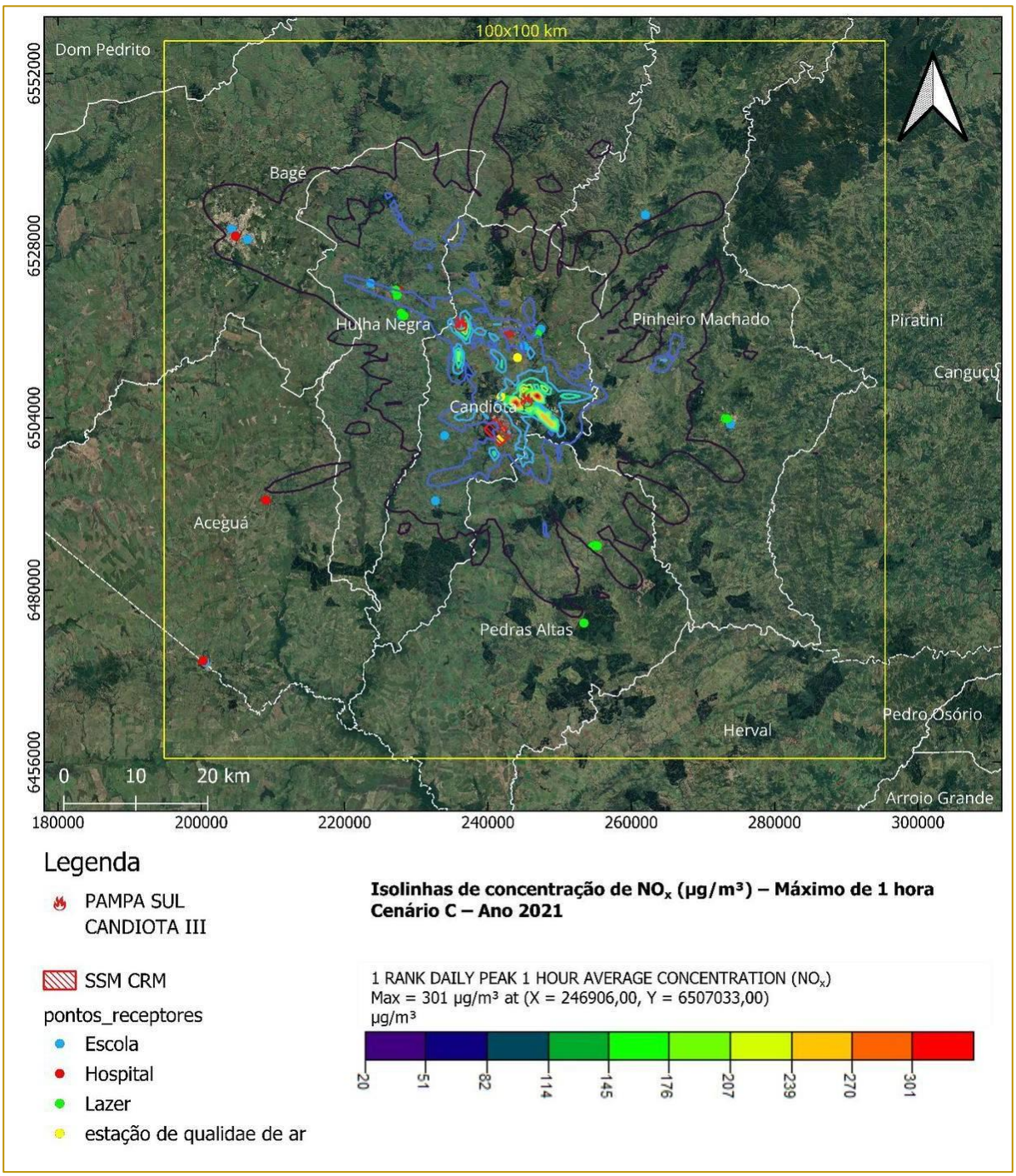
Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 7 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média Anual para o poluente SO_2, Cenário C ano 2021



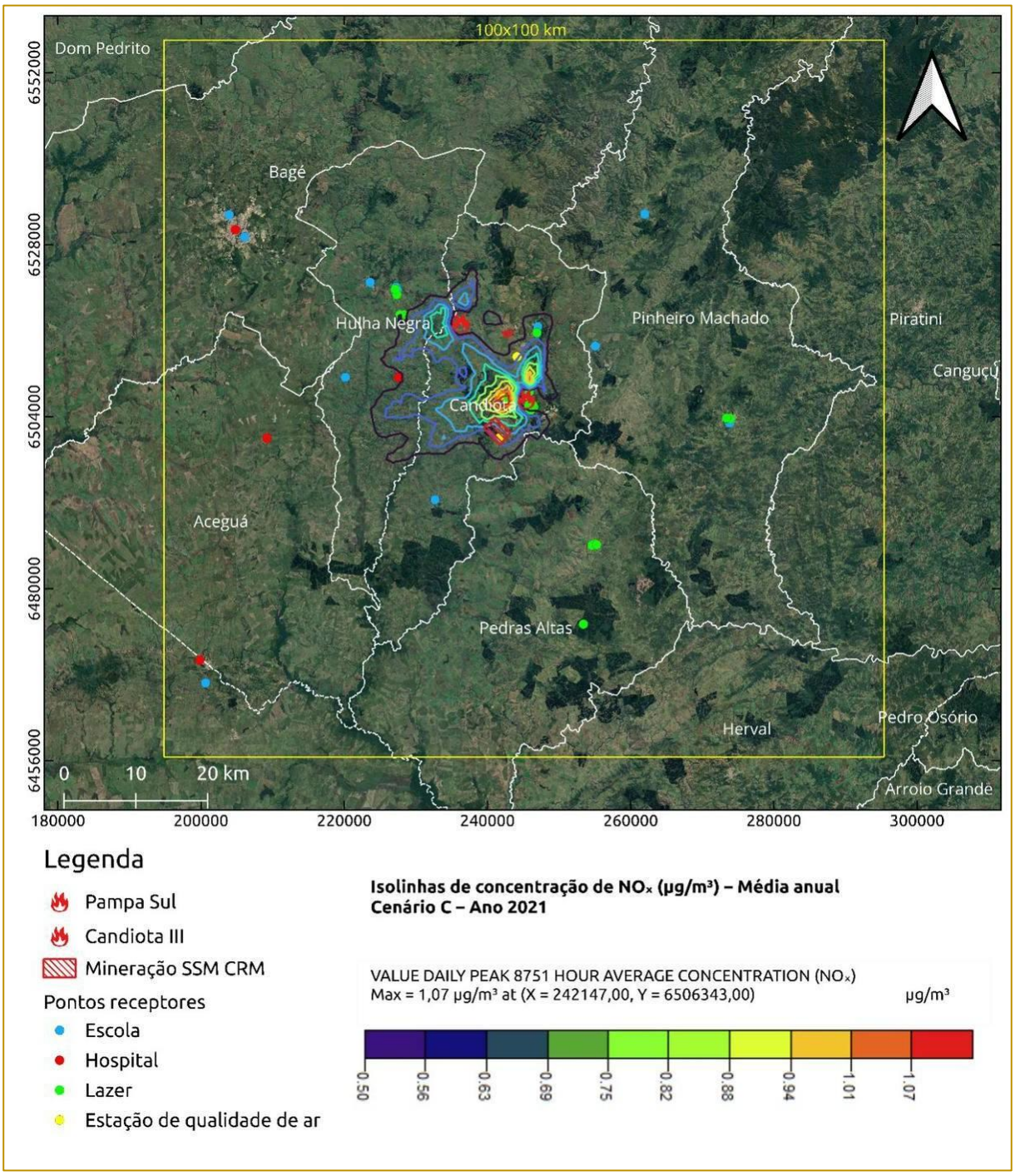
Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Mapa 5 – Isolinhas de concentração de NO_x (µg/m³), Cenário C, máximo de 1 hora. Ano 2021



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Mapa 6 – Isolinhas de concentração de NO_x (µg/m³), Cenário C, média Anual. Ano 2021



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 8 – Ordem dos máximos 50 valores ocorridos para o poluente NO_x, valor máximo de 1 hora, para o Cenário C, durante o ano de 2021

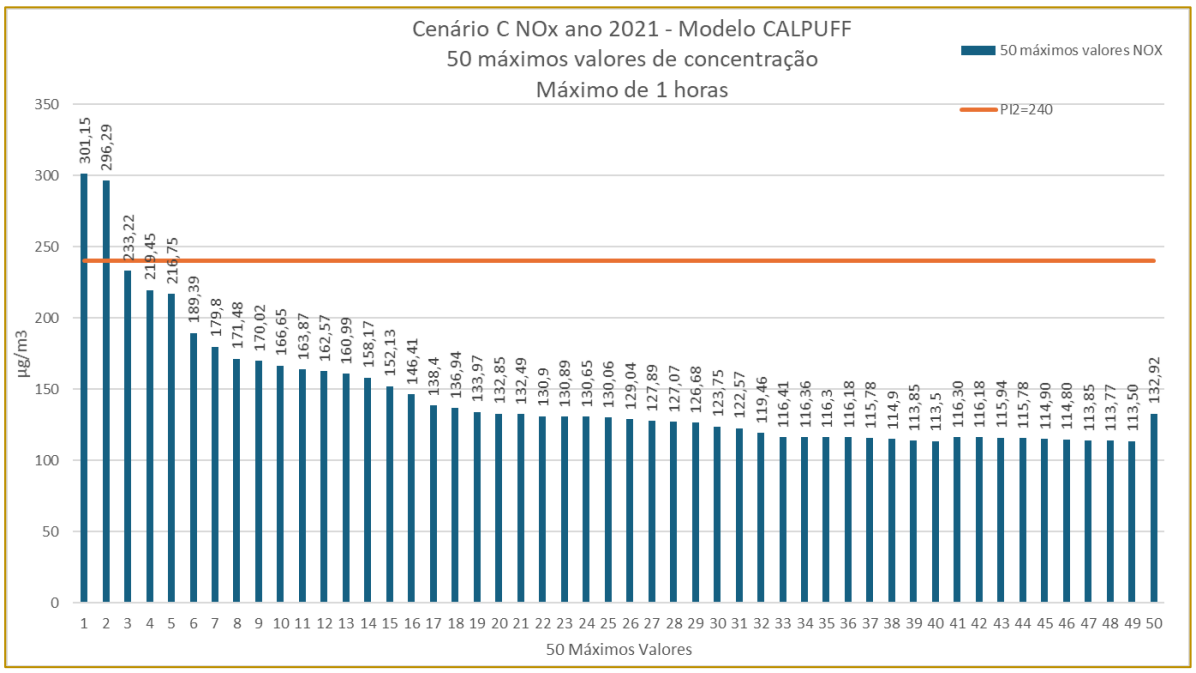


Tabela 8 – Localização em coordenadas UTM e data de ocorrência dos máximos 10 valores ocorridos para o poluente NO_x, valor máximo de 1 hora, Cenário C, durante o ano de 2021.

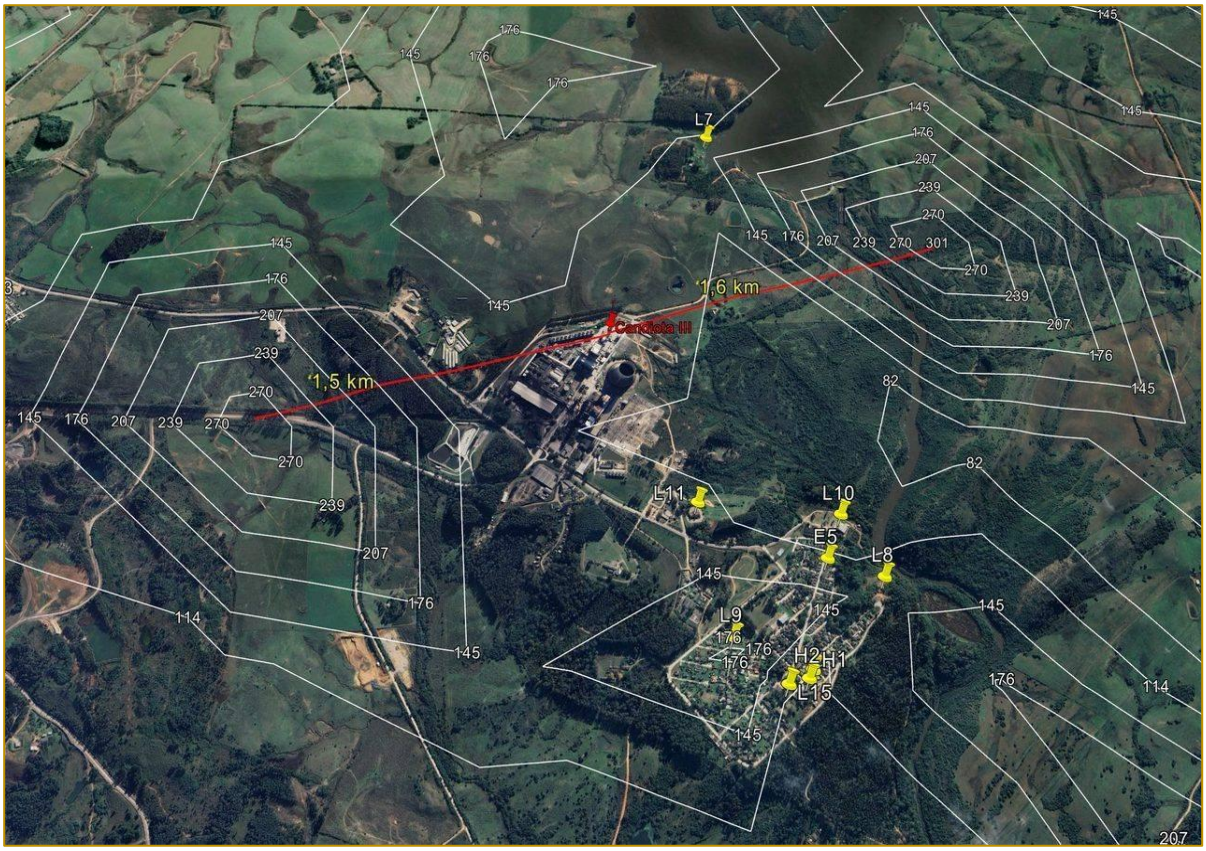
DIA/MÊS/2021	HORÁRIO	CONCENTRAÇÃO DE NOX (µG/M3)	COORDENADAS	
			UTM (X)	UTM (Y)
08/MAR	09:00	301,15	243,906	6506,033
13/FEV	11:00	296,29	247,906	6504,033
07/FEV	09:00	233,22	243,906	6506,033
13/FEV	12:00	219,45	248,906	6503,033
07/FEV	09:00	216,75	244,906	6508,033
01/AGO	11:00	189,39	245,86	6505,099
31/OUT	13:00	179,8	246,906	6505,033
07/FEV	09:00	171,48	245,906	6508,033
11/MAR	12:00	170,02	247,906	6508,033
08/MAR	09:00	166,65	245,906	6505,033

Tabela 9 – Padrões de qualidade do ar, poluente NO2, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M³	MG/M³	MG/M³	MG/M³	PPM
DIÓXIDO DE NITROGÊNIO – NO_2	1 hora2	240	220	200	200	-
	Anual1	50	45	40	10	-

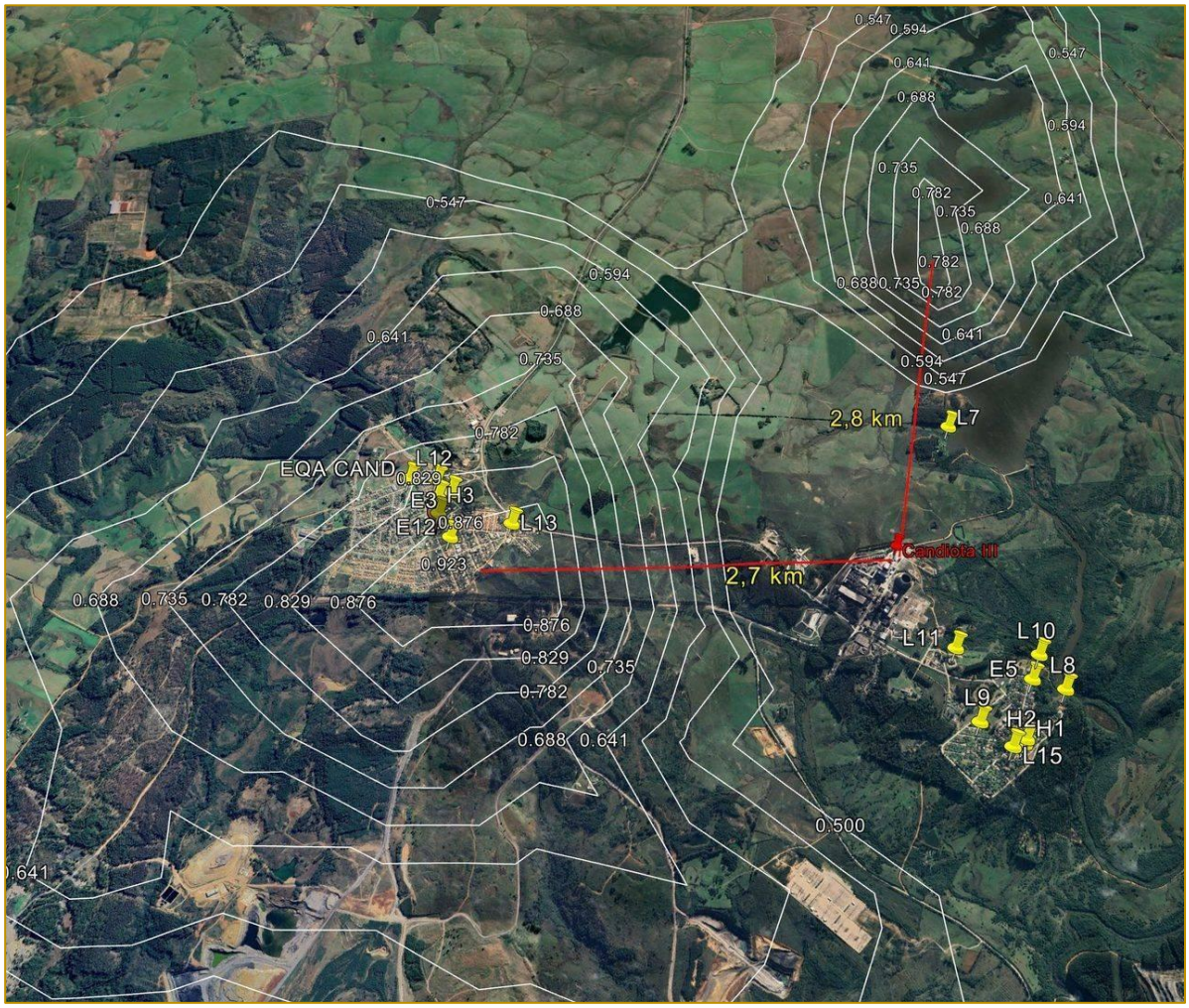
Nota: média anual de NO_2 no Cenário C – 1,07 µg/m³.

Figura 9 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo o máximo valor de 1 hora para o poluente NO_x, Cenário C ano 2021



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 10 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média anual para o poluente NO_x, Cenário C ano 2021



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

O material particulado inalável (MP_{10}) tem, em 2021, expressão relevante no Cenário C: o maior valor de 24 horas é de 144,81 µg/m³, registrado em 24 de março, equivalente a 1,45 vez o Padrão Intermediário 2 (PI-2) de 100 µg/m³ e a 3,22 vezes o Padrão Final de 45 µg/m³. 7 dos dez máximos tabulados superam o PI-2. A média anual é de 21,1 µg/m³, equivalente a 60 % do PI-2 anual de 35 µg/m³ e a 1,41 vezes o Padrão Final de 15 µg/m³.

Para o dióxido de enxofre (SO_2), o maior valor de 24 horas do ano é de 67,33 µg/m³, em 13 de fevereiro, equivalente a 1,35 vez o PI-2 de 50 µg/m³ e a 1,68 vezes o Padrão Final de 40 µg/m³. Três dos dez máximos tabulados superam o PI-2. A média anual é de 2,46 µg/m³, equivalente a 8 % do padrão anual de 30 µg/m³.

Para os óxidos de nitrogênio (NO_x), o maior valor horário é de 301,15 µg/m³, em 8 de março às 09:00, equivalente a 1,25 vezes o PI-2 de 240 µg/m³ estabelecido para o NO_2.

2 dos dez máximos tabulados superam esse valor. A média anual de NO_2 é de 1,07 µg/m³, equivalente a 2 % do padrão anual de 50 µg/m³.

A concentração dos máximos horários de NO_x entre 9 h e 13 h é compatível com o mecanismo de fumigação matinal, em que a erosão da inversão noturna traz para a superfície, em poucas dezenas de minutos, a massa de poluente acumulada em altitude durante a noite.

Cabe destacar que estes máximos estão associados a condições meteorológicas desfavoráveis à dispersão, em geral sistemas pós-frontais ou pré-frontais e regimes anticiclônicos com inversão de subsidência de base baixa. O Anexo VII apresenta a avaliação sinótica de todos os dias em que ocorrem ultrapassagens dos padrões de qualidade do ar. Os máximos decorrem, portanto, da capacidade de dispersão da atmosfera nesses dias, e não do regime operacional da usina — as emissões consideradas na modelagem são contínuas e a plena carga durante os 365 dias do ano.

2.1.1 Receptores discretos – 2021

A Figura 11 ilustra a distribuição espacial dos pontos receptores considerados no EDA, os mesmos são representados da seguinte forma: Escolas ícones azuis, Hospitais ícones vermelhos, Áreas de Lazer ícones verde e as Estações de Qualidade do Ar (EQA) ícones amarelo, a Figura 12 ilustra o mapa com os receptores próximos a UTE Candiota, a representação dos ícones dos diferentes receptores é a mesma da Figura 11.

Figura 11 - Mapa contendo a localização das fontes de emissão e seus respectivos pontos receptores, (a) indicados para toda área de simulação, como segue: escolas ícones azuis, Hospitais ícones vermelhos, áreas de Lazer ícones verde e as Estações de Qualidade do Ar (EQA) ícones amarelo.

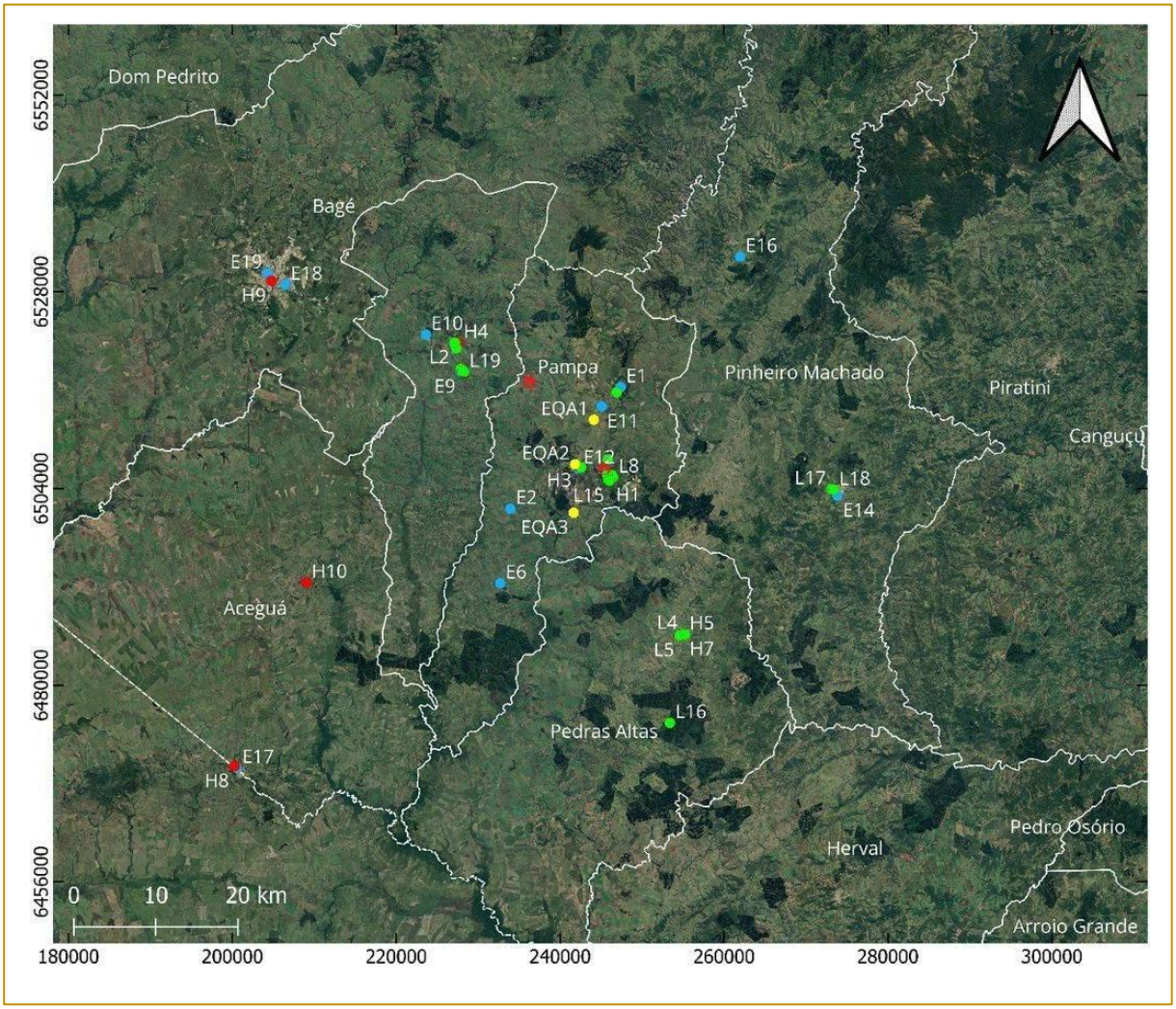
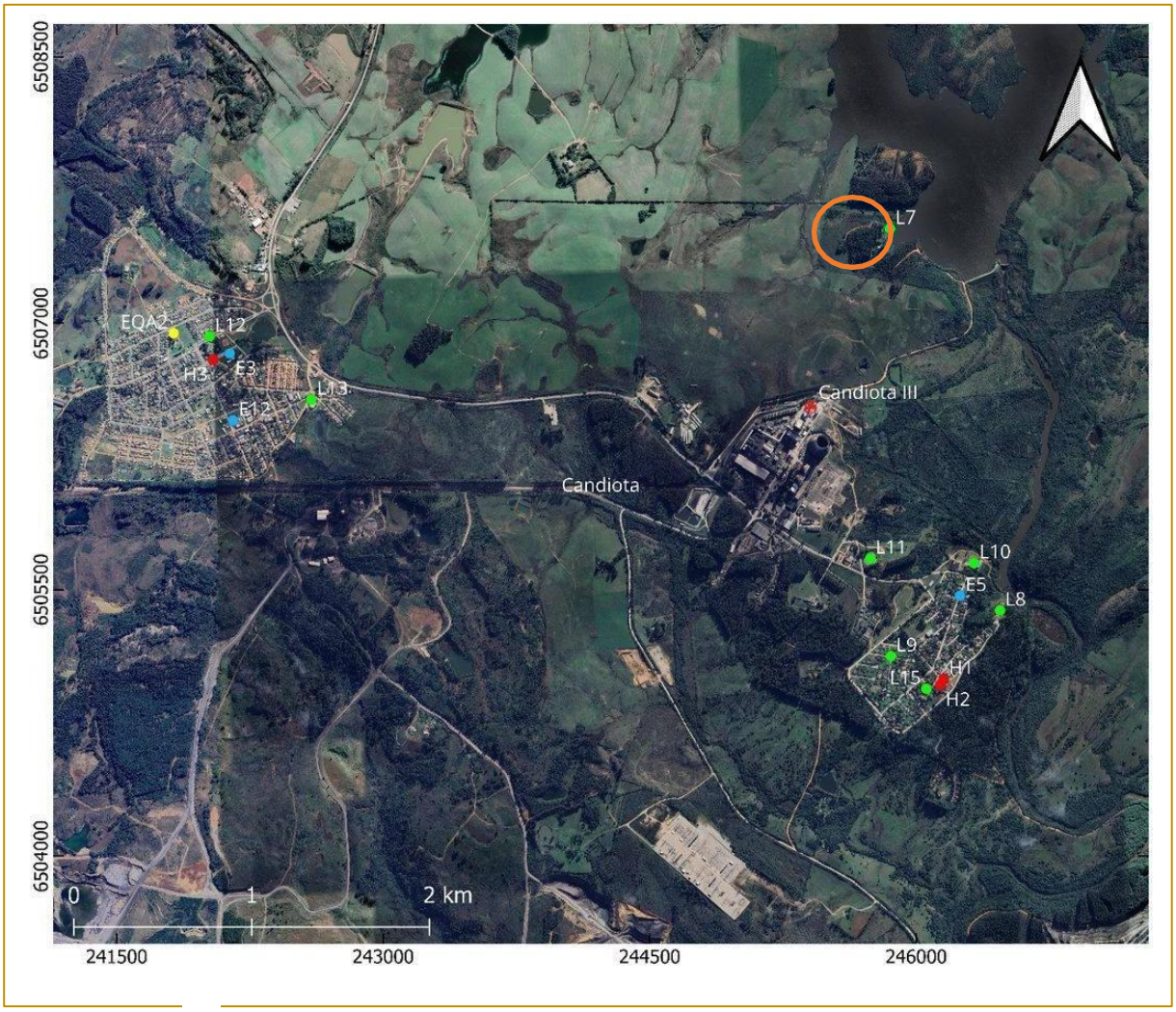


Figura 12 - Mapa contendo a localização das fontes de emissão e seus respectivos pontos receptores, (a) indicados para toda área de simulação, como segue: escolas ícones azuis, Hospitais ícones vermelhos, áreas de Lazer ícones verde e as Estações de Qualidade do Ar (EQA) ícones amarelo com zoom nas áreas próximas a UTE Candiota III

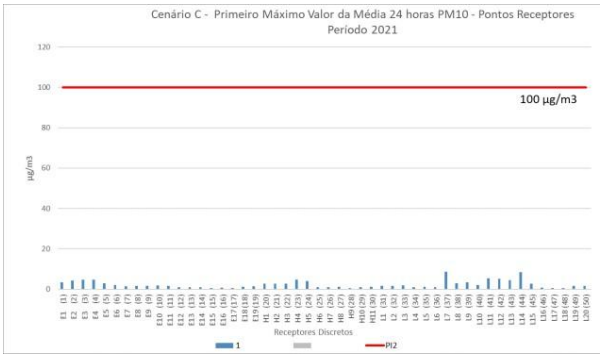


A Figura 13 compara os resultados do modelo de dispersão CALPUFF nos pontos receptores com o Padrão Intermediário 2 (PI-2) da Resolução CONAMA nº 506/2024, apresentando os quatro máximos valores de concentração para o MP_{10} (13.a) e para o SO_2 (13.b), na média de 24 horas, e para o NO_x (13.c), no máximo de 1 hora.

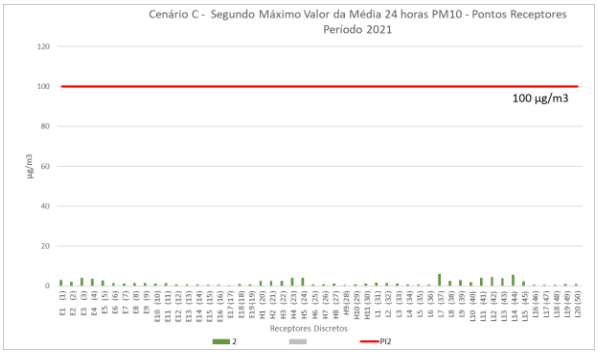
Tabela 10 – Receptores discretos com ultrapassagem do PI-2 do SO_2, no Cenário C, durante o ano de 2021

RECEPTOR	TIPO	UTM (EIXO X)	UTM (EIXO Y)	DESCRIÇÃO/DISTÂNCIA UTE CANDIOTA	MUNICÍPIO
L7 (37)	Lazer	245857	6507502	Prainha de Candiota 1,14 km NE	Candiota

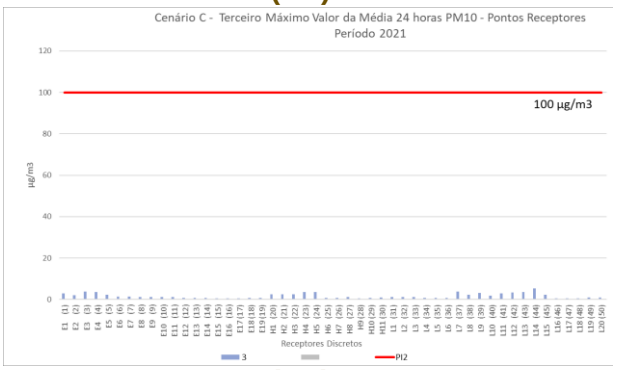
Figura 13 – Comparação entre o Padrão Intermediário 2 (PI-2) da Resolução CONAMA nº 506/2024 e os 4 máximos valores de concentrações simulados através do modelo CALPUFF nos pontos receptores para o Cenário C, Ano 2021, poluentes (a) MP_{10}, (b) SO_2 e (c) NO_x



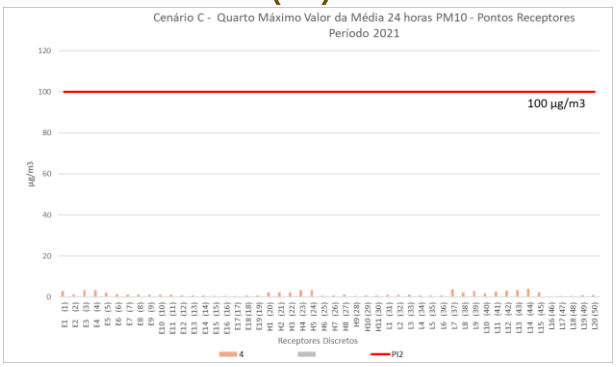
(A.1)



(A.2)

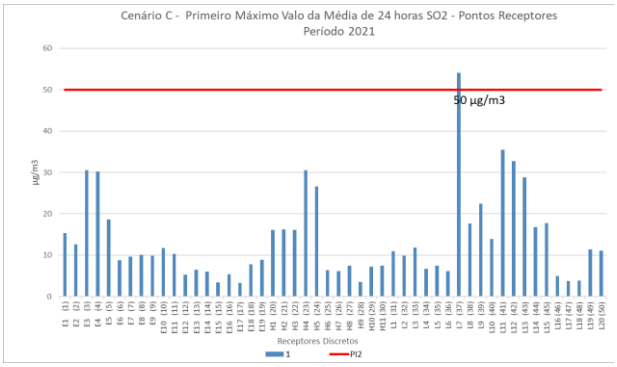


(A.3)

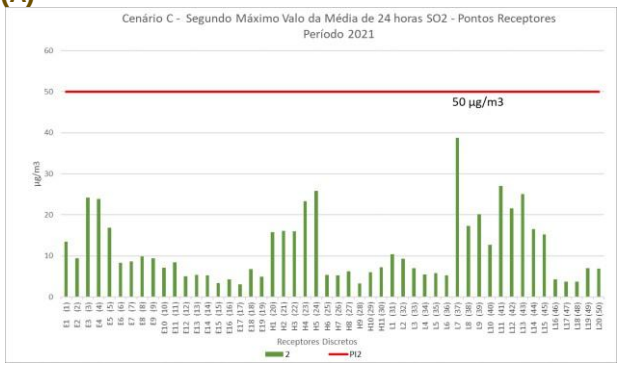


(A.4)

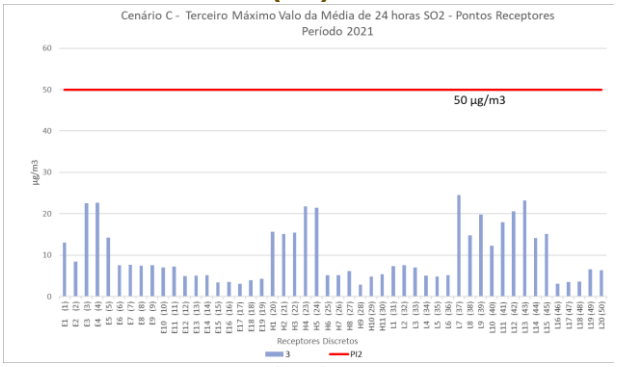
(A)



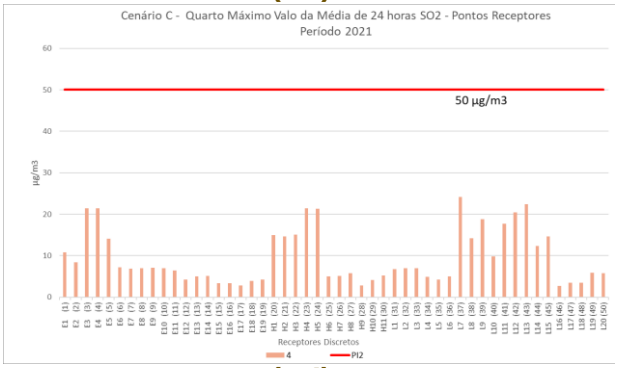
(B.1)



(B.2)

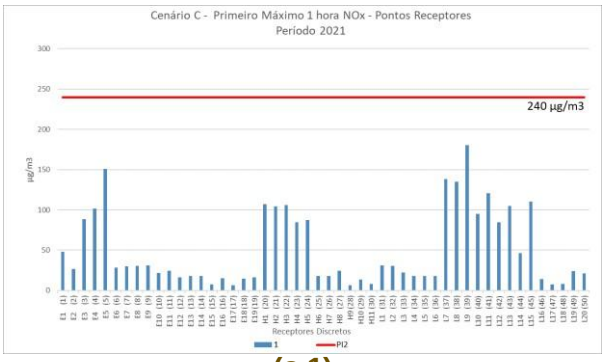


(B.3)

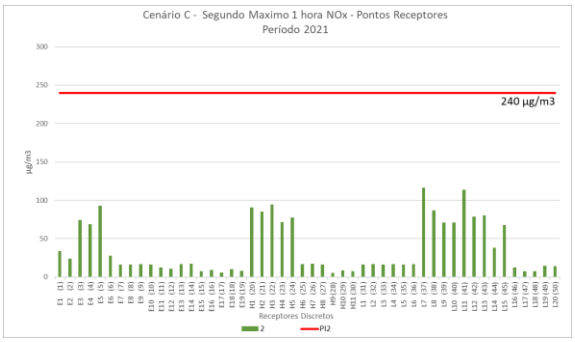


(B.4)

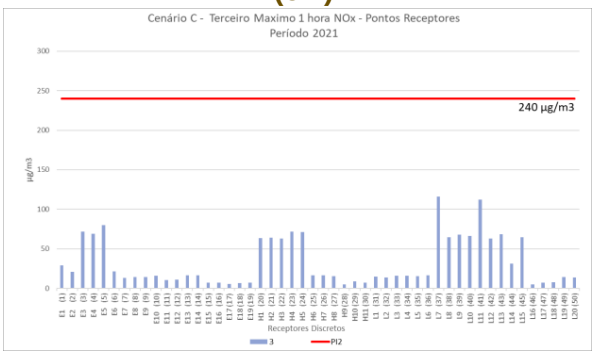
(B)



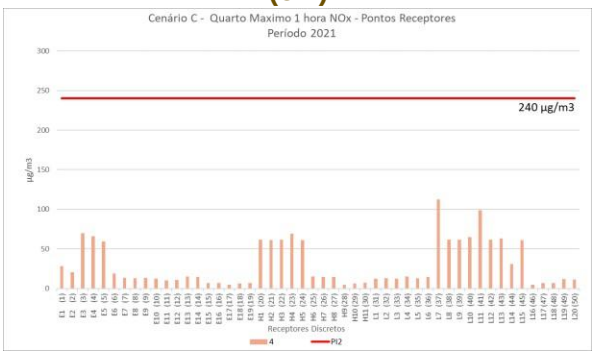
(c.1)



(c.2)



(c.3)



(c.4)

(c)

Tabela 11 – Padrões de qualidade do ar, período de referência 24 horas, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO DO REFERÊNCIA	PI-1	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	PPM
MATERIAL PARTICULADO – MP_{10}	24 horas	120	100	75	50	45	-
DIÓXIDO DE ENXOFRE – SO_2	24 horas	125	50	40	40	40	-
DIÓXIDO DE NITROGÊNIO – NO_2	1 hora	260	240	220	200	200	-

A análise direcionada aos receptores discretos, mostra através dos resultados que o PI-2 foi ultrapassado uma única vez para o poluente SO2, na área de lazer rural Prainha de Candiota no dia 06 de fevereiro (Figura 13.b). Os demais poluentes não ultrapassam o padrão PI-2 da Resolução CONAMA nº 506/2024.

2.1.2 Conclusões do Cenário C – 2021

O ano de 2021 é a referência do Cenário C. O material particulado inalável é o poluente de maior peso: sete dos dez máximos de 24 horas superam o PI-2, com pico de 144,81 µg/m³ em 24 de março, e todos ocorrem no mesmo par de pontos da malha situado cerca de 10 km a norte-noroeste da chaminé, fora, portanto, do entorno imediato da usina.

O dióxido de enxofre ultrapassa o PI-2 em três dos dez máximos, com pico de 67,33 µg/m³ em 13 de fevereiro, e o NO_x em dois, com pico de 301,15 µg/m³ em 8 de março às 09:00. As médias anuais dos três poluentes (21,1; 2,46 e 1,07 µg/m³) permanecem abaixo dos respectivos padrões anuais, embora a de MP_{10} já corresponda a 60 % do PI-2 e supere o Padrão Final.

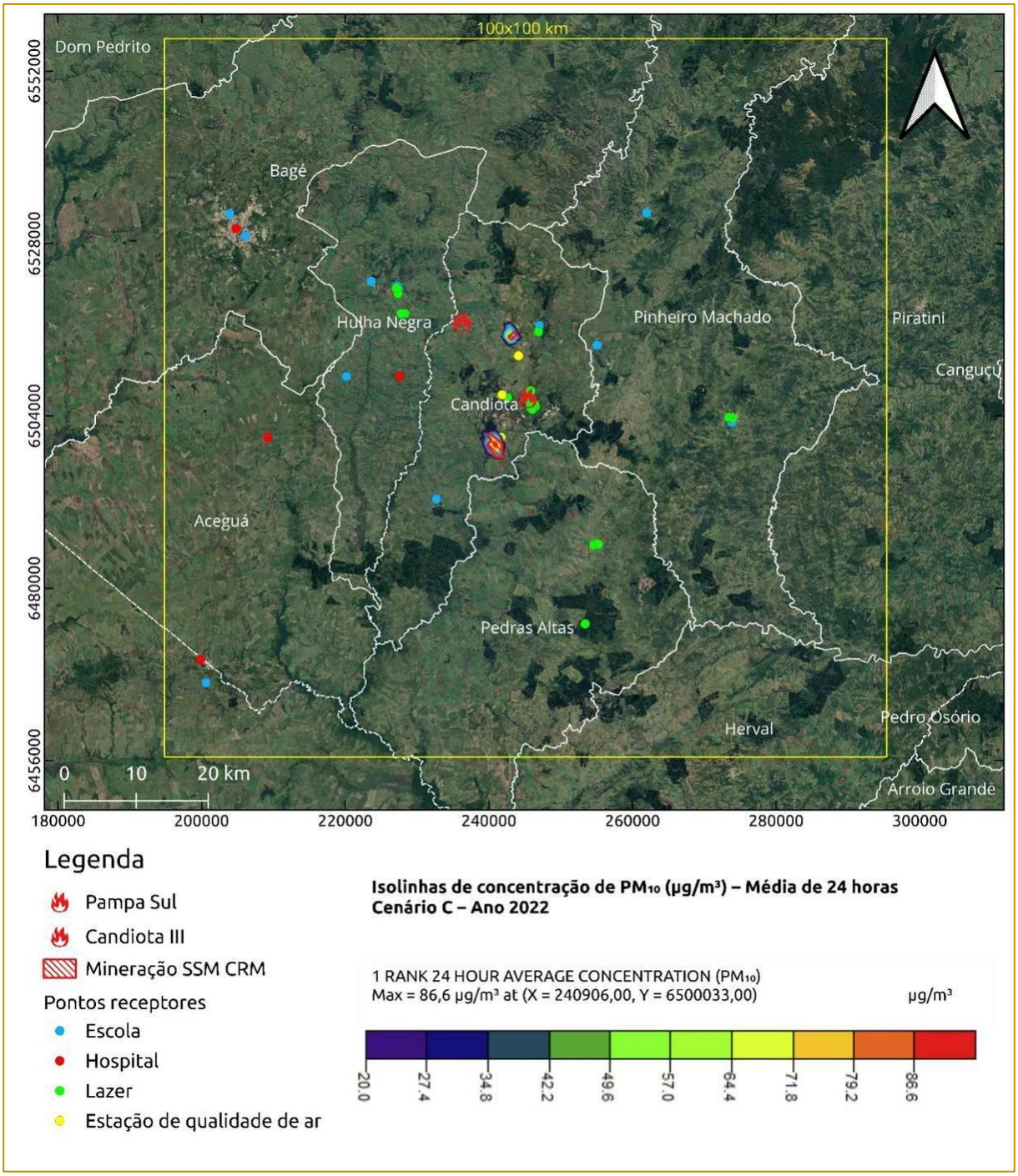
Nos receptores discretos, registra-se uma única ultrapassagem do PI-2 no ano, na área de lazer da Prainha de Candiota (L7), a 1,14 km a nordeste da chaminé.

2.2. CENÁRIO C – 2022.

Os resultados referentes ao ano de 2022 são apresentados da seguinte maneira:

- Os Mapas 7 (MP_{10}), 9 (SO_2) e 11 (NO_x) apresentam a distribuição espacial georreferenciada das isolinhas de concentração em toda a área modelada, de 10.000 km², para a média de 24 horas. no caso do NO_x, para o valor máximo de 1 hora;
- Os Mapas 8 (MP_{10}), 10 (SO_2) e 12 (NO_x) apresentam as médias anuais;
- As Figuras 14 (MP_{10}), 17 (SO_2) e 20 (NO_x) apresentam os 50 máximos valores de concentração (µg/m³) obtidos na modelagem de dispersão;
- As Tabelas 12 (MP_{10}), 14 (SO_2) e 16 (NO_x) trazem os dez máximos valores de concentração (µg/m³) com média de 24 horas para MP_{10} e SO_2 e máximo de 1 hora para o NO_x , com as respectivas datas de ocorrência e coordenadas UTM;
- As Figuras 15 e 16 (MP_{10}), 18 e 19 (SO_2) e 21 e 22 (NO_x) detalham, por meio de isolinhas de concentração (µg/m³), as áreas mais próximas à ocorrência dos máximos valores, respectivamente, para a média de 24 horas (máximo de 1 hora, no caso do NO_x) e para a média anual;
- A Figura 23 apresenta a localização dos receptores discretos e a Figura 24, a comparação entre o Padrão Intermediário 2 (PI-2) e os quatro máximos valores simulados nesses receptores.

Mapa 7 – Isolinhas de concentração de MP_{10} (µg/m³), Cenário C, média de 24 horas. Ano 2022



Mapa 8 – Isolinhas de concentração de MP_{10} (µg/m³), Cenário C, média Anual. Ano 2022

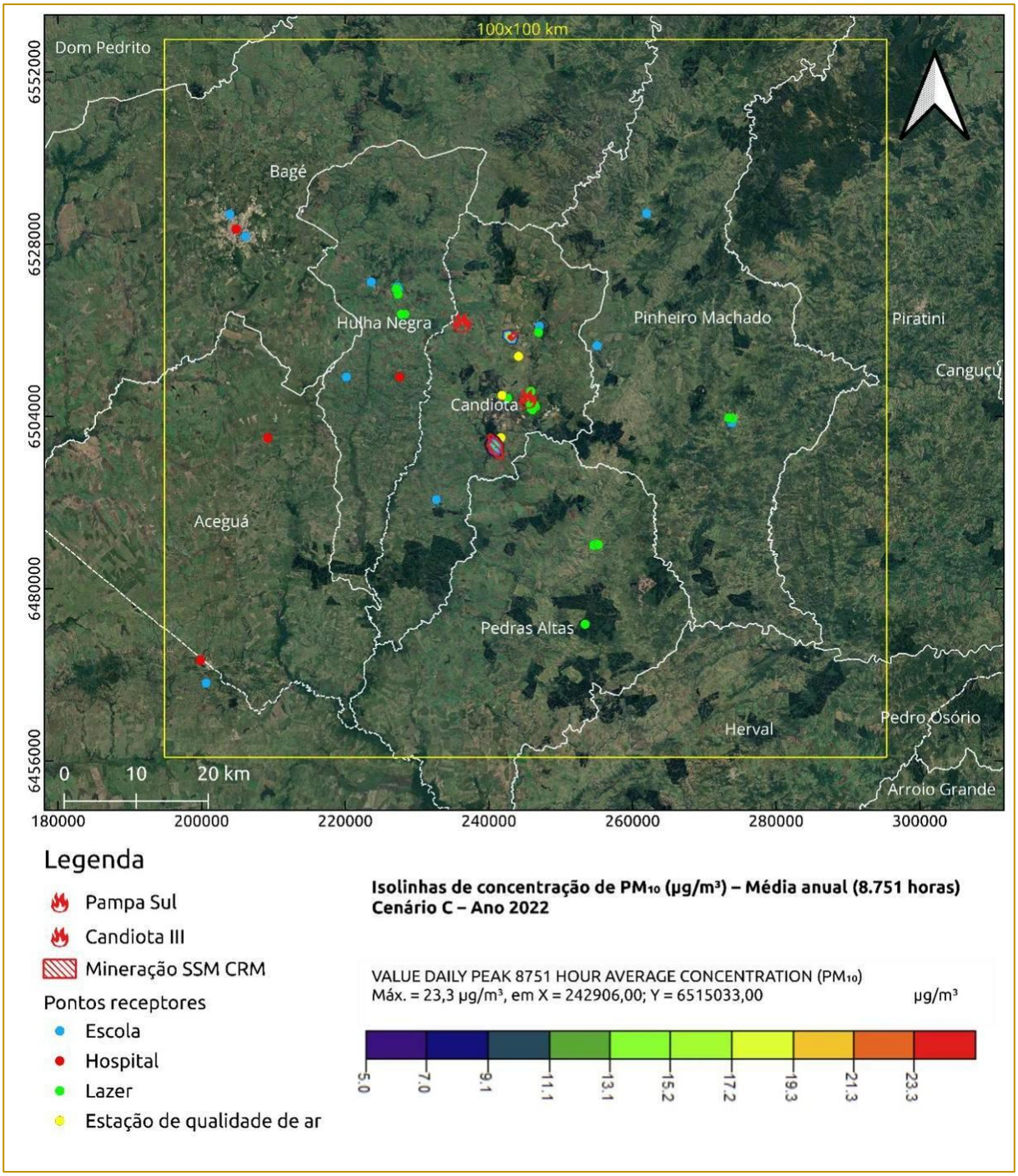


Figura 14 – Ordem dos máximos 50 valores ocorridos para o poluente MP_{10}, média de 24 horas, para o Cenário C, durante o ano de 2022

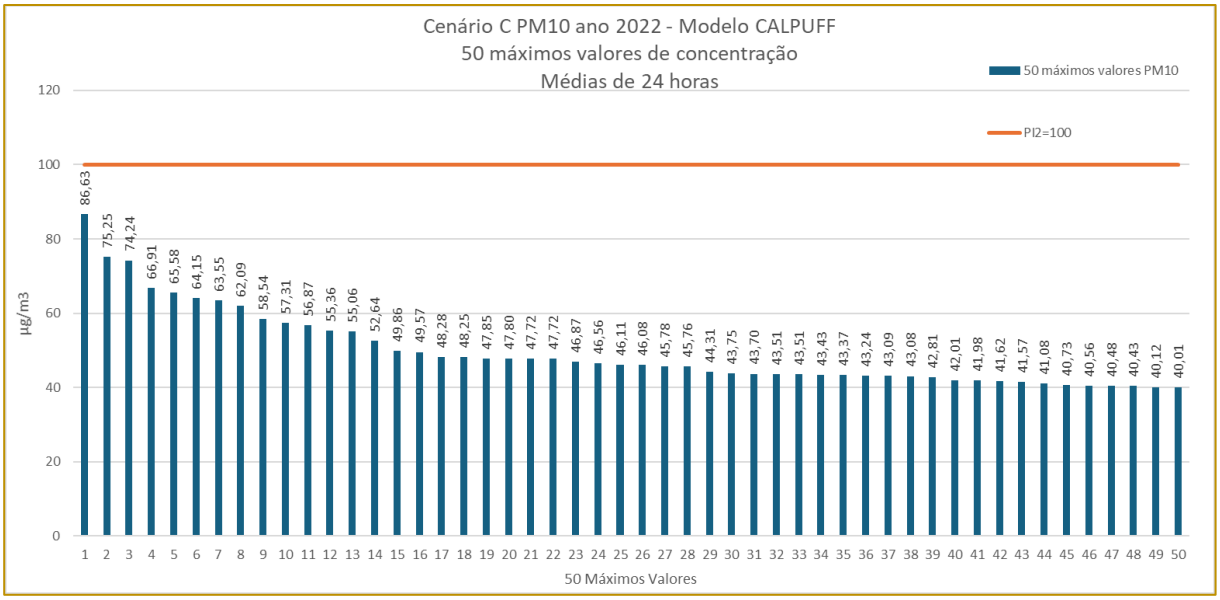


Tabela 12 – Localização em coordenadas UTM e data de ocorrência dos máximos 10 valores ocorridos para o poluente MP_{10}, média de 24 horas, Cenário C, durante o ano de 2022

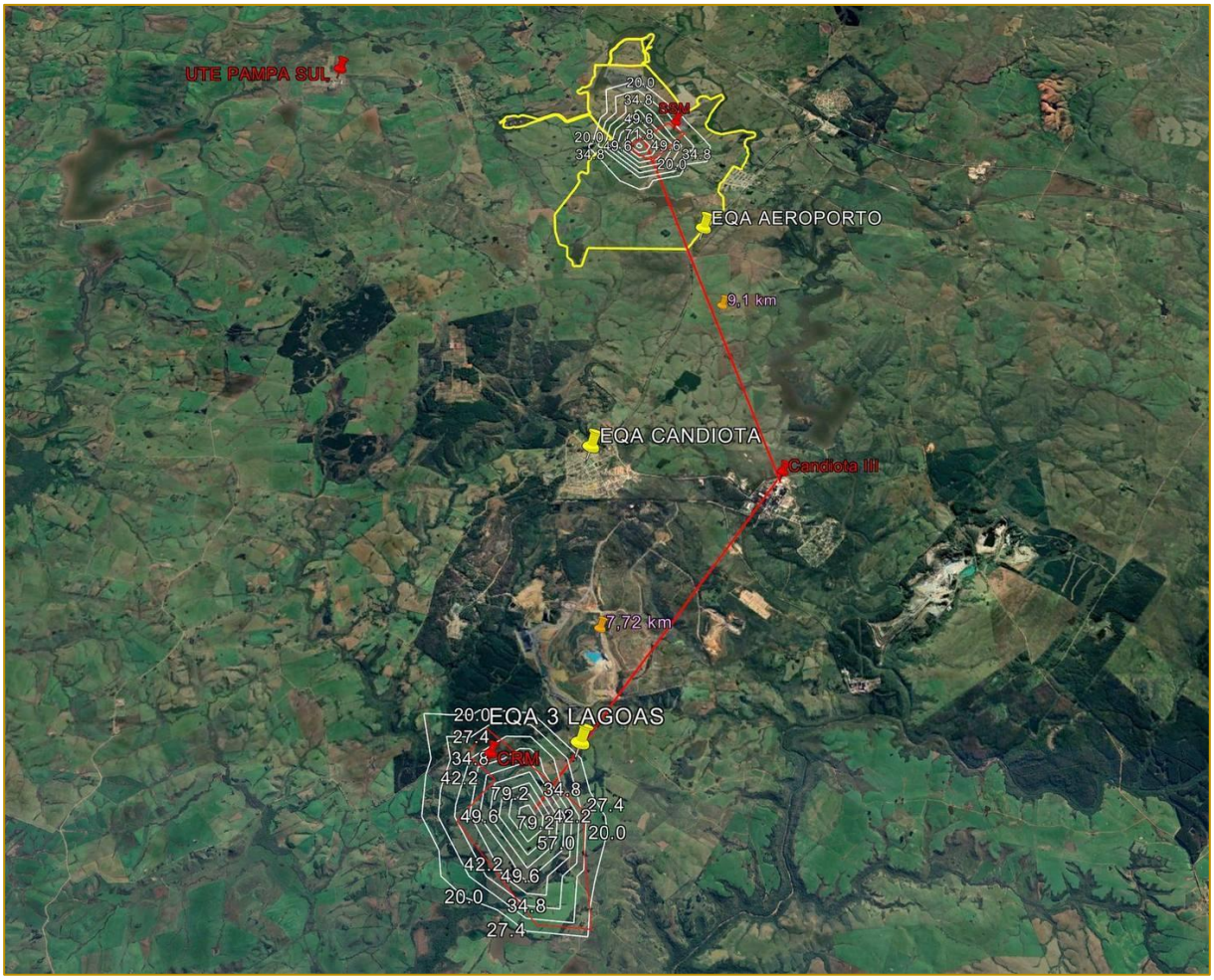
DIA/MÊS/2022	CONCENTRAÇÃO DE	COORDENADAS	
	PM10 (µG/M3)	UTM (X)	UTM (Y)
01/JUN	86,63	240,906	6500,033
08/JUN	75,25	242,906	6515,033
05/FEV	74,24	242,906	6515,033
09/JUN	66,91	242,906	6515,033
23/FEV	65,58	242,906	6515,033
01/AGO	64,15	242,906	6515,033
02/AGO	63,55	242,906	6515,033
09/JUN	62,09	240,906	6500,033
11/AGO	58,54	242,906	6515,033
01/MAI	57,31	242,906	6515,033

Tabela 13 – Padrões de qualidade do ar, poluente MP10, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M³	MG/M³	MG/M³	MG/M³	PPM
MATERIAL PARTICULADO – MP_{10}	24 horas	100	75	50	45	-
	Anual1	35	30	20	15	-

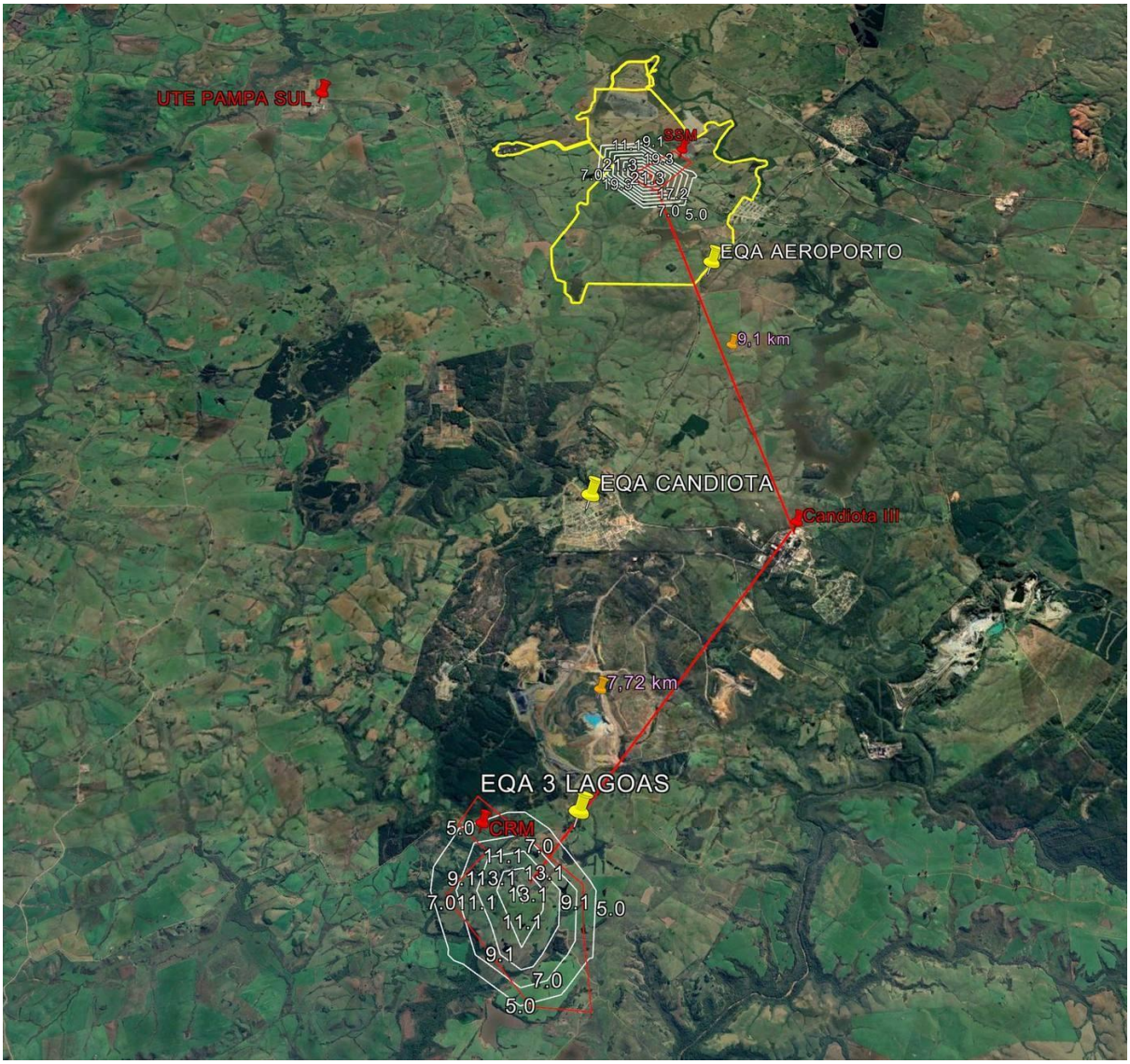
Nota: média anual de MP_{10} no Cenário C – 23,3 µg/m³.

Figura 15 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média de 24 horas para o poluente MP_{10}, Cenário C ano 2022



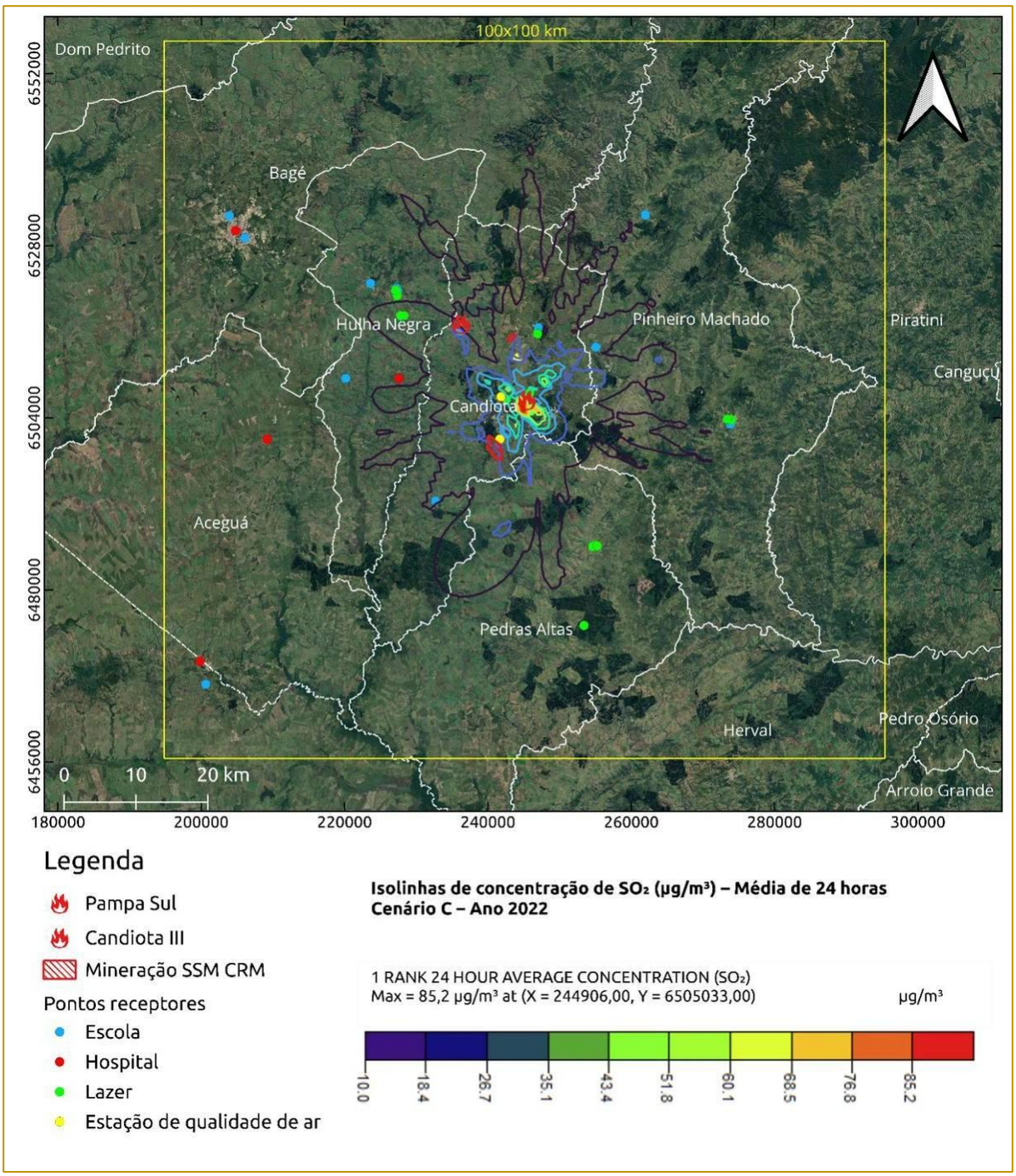
Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 16 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média Anual para o poluente MP_{10}, Cenário C ano 2022



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Mapa 9 – Isolinhas de concentração de SO2 (µg/m³), Cenário C, média de 24 horas. Ano 2022



Mapa 10 – Isolinhas de concentração de SO2 (µg/m³), Cenário C, média Anual. Ano 2022

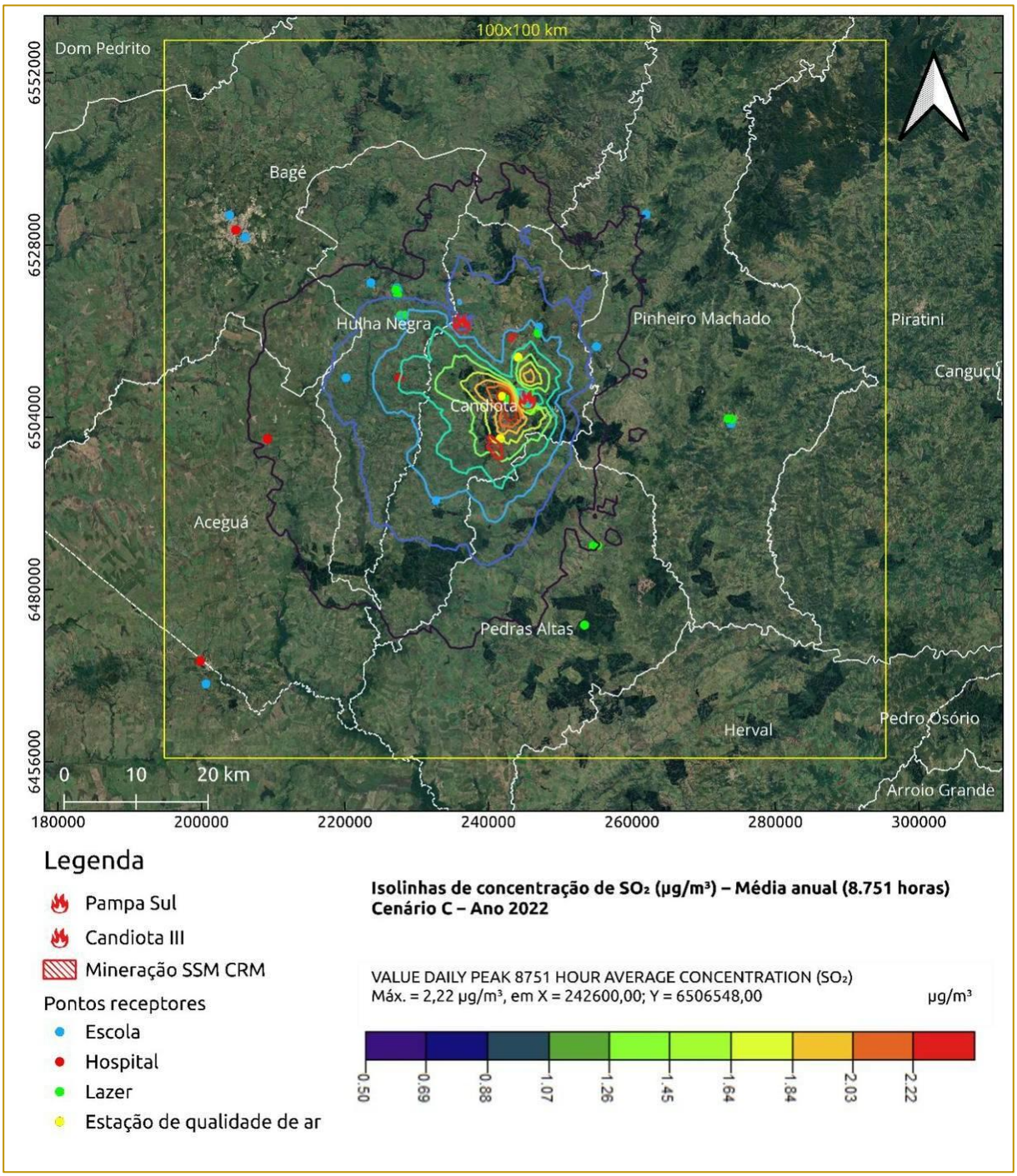


Figura 17 – Ordem dos máximos 50 valores ocorridos para o poluente SO_2, média de 24 horas, para o Cenário C, durante o ano de 2022

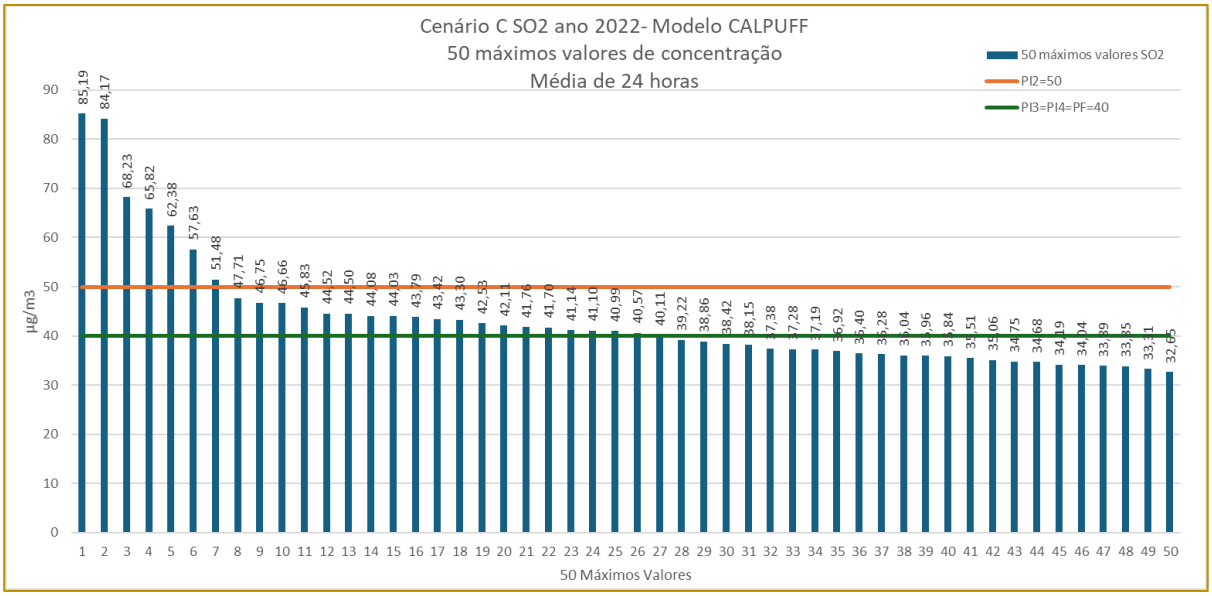


Tabela 14 – Localização em coordenadas UTM e data de ocorrência dos máximos 10 valores ocorridos para o poluente SO_2, média de 24 horas, Cenário C, durante o ano de 2022

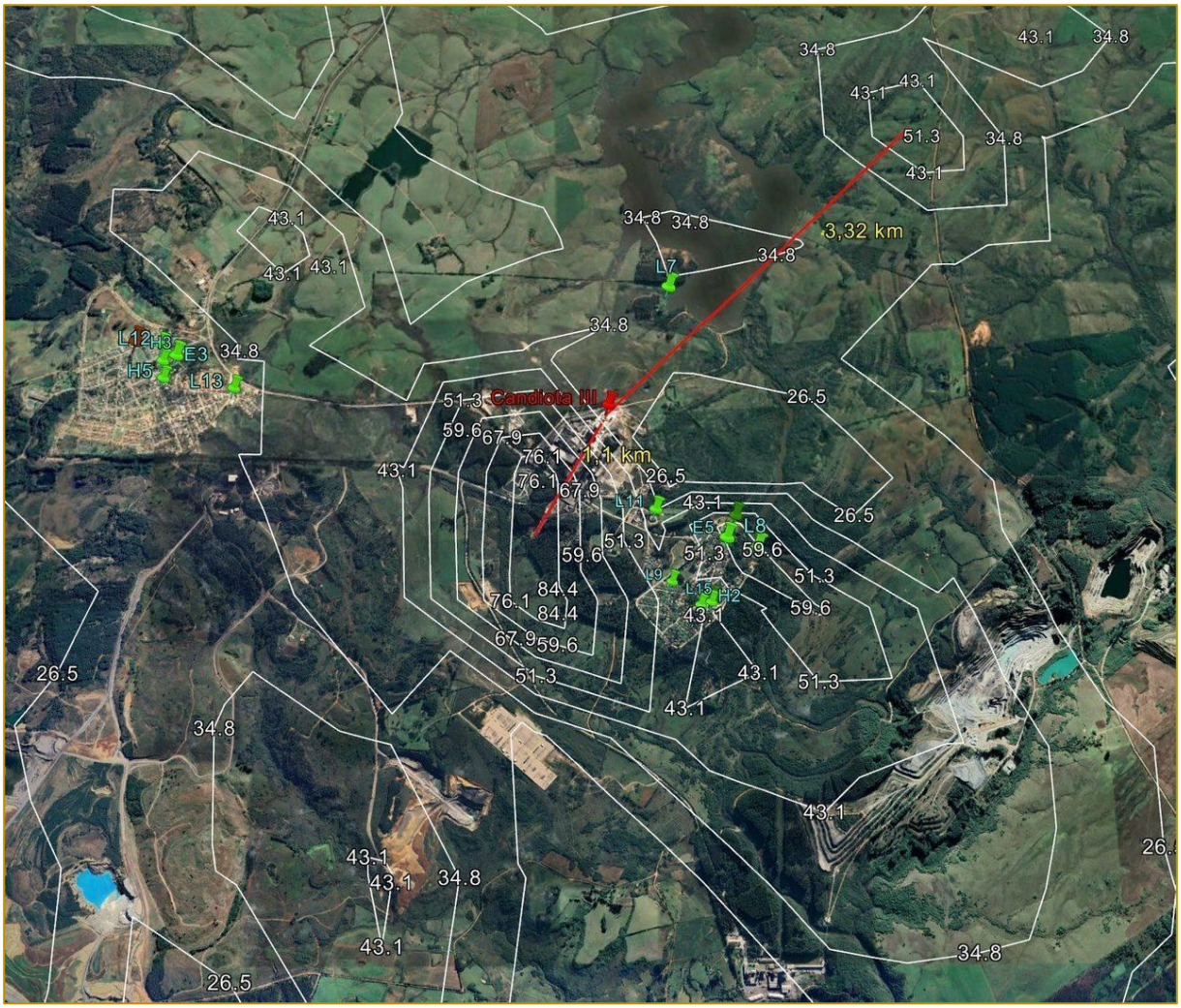
Dia/Mês/2022	Concentração de	Coordenadas	
	SO2 (µg/m3)	UTM (x)	UTM (y)
11/DEZ	85,19	244,906	6505,033
11/DEZ	84,17	244,906	6506,033
30/JUL	68,23	246,469	6505,369
30/JUL	65,82	246,318	6505,635
30/JUL	62,38	246,906	6505,033
30/JUL	57,63	246,257	6505,337
05/JUL	51,48	247,906	6509,033
01/JAN	47,71	245,860	6505,099
01/JAN	46,75	245,906	6505,033
26/FEV	46,66	242,906	6508,033

Tabela 15 – Padrões de qualidade do ar, poluente SO2, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M3	MG/M3	MG/M3	MG/M3	PPM
DIÓXIDO DE ENXOFRE – SO2	24 horas	50	40	40	40	-
	Anual1	30	20	20	20	-

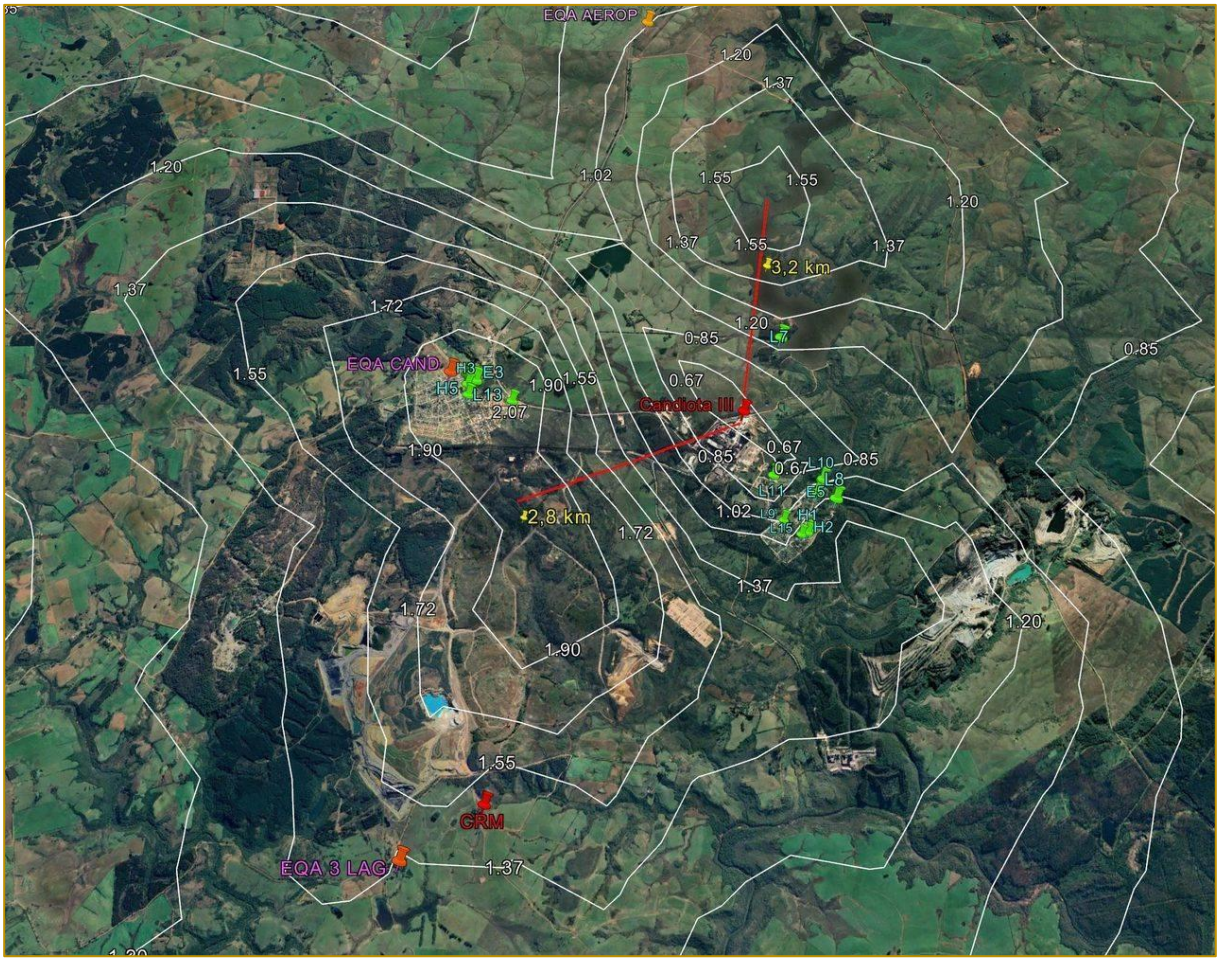
Nota: média anual de SO_2 no Cenário C – 2,22 µg/m³.

Figura 18 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média de 24 horas para o poluente SO2, Cenário C ano 2022



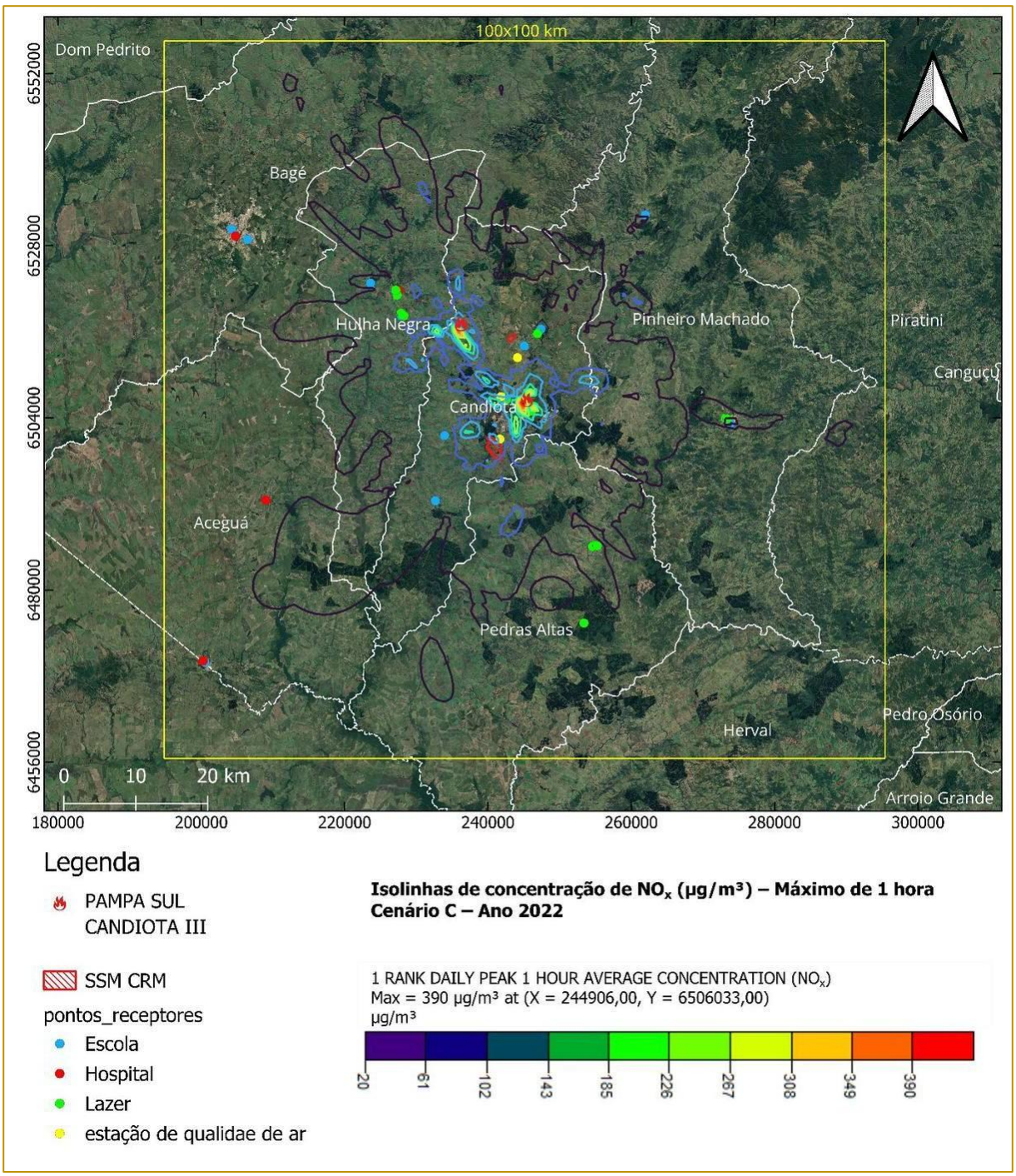
Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 19 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média Anual para o poluente SO_2, Cenário C ano 2022



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Mapa 11 – Isolinhas de concentração de NO_x (µg/m³), Cenário C, máximo de 1 hora. Ano 2022



Mapa 12 – Isolinhas de concentração de NO_x (µg/m³), Cenário C, média Anual. Ano 2022

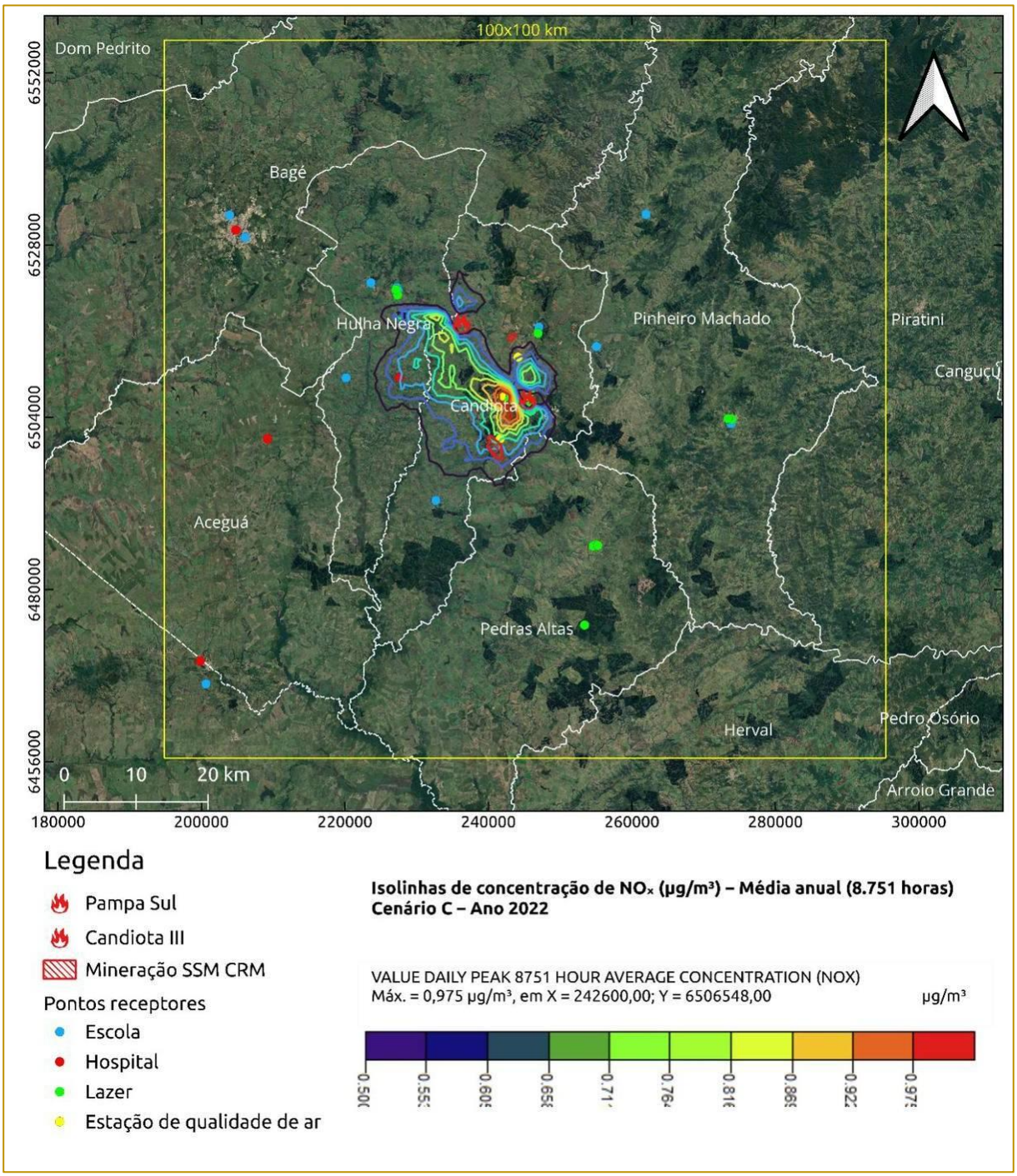


Figura 20 – Ordem dos máximos 50 valores ocorridos para o poluente NO_x, valor máximo de 1 hora, para o Cenário C, durante o ano de 2022

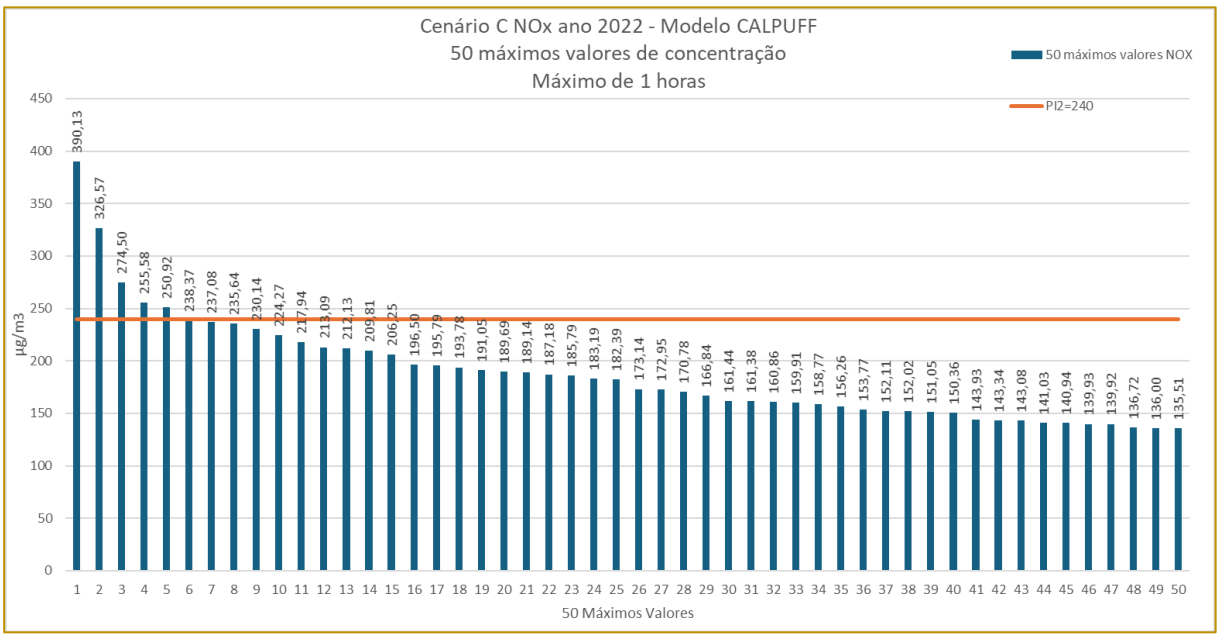


Tabela 16 – Localização em coordenadas UTM e data de ocorrência dos máximos 10 valores ocorridos para o poluente NO_x, valor máximo de 1 hora, Cenário C, durante o ano de 2022

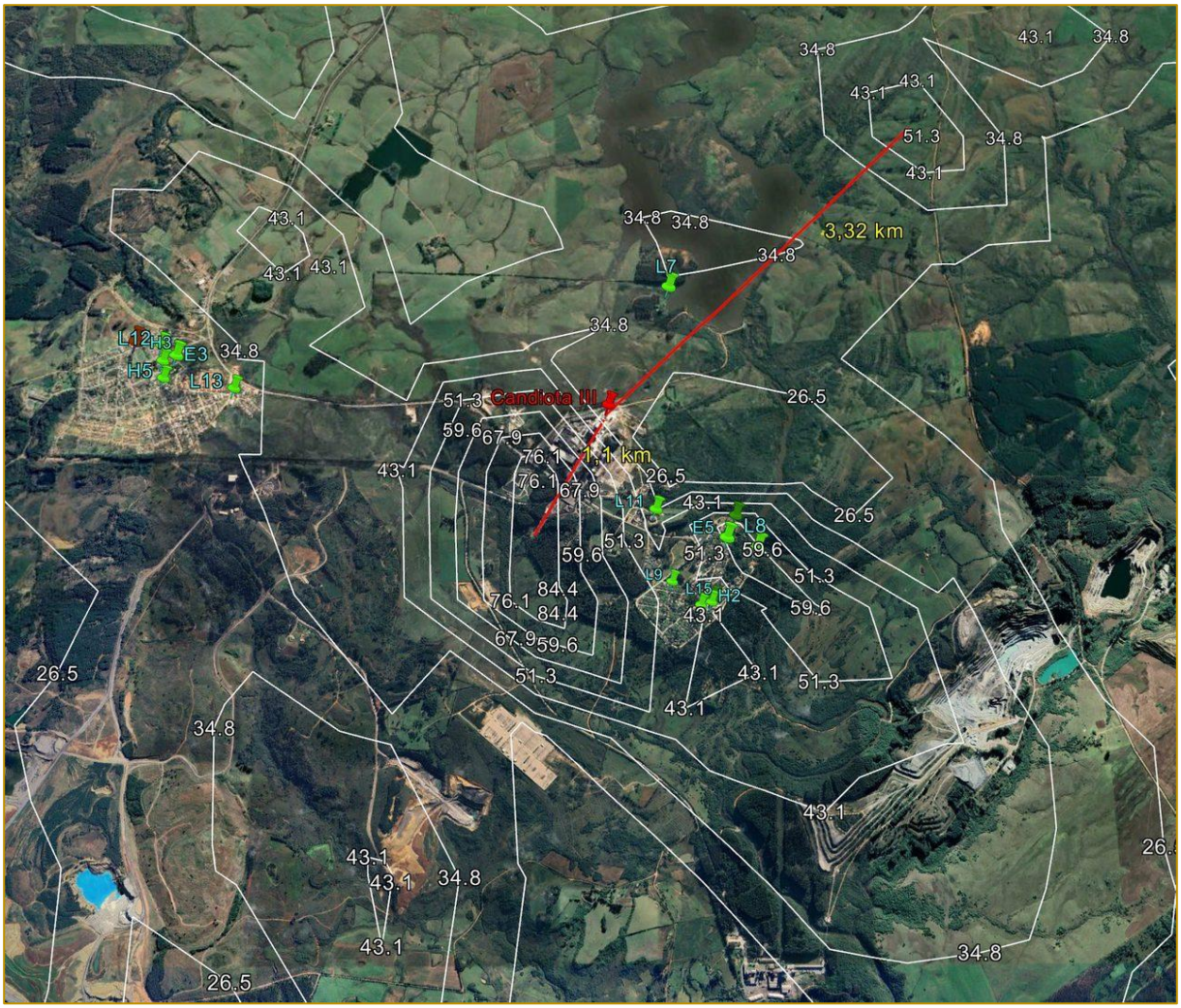
DIA/MÊS/2022	HORÁRIO	CONCENTRAÇÃO DE	COORDENADAS	
		NOX (µG/M3)	UTM (X)	UTM (Y)
11/DEZ	12:00	390,13	244,906	6506,033
11/DEZ	13:00	326,57	235,906	6516,033
11/DEZ	13:00	274,50	244,906	6505,033
06/MAI	13:00	255,58	245,857	6507,502
30/JUL	11:00	250,92	246,469	6505,369
11/DEZ	12:00	238,37	244,906	6505,033
11/DEZ	11:00	237,08	244,906	6506,033
30/JUL	11:00	235,64	246,257	6505,337
30/JUL	11:00	230,14	236,906	6514,033
11/DEZ	14:00	224,27	235,906	6516,033

Tabela 17 – Padrões de qualidade do ar, poluente NO2, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M3	MG/M3	MG/M3	MG/M3	PPM
DIÓXIDO DE NITROGÊNIO – NO2	1 hora2	240	220	200	200	-
	Anual1	50	45	40	10	-

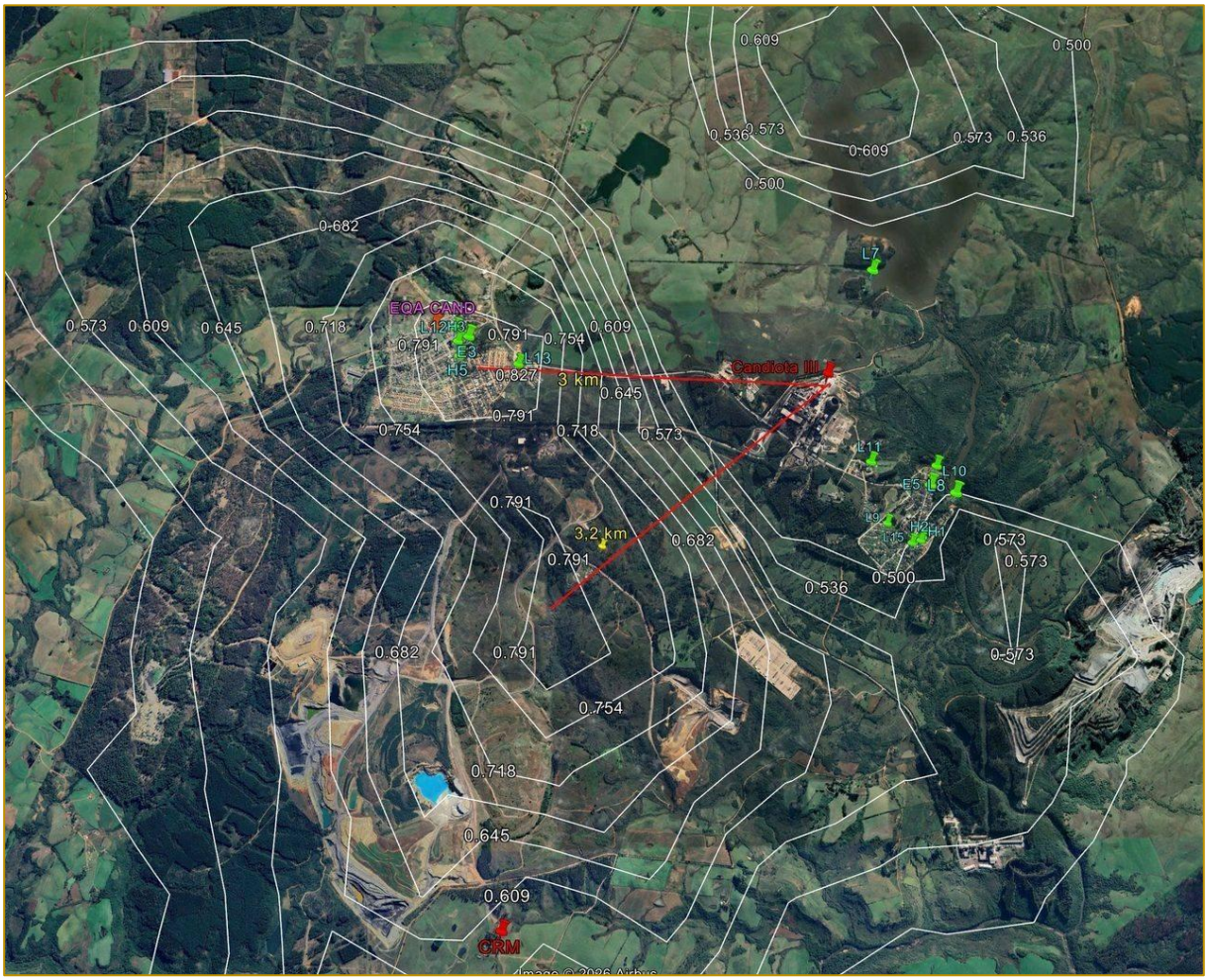
Nota: média anual de NO_2 no Cenário C – 0,97 µg/m³.

Figura 21 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo o máximo valor de 1 hora para o poluente NO_x, Cenário C ano 2022



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 22 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média anual para o poluente NO_x, Cenário C ano 2022



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

O material particulado inalável (MP_{10}) tem, em 2022, expressão relevante no Cenário C: o maior valor de 24 horas é de 86,63 µg/m³, registrado em 1º de junho, equivalente a 0,87 vez o Padrão Intermediário 2 (PI-2) de 100 µg/m³ e a 1,93 vezes o Padrão Final de 45 µg/m³. Nenhum dos dez máximos supera o PI-2, mas todos superam o PI-4 de 50 µg/m³, entre 57,31 e 86,63 µg/m³. A média anual é de 23,3 µg/m³, equivalente a 67 % do PI-2 anual de 35 µg/m³.

Para o dióxido de enxofre (SO_2), o maior valor de 24 horas do ano é de 85,19 µg/m³, em 11 de dezembro, equivalente a 1,70 vez o PI-2 de 50 µg/m³ e a 2,13 vezes o Padrão Final de 40 µg/m³. Sete dos dez máximos tabulados superam o PI-2. A média anual é de 2,22 µg/m³, equivalente a 7 % do padrão anual de 30 µg/m³.

Para os óxidos de nitrogênio (NO_x), o maior valor horário é de 390,13 µg/m³, em 11 de dezembro às 12:00, equivalente a 1,63 vezes o PI-2 de 240 µg/m³ estabelecido para o

NO_2. 5 dos dez máximos tabulados superam esse valor. A média anual de NO_2 é de 0,97 µg/m³, equivalente a 2 % do padrão anual de 50 µg/m³.

A concentração dos máximos horários de NO_x entre 9 h e 13 h é compatível com o mecanismo de fumigação matinal, em que a erosão da inversão noturna traz para a superfície, em poucas dezenas de minutos, a massa de poluente acumulada em altitude durante a noite.

Cabe destacar que estes máximos estão associados a condições meteorológicas desfavoráveis à dispersão, em geral sistemas pós-frontais ou pré-frontais e regimes anticiclônicos com inversão de subsidência de base baixa. O Anexo VII apresenta a avaliação sinótica de todos os dias em que ocorrem ultrapassagens dos padrões de qualidade do ar. Os máximos decorrem, portanto, da capacidade de dispersão da atmosfera nesses dias, e não do regime operacional da usina — as emissões consideradas na modelagem são contínuas e a plena carga durante os 365 dias do ano.

2.2.1 Receptores discretos – 2022

A Figura 23.a ilustra a distribuição espacial dos pontos receptores considerados no EDA, os mesmos são representados da seguinte forma: Escolas ícones azuis, Hospitais ícones vermelhos, Áreas de Lazer ícones verde e as Estações de Qualidade do Ar (EQA) ícones amarelo, a Figura 23.b ilustra o mapa com os receptores próximos a UTE Candiota, a representação dos ícones dos diferentes receptores é a mesma da Figura 22.a.

A Figura 24 compara os resultados do modelo de dispersão CALPUFF nos pontos receptores com o Padrão Intermediário 2 (PI-2) da Resolução CONAMA nº 506/2024, apresentando os quatro máximos valores de concentração para o MP_{10} (24.a) e para o SO_2 (24.b), na média de 24 horas, e para o NO_x (24.c), no máximo de 1 hora.

Tabela 18 – Receptores discretos com ultrapassagem do PI-2, para o poluente SO_2, no Cenário C, durante o ano de 2022

RECEPTOR	TIPO	UTM (EIXO X)	UTM (EIXO Y)	DESCRIÇÃO/DISTANCIA UTE CANDIOTA	MUNICÍPIO
E5 (5)	Escola	246257	6505337	EEM Jeronimo Mércio da Silveira / 1,35 km SE	Candiota
L8 (38)	Lazer	246469	6505369	Mirante do Básico/ 1,55 km SE	Candiota
L10 (40)	Lazer	246318	6505635	Centro Cultural de Candiota 1,2 km SW	Candiota

Figura 23 – Mapa contendo a localização das fontes de emissão e seus respectivos pontos receptores, (a) indicados para toda área de simulação, como segue: Escolas ícones azuis, Hospitais ícones vermelhos, Áreas de Lazer ícones verde e as Estações de Qualidade do Ar (EQA) ícones amarelo, (b) idem ao mapa (a) com zoom nas áreas próximas a UTE Candiota III.

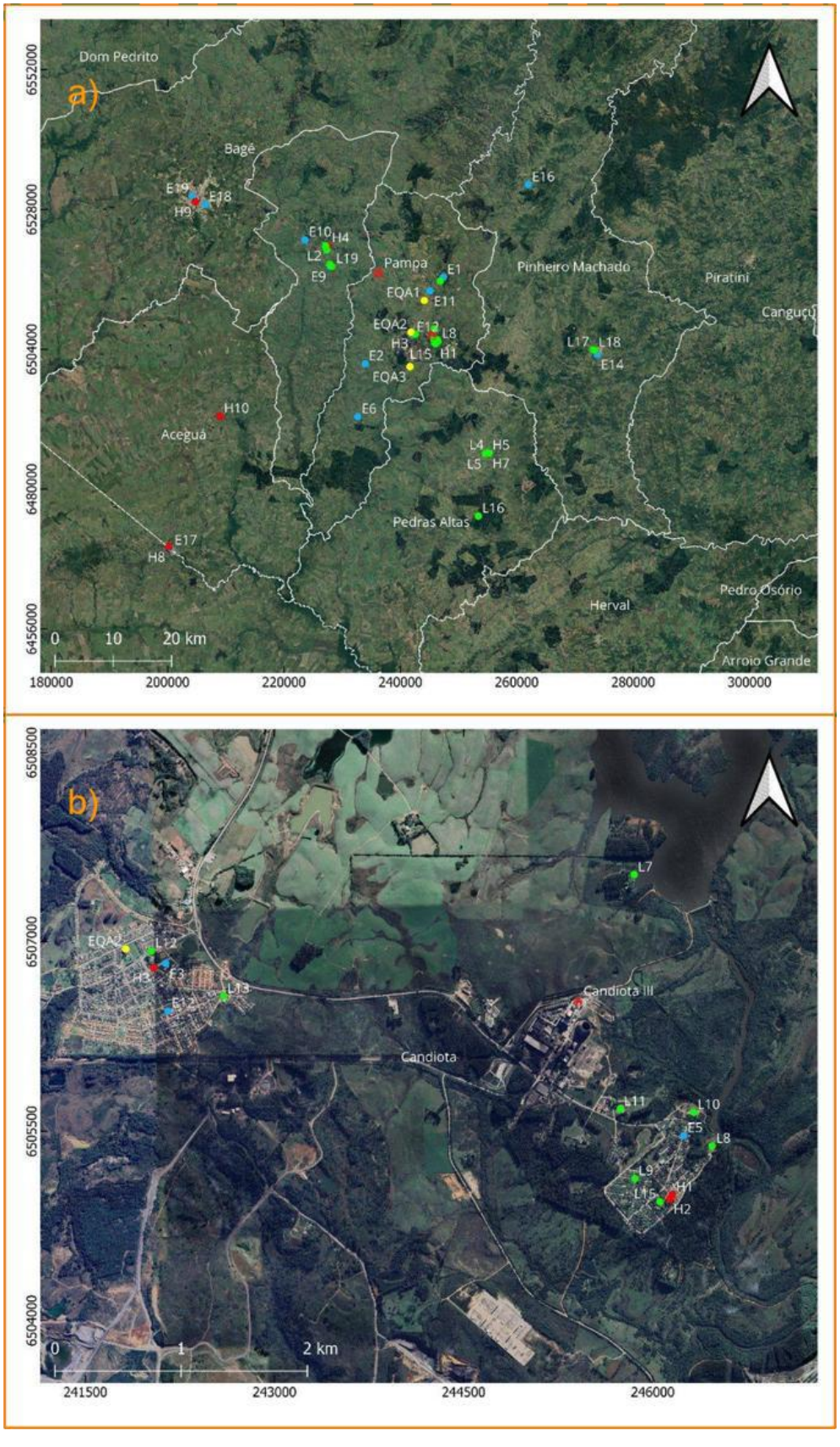
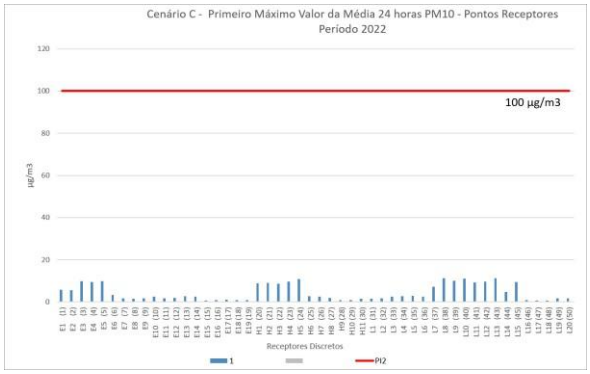
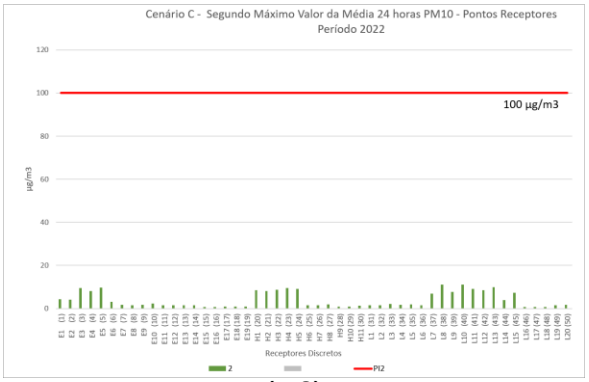


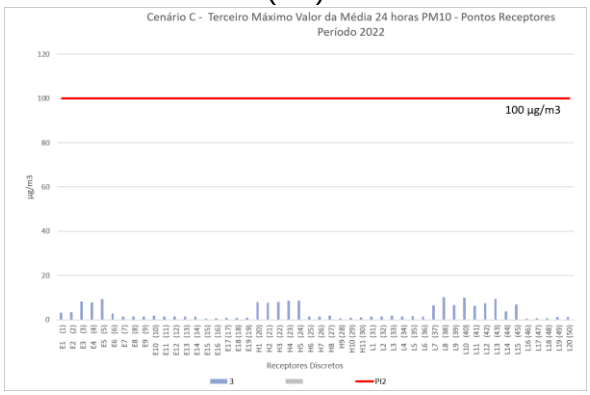
Figura 24 – Comparação entre o Padrão Intermediário 2 (PI-2) da Resolução CONAMA nº 506/2024 e os 4 máximos valores de concentrações simulados através do modelo CALPUFF nos pontos receptores para o Cenário C, Ano 2022, poluentes (a) MP_{10}, (b) SO_2 e (c) NO_x



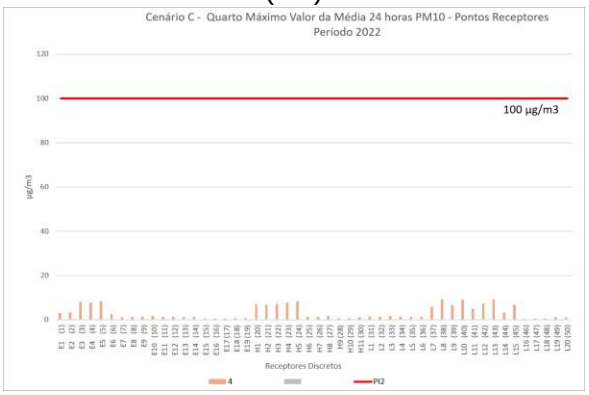
(a.1)



(a.2)

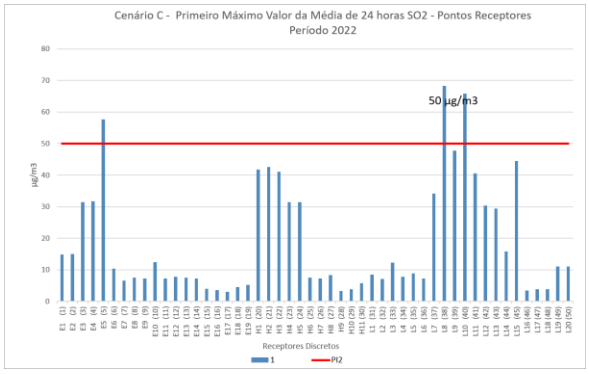


(a.3)

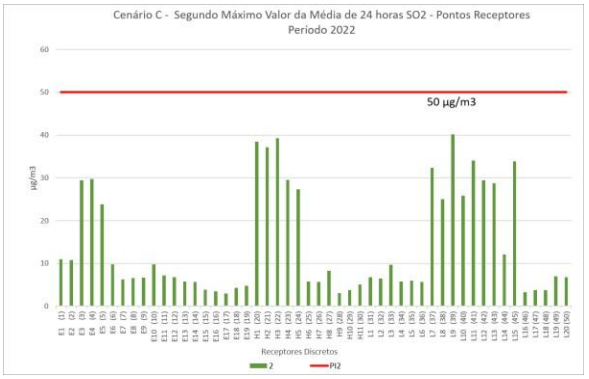


(a.4)

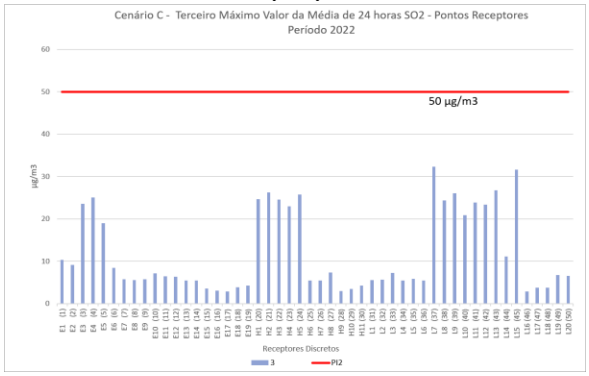
(a)



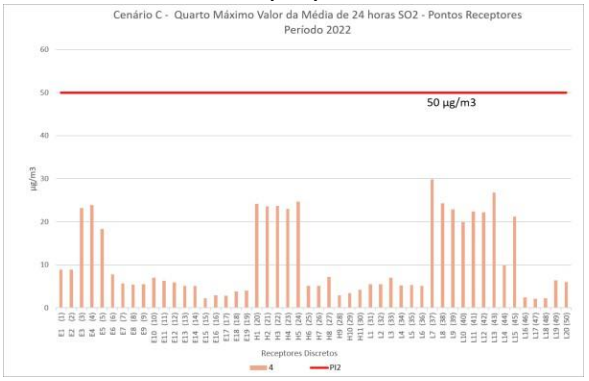
(b.1)



(b.2)

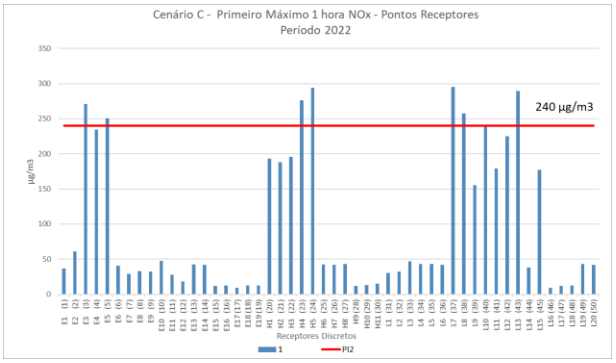


(b.3)

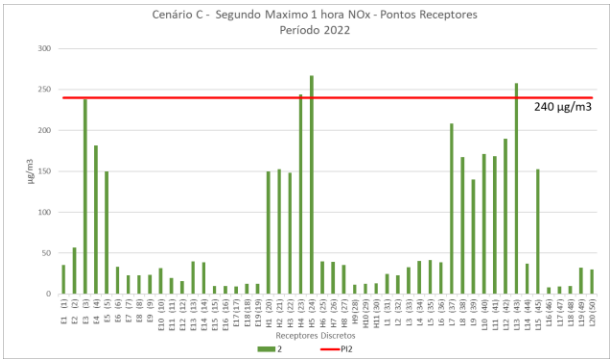


(b.4)

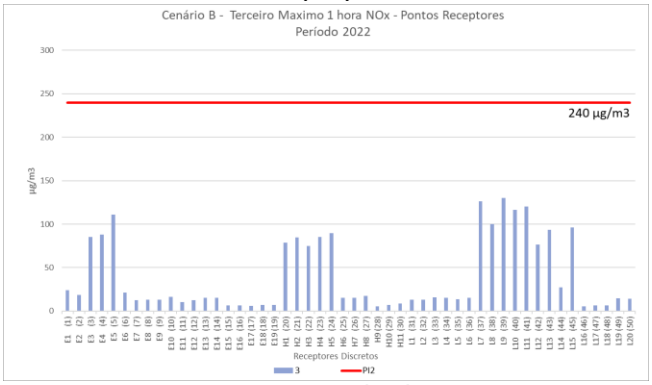
(b)



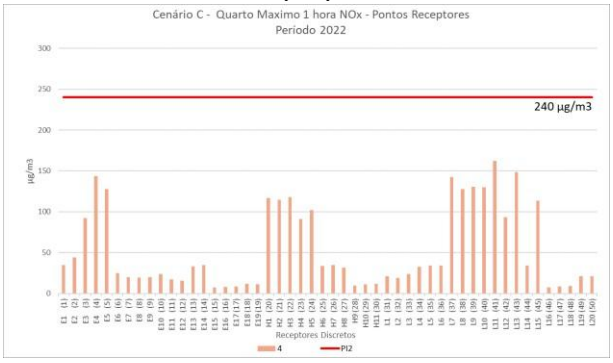
(c.1)



(c.2)



(c.3)



(c.4)

(c)

Tabela 19 – Receptores discretos com ultrapassagem do PI-2, poluente NOx, no Cenário C, durante o ano de 2022

RECEPTOR	TIPO	UTM (EIXO X)	UTM (EIXO Y)	DESCRIÇÃO/DISTANCIA UTE CANDIOTA	MUNICÍPIO
E5 (3)	Escola	242150	6506725	EEEF Dário Lassance 3,3 km W	Candiota
E5 (5)	Escola	246257	6505337	EEM Jeronimo Mércio da Silveira 1,35 km SE	
H4 (23)	Hospital	242042	6506759	AFUCAN- Central Medica 3,3 km W	
H5 (24)	Hospital	242064	6506642	UBS Dario Lassance 3,3 km W	
L7 (37)	Lazer	245857	6507502	Prainha de Candiota 1,14 km NE	
L8 (38)	Lazer	246469	6505369	Mirante do Básico 1,55 L	
L13 (43)	Lazer	242600	6506548	Ginásio de Esporte Lucas Porciúnculo 2,8 km	

Tabela 20 – Padrões de qualidade do ar, período de referência 24 horas, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO DE REFERÊNCIA	PI-1	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	PPM
MATERIAL PARTICULADO – MP$_{10}$	24 horas	120	100	75	50	45	-

DIÓXIDO DE ENXOFRE – SO_2	24 horas	125	50	40	40	40	-
DIÓXIDO DE NITROGÊNIO – NO_2	1 hora	260	240	220	200	200	-

A análise direcionada aos receptores discretos, mostra através de seus resultados para SO_2 e NO_x, quando comparado ao padrão PI-2 da Resolução CONAMA nº 506/2024, três ultrapassagens no mesmo dia (30 de julho) em diferentes pontos receptores para SO_2 e duas ultrapassagens para o NO_x, em diferentes dias (30 de julho e 06 de maio) e diferentes pontos receptores. (Figura 24.b). O MP_{10}, neste cenário não ultrapassa o padrão PI-2 da Resolução CONAMA nº 506/2024.

2.2.2 Conclusões do Cenário C – 2022

Em 2022 o dióxido de enxofre é o poluente determinante: sete dos dez máximos superam o PI-2, com pico de 85,19 µg/m³ em 11 de dezembro — 1,70 vez o padrão —, e o NO_x registra cinco ultrapassagens, com pico de 390,13 µg/m³ no mesmo dia, às 12:00. A coincidência de data entre os dois máximos indica um episódio de baixa capacidade de dispersão, e não elevação de carga emitida.

O material particulado não ultrapassa o PI-2 de 24 horas em 2022, mas os dez máximos situam-se todos acima do PI-4 de 50 µg/m³, e a média anual de 23,3 µg/m³ corresponde a 67 % do PI-2 anual.

Nos receptores discretos, 2022 é o ano de maior incidência da série: dez ocorrências distribuídas em duas tabelas, atingindo escolas (EEEF Dário Lassance e EEM Jerônimo Mércio da Silveira), unidades de saúde (AFUCAN e UBS Dário Lassance) e áreas de lazer (Prainha, Mirante do Básico, Centro Cultural e Ginásio Lucas Porciúncula), todas em Candiota, entre 1,2 e 3,3 km da chaminé.

2.3. CENÁRIO C – 2023

Os resultados referentes ao ano de 2023 são apresentados da seguinte maneira:

- Os Mapas 13 (MP_{10}), 15 (SO_2) e 17 (NO_x) apresentam a distribuição espacial georreferenciada das isolinhas de concentração em toda a área modelada, de 10.000 km², para a média de 24 horas — no caso do NO_x, para o valor máximo de 1 hora;

- Os Mapas 14 (MP_{10}), 16 (SO_2) e 18 (NO_x) apresentam as médias anuais;

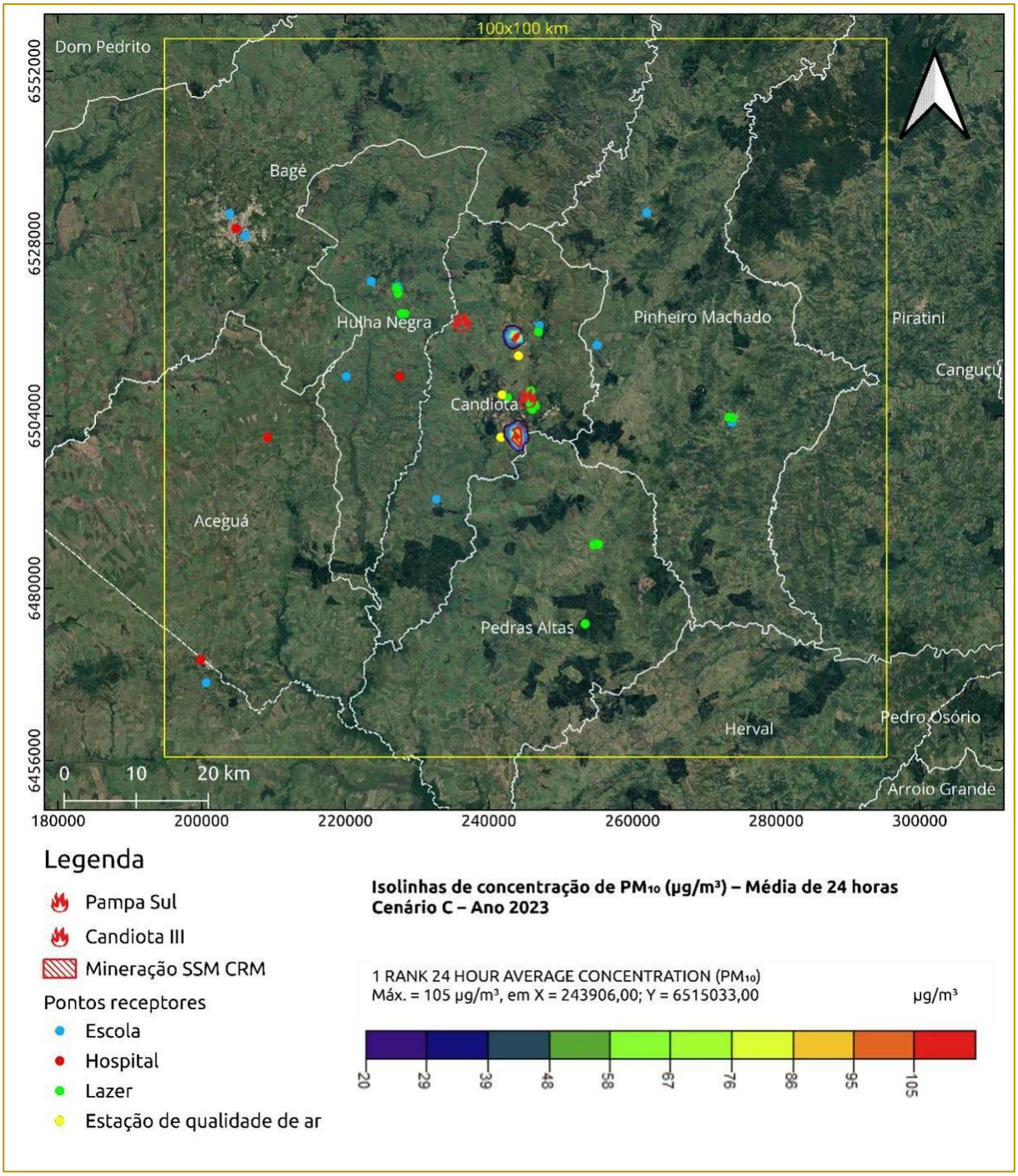
- As Figuras 25 (MP_{10}), 28 (SO_2) e 31 (NO_x) apresentam os 50 máximos valores de concentração (µg/m³) obtidos na modelagem de dispersão;

- As Tabelas 21 (MP_{10}), 23 (SO_2) e 25 (NO_x) trazem os dez máximos valores de concentração (µg/m³) — média de 24 horas para MP_{10} e SO_2 e máximo de 1 hora para o NO_x —, com as respectivas datas de ocorrência e coordenadas UTM;

- As Figuras 26 e 27 (MP_{10}), 29 e 30 (SO_2) e 32 e 33 (NO_x) detalham, por meio de isolinhas de concentração (µg/m³), as áreas mais próximas à ocorrência dos máximos valores — respectivamente para a média de 24 horas (máximo de 1 hora, no caso do NO_x) e para a média anual;

- A Figura 34 apresenta a localização dos receptores discretos e a Figura 35, a comparação entre o Padrão Intermediário 2 (PI-2) e os quatro máximos valores simulados nesses receptores.

Mapa 13 – Isolinhas de concentração de MP_{10} (µg/m³), Cenário C, média de 24 horas. Ano 2023



Mapa 14 – Isolinhas de concentração de MP_{10} (µg/m³), Cenário C, média Anual. Ano 2023

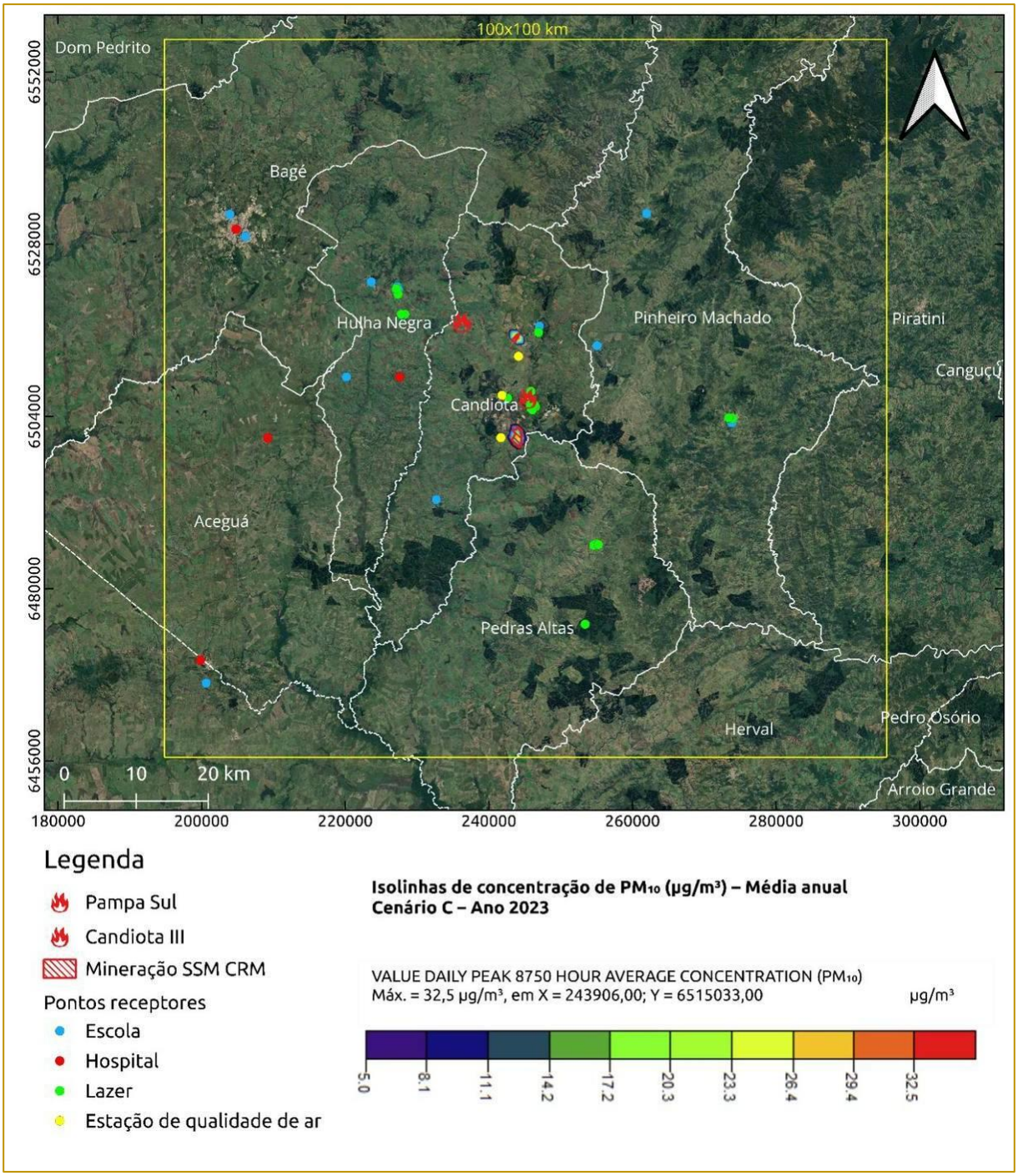


Figura 25 – Ordem dos máximos 50 valores ocorridos para o poluente MP_{10}, média de 24 horas, para o Cenário C, durante o ano de 2023

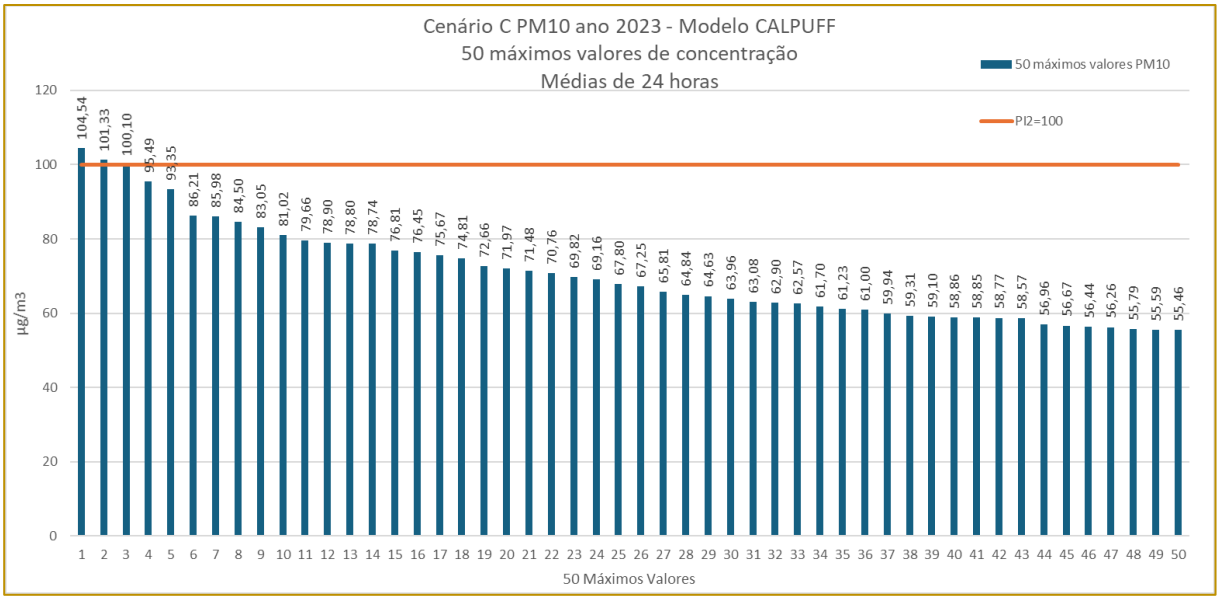


Tabela 21 – Localização em coordenadas UTM e data de ocorrência dos máximos 10 valores ocorridos para o poluente MP_{10}, média de 24 horas, Cenário C, durante o ano de 2023

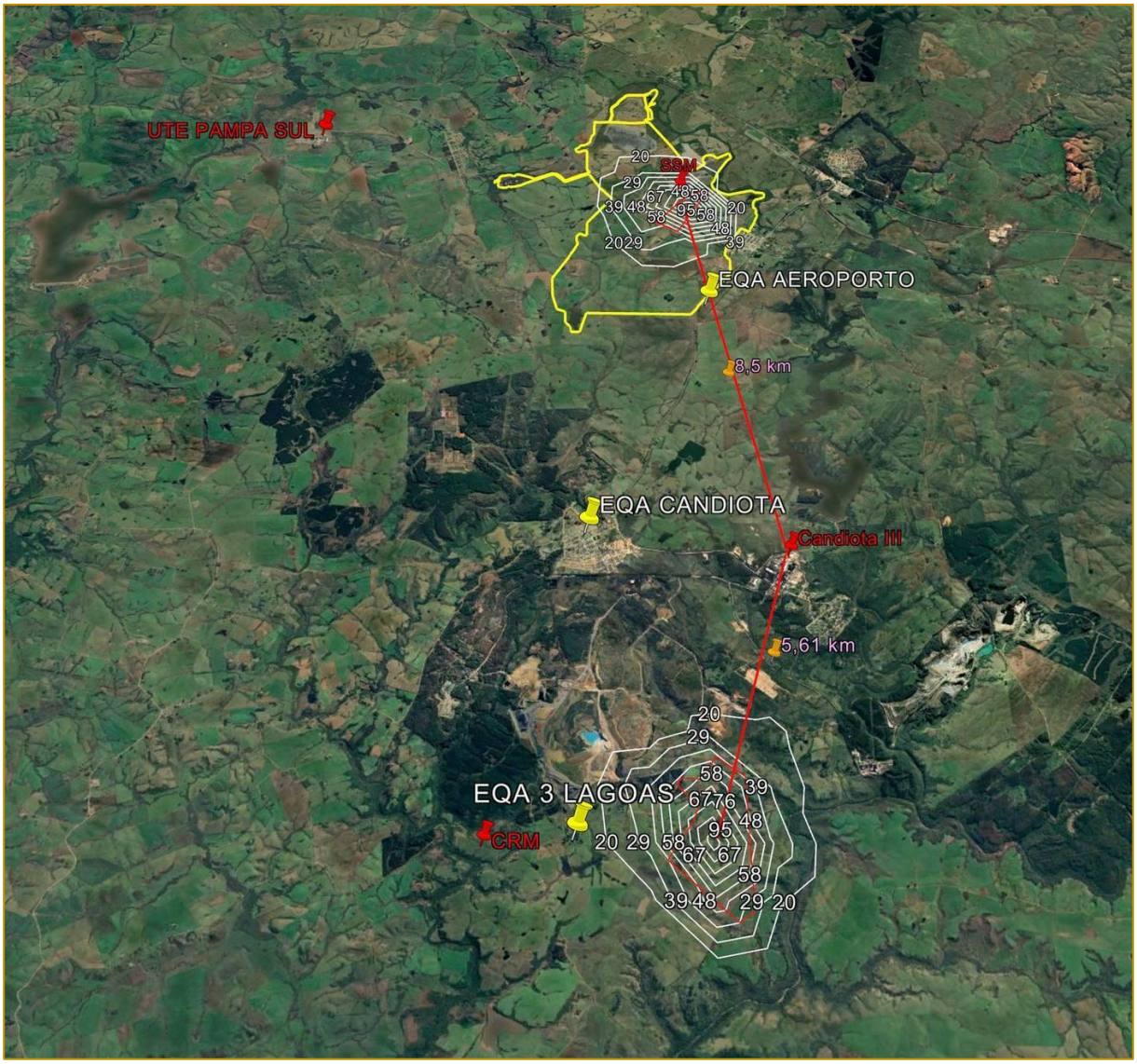
DIA/MÊS/2023	CONCENTRAÇÃO DE	COORDENADAS	
	PM10 (µG/M3)	UTM (X)	UTM (Y)
05/JUN	104,54	243,906	6515,033
21/AGO	101,33	243,906	6501,033
30/MAI	100,10	243,906	6515,033
01/JUL	95,49	243,906	6501,033
12/MAI	93,35	243,906	6515,033
05/MAI	86,21	243,906	6515,033
05/MAI	85,98	243,906	6501,033
18/ABR	84,50	243,906	6515,033
09/JUL	83,05	243,906	6515,033
27/JUL	81,02	243,906	6515,033

Tabela 22 – Padrões de qualidade do ar, poluente MP10, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M³	MG/M³	MG/M³	MG/M³	PPM
MATERIAL PARTICULADO – MP_{10}	24 horas	100	75	50	45	-
	Anual1	35	30	20	15	-

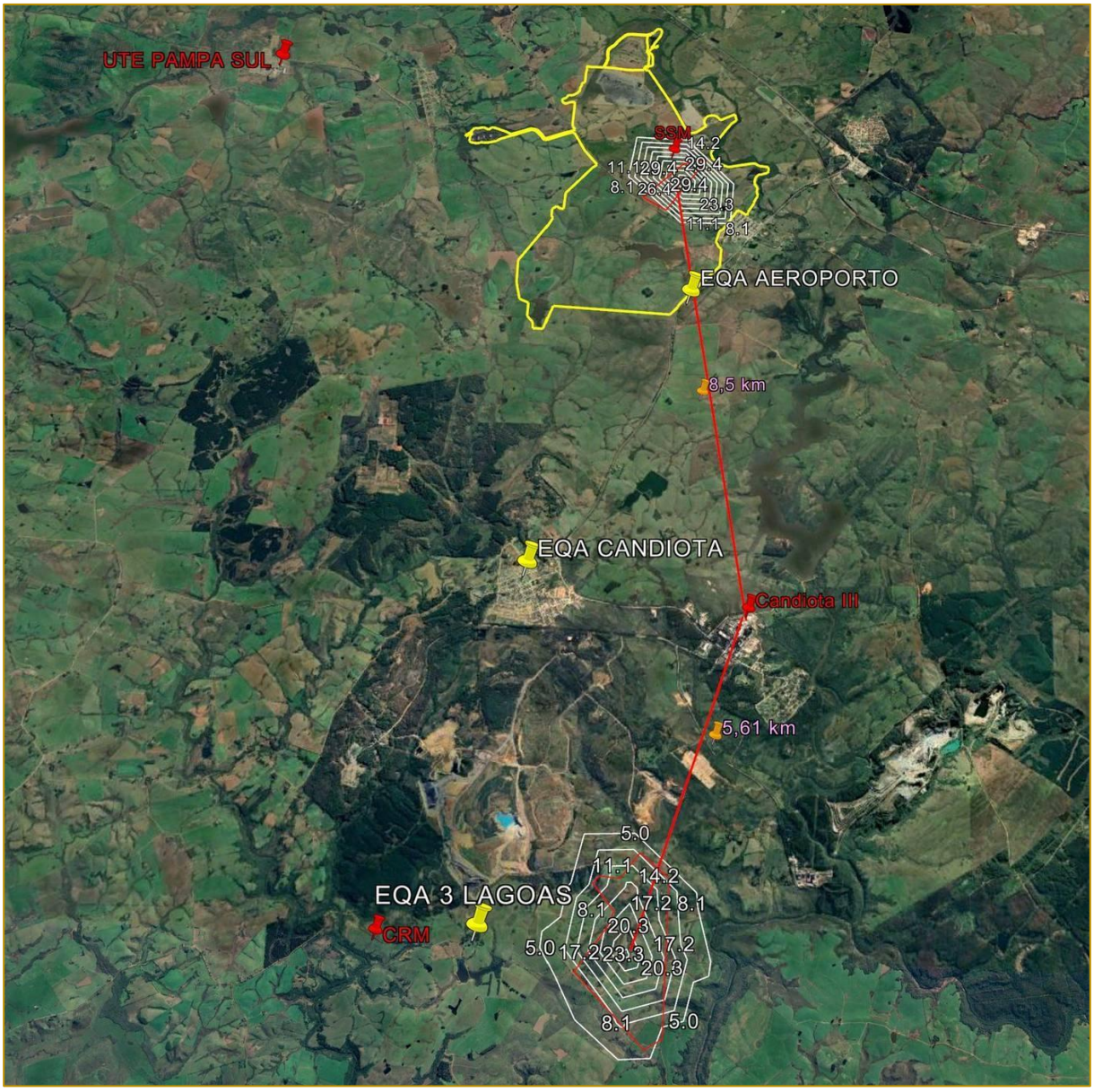
Nota: média anual de MP_{10} no Cenário C – 32,5 µg/m³.

Figura 26 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média de 24 horas para o poluente MP_{10}, Cenário C ano 2023



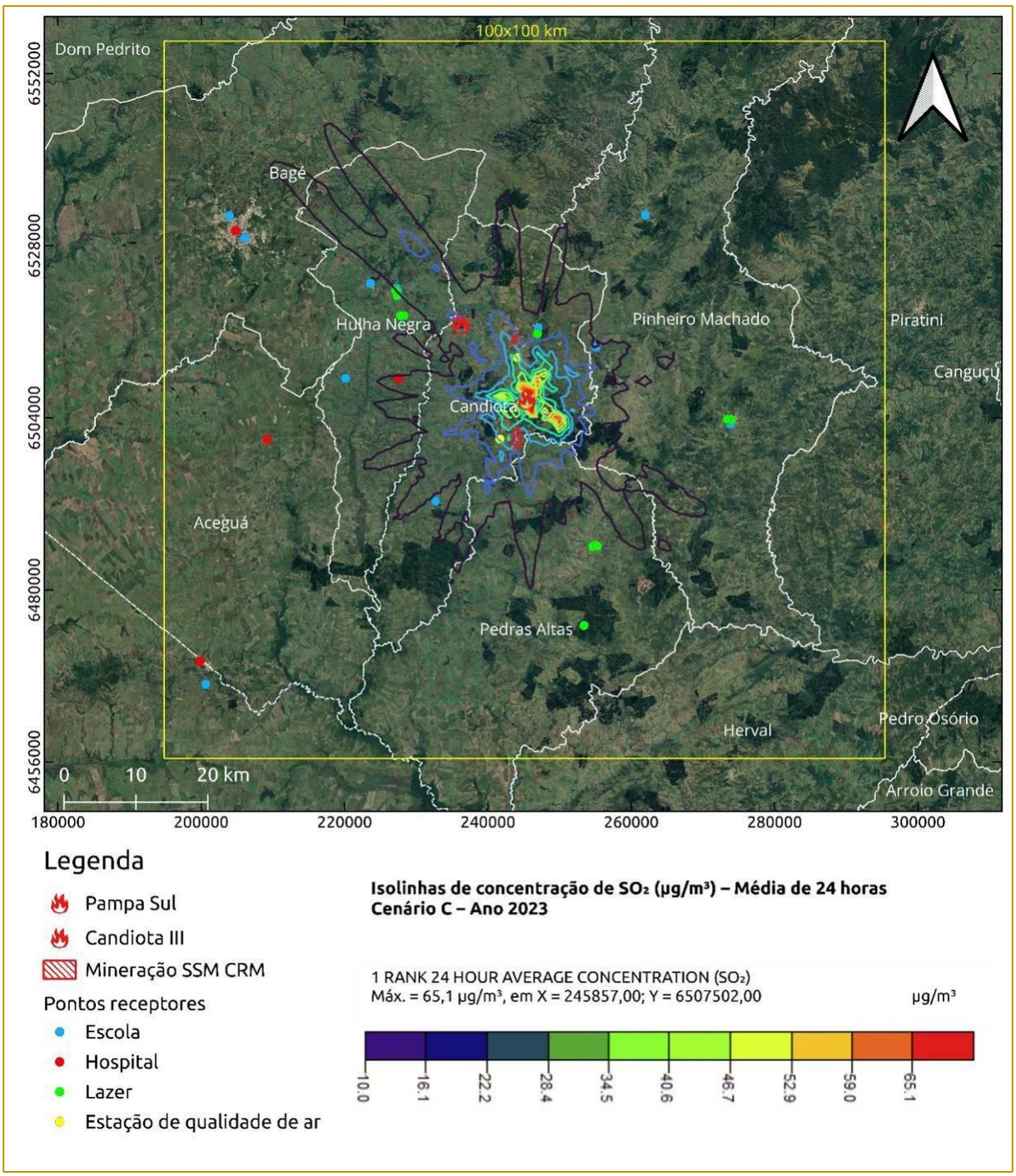
Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 27 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média Anual para o poluente MP_{10}, Cenário C ano 2023



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Mapa 15 – Isolinhas de concentração de SO2 (µg/m³), Cenário C, média de 24 horas. Ano 2023



Mapa 16 – Isolinhas de concentração de SO2 (µg/m³), Cenário C, média Anual. Ano 2023

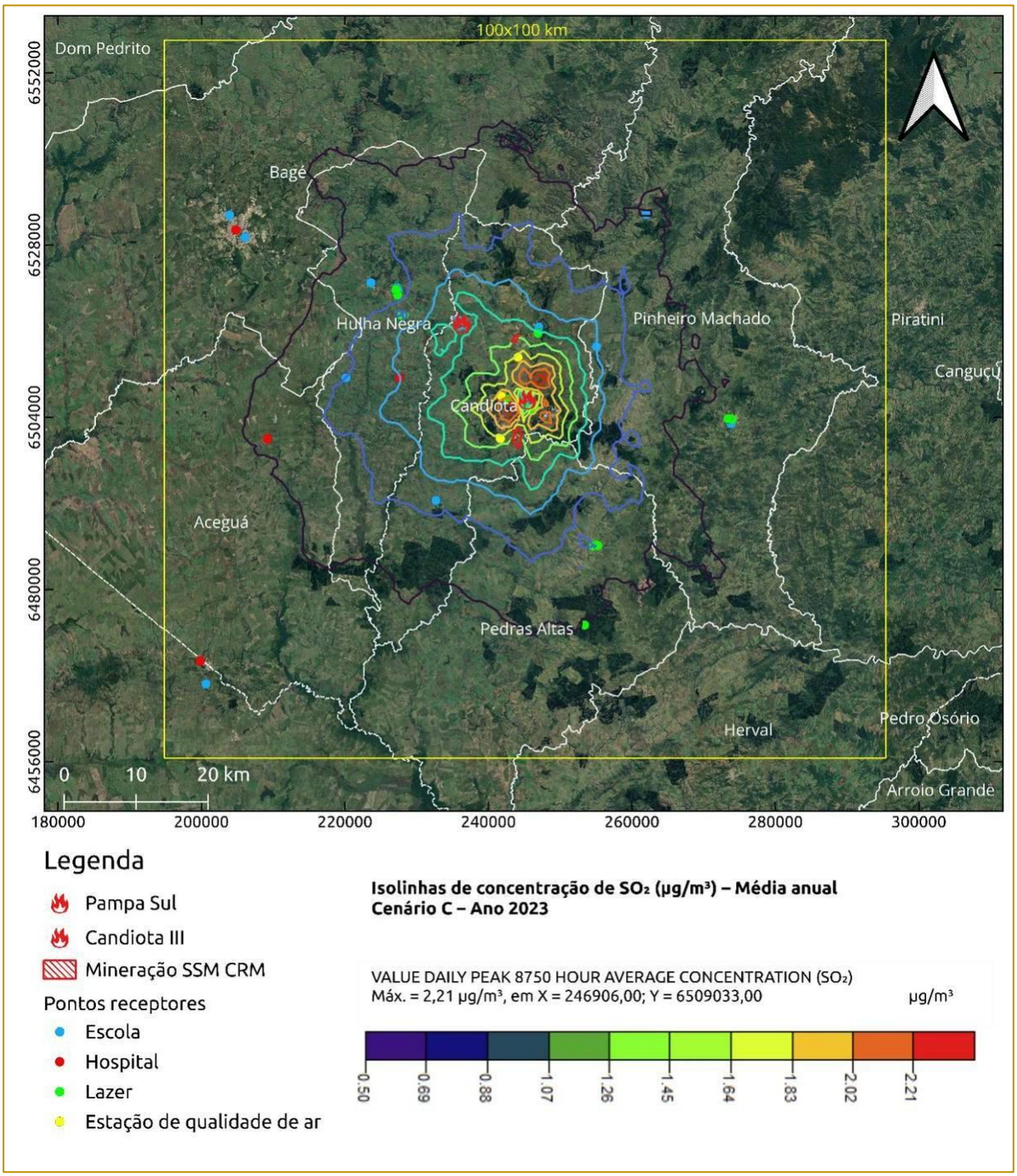


Figura 28 – Ordem dos máximos 50 valores ocorridos para o poluente SO_2, média de 24 horas, para o Cenário C, durante o ano de 2023

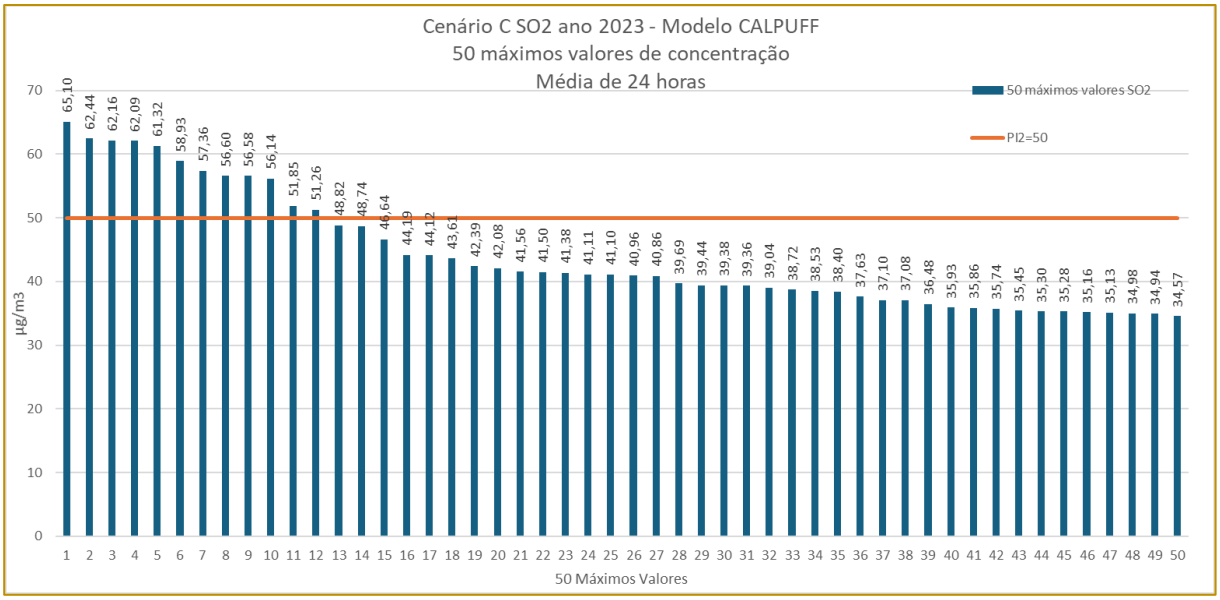


Tabela 23 – Localização em coordenadas UTM e data de ocorrência dos máximos 10 valores ocorridos para o poluente SO_2, média de 24 horas, Cenário C, durante o ano de 2023

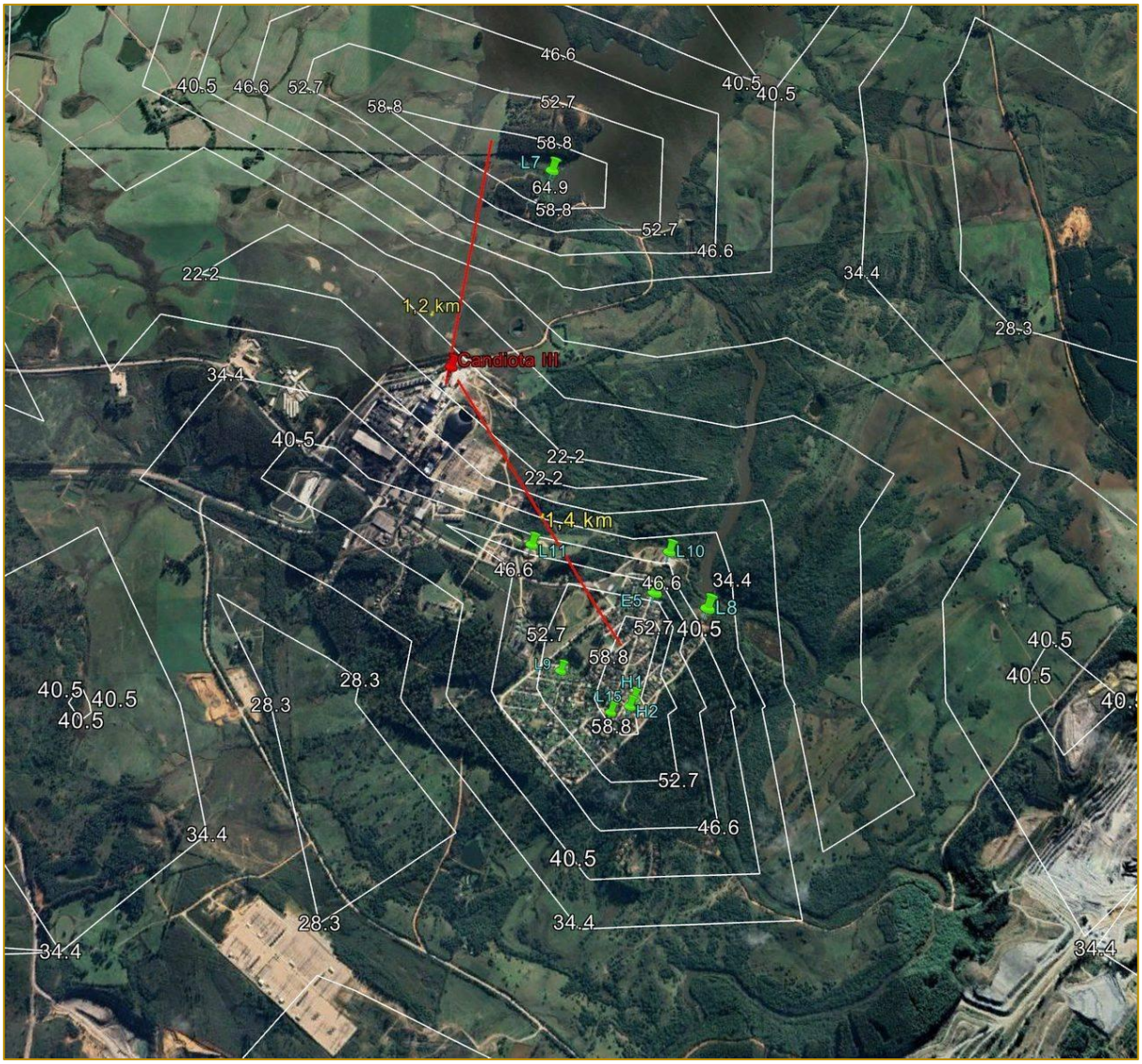
DIA/MÊS/2023	CONCENTRAÇÃO DE	COORDENADAS	
	SO2 (µG/M3)	UTM (X)	UTM (Y)
30/JAN	65,10	245,857	6507,502
28/OUT	62,44	246,151	6504,986
28/OUT	62,16	246,139	6504,976
28/OUT	62,09	246,257	6505,337
28/OUT	61,32	246,126	6504,951
28/OUT	58,93	246,061	6504,916
09/OUT	57,36	244,906	6508,033
01/JUL	56,60	249,906	6504,033
28/OUT	56,58	245,906	6505,033
28/OUT	56,14	245,86	6505,099

Tabela 24 – Padrões de qualidade do ar, poluente SO2, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M3	MG/M3	MG/M3	MG/M3	PPM
DIÓXIDO DE ENXOFRE – SO2	24 horas	50	40	40	40	-
	Anual1	30	20	20	20	-

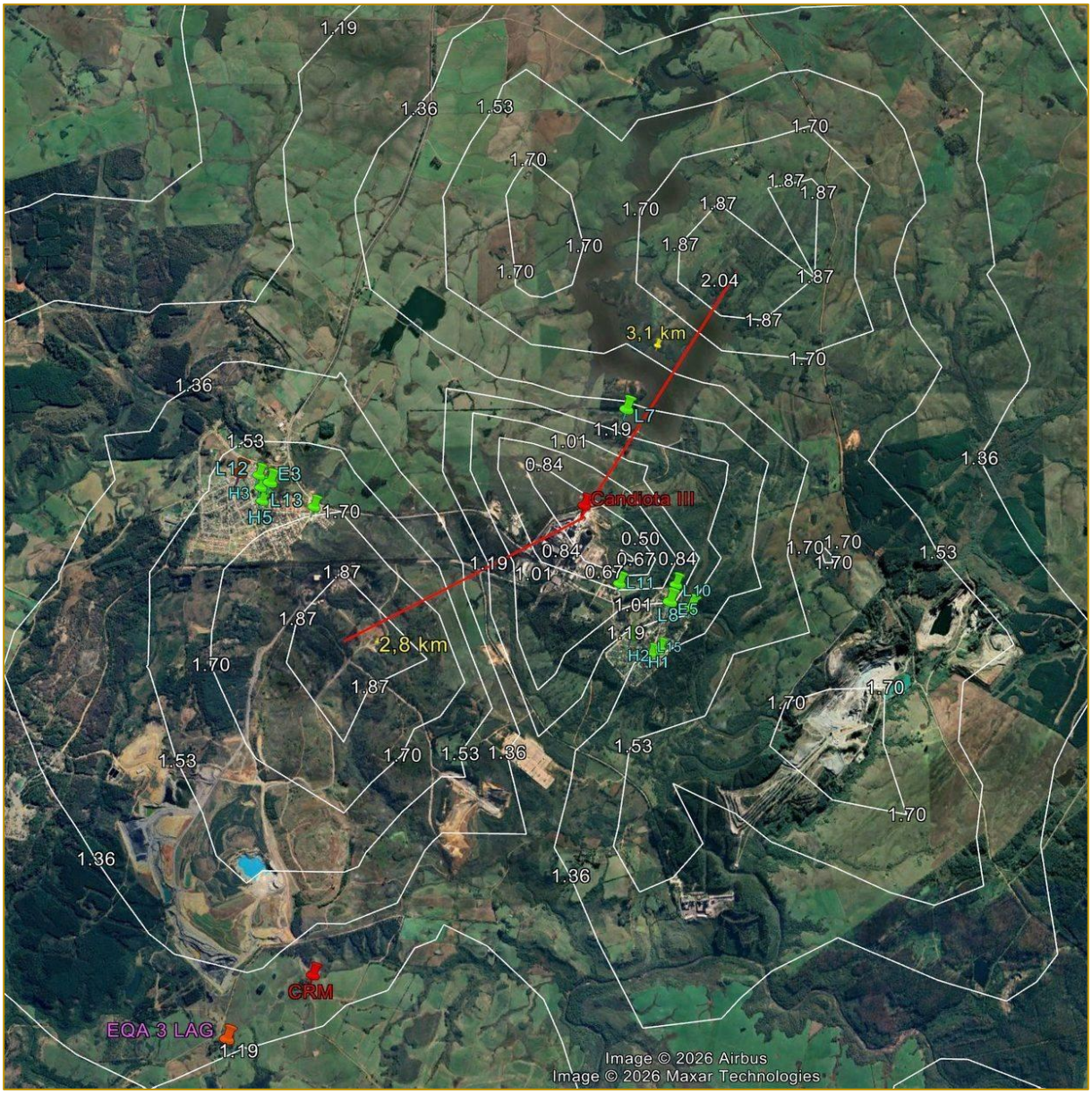
Nota: média anual de SO_2 no Cenário C – 2,21 µg/m³.

Figura 29 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média de 24 horas para o poluente SO_2, Cenário C ano 2023



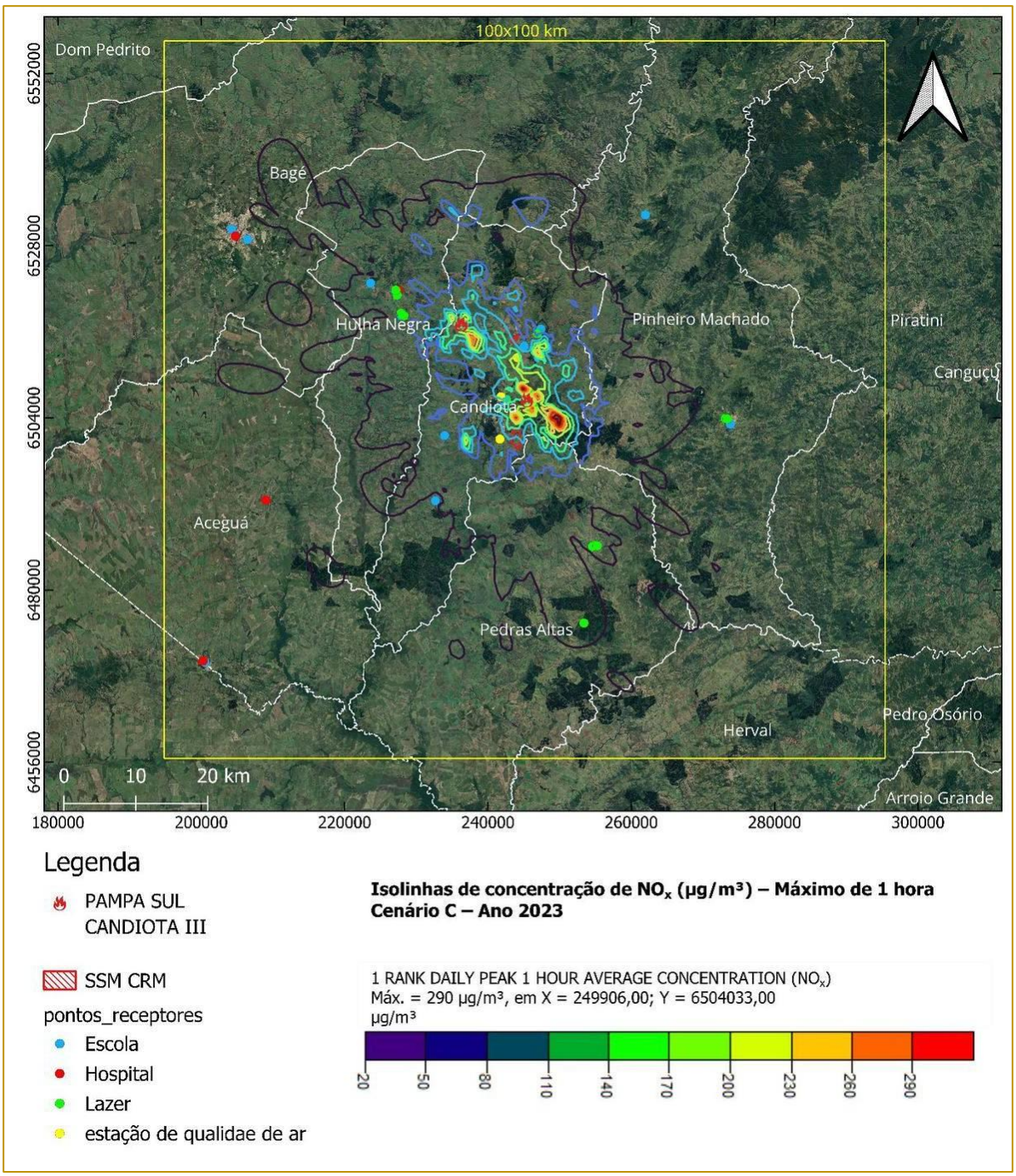
Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 30 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média Anual para o poluente SO_2, Cenário C ano 2023



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Mapa 17 – Isolinhas de concentração de NO_x (µg/m³), Cenário C, máximo de 1 hora. Ano 2023



Mapa 18 – Isolinhas de concentração de NO_x (µg/m³), Cenário C, média Anual. Ano 2023

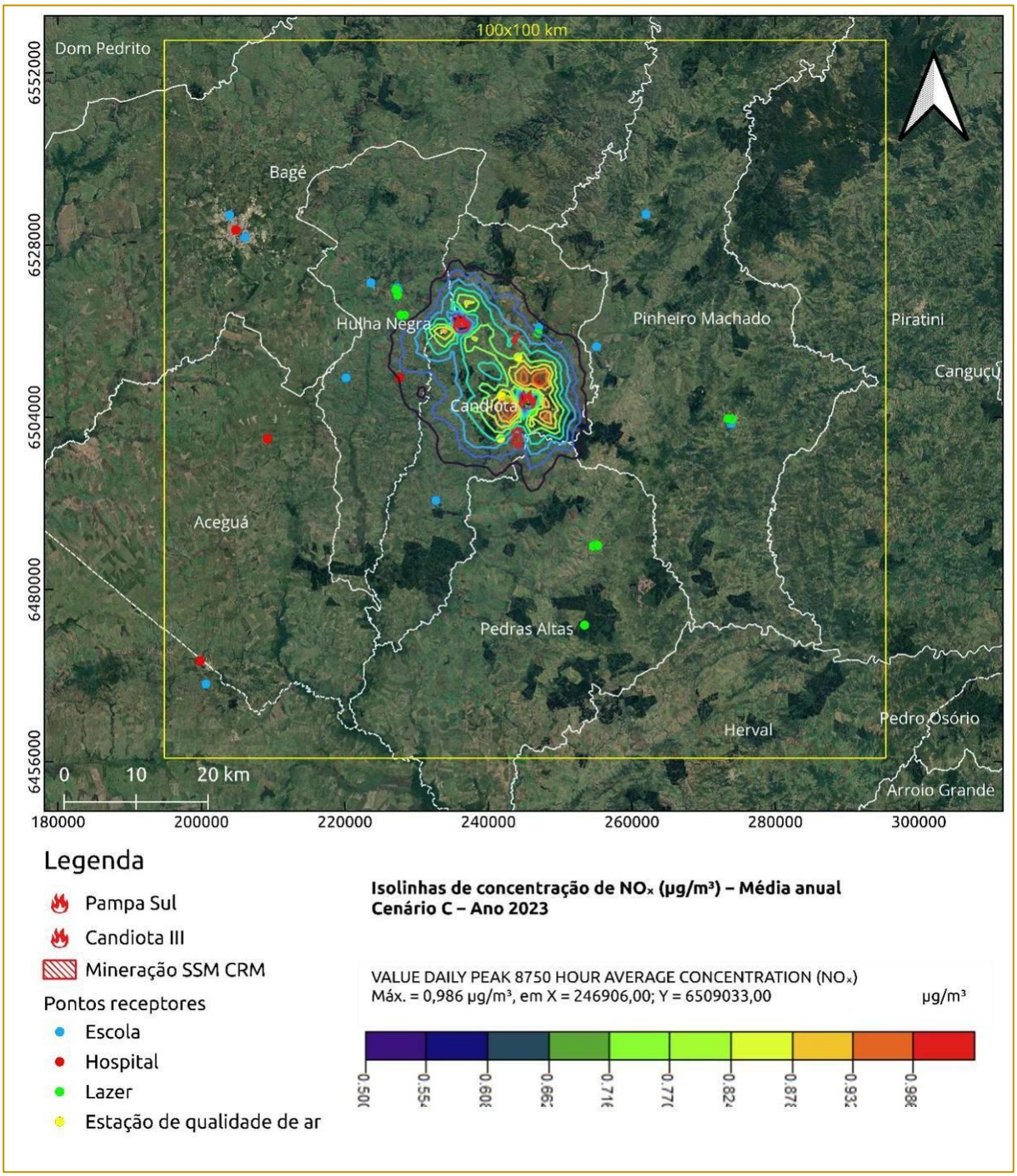


Figura 31 – Ordem dos máximos 50 valores ocorridos para o poluente NO_x, valor máximo de 1 hora, para o Cenário C, durante o ano de 2023

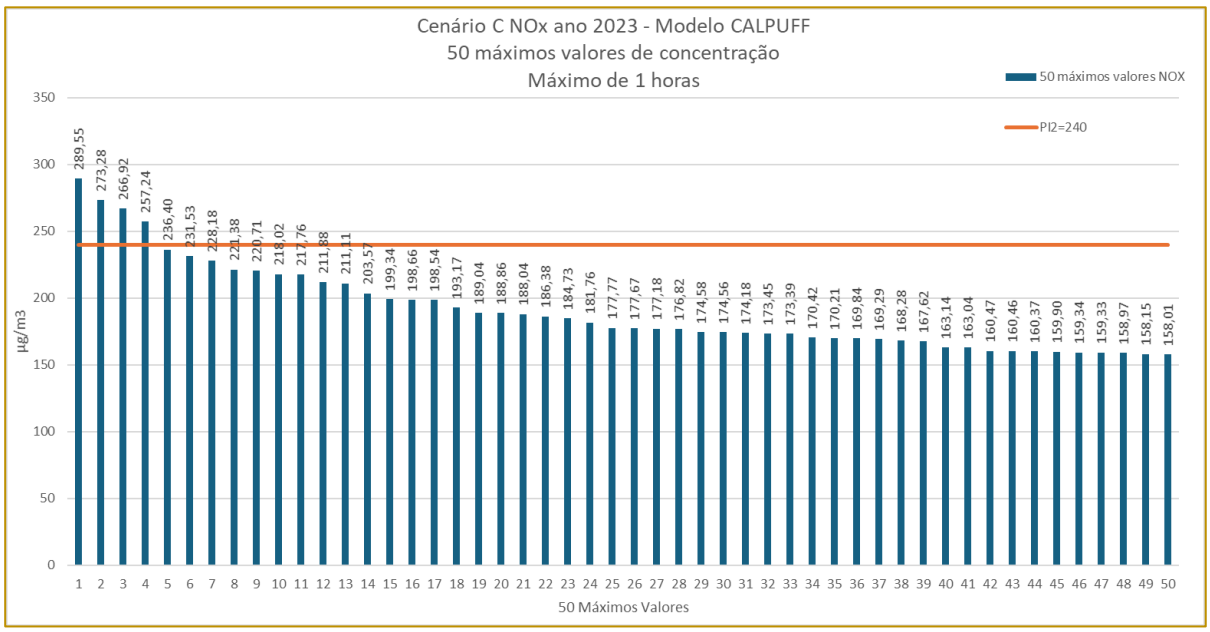


Tabela 25 – Localização em coordenadas UTM e data de ocorrência dos máximos 10 valores ocorridos para o poluente NO_x, valor máximo de 1 hora, Cenário C, durante o ano de 2023

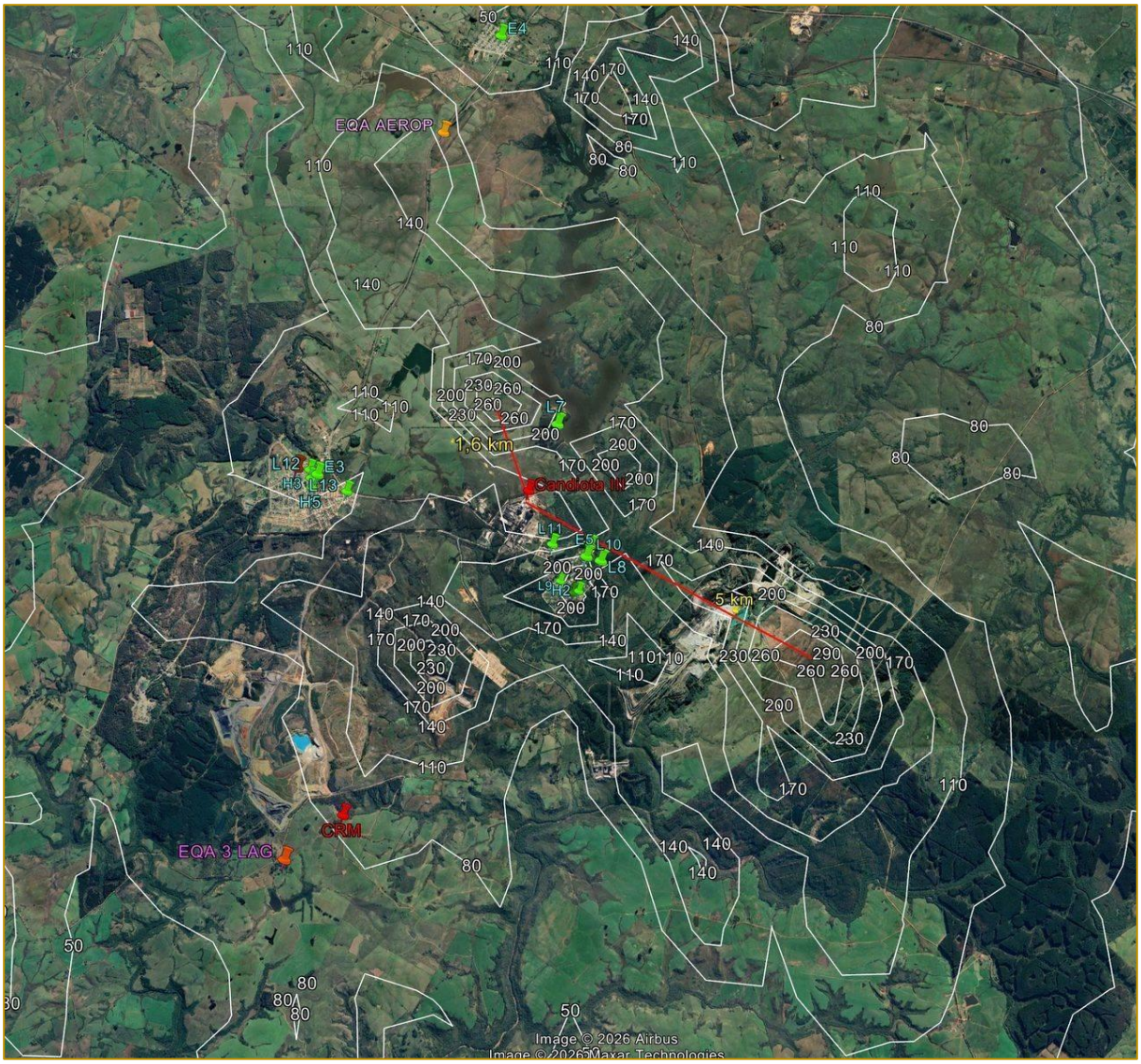
DIA/MÊS/2023	HORÁRIO	CONCENTRAÇÃO DE	COORDENADAS	
		NOX (µG/M3)	UTM (X)	UTM (Y)
01/JUL	11:00	289,55	249,906	6504,033
09/OUT	10:00	273,28	244,906	6508,033
01/JUL	11:00	266,92	249,906	6503,033
01/JUL	11:00	257,24	248,906	6504,033
22/OUT	08:00	236,40	243,906	6504,033
28/OUT	12:00	231,53	246,257	6505,337
01/JUL	12:00	228,18	246,906	6507,033
28/OUT	12:00	221,38	246,151	6504,986
28/OUT	12:00	220,71	246,139	6504,976
31/MAI	13:00	218,02	237,906	6515,033

Tabela 26 – Padrões de qualidade do ar, poluente NO2, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	PPM
DIÓXIDO DE NITROGÊNIO – NO_2	1 hora[2]	240	220	200	200	-
	Anual[1]	50	45	40	10	-

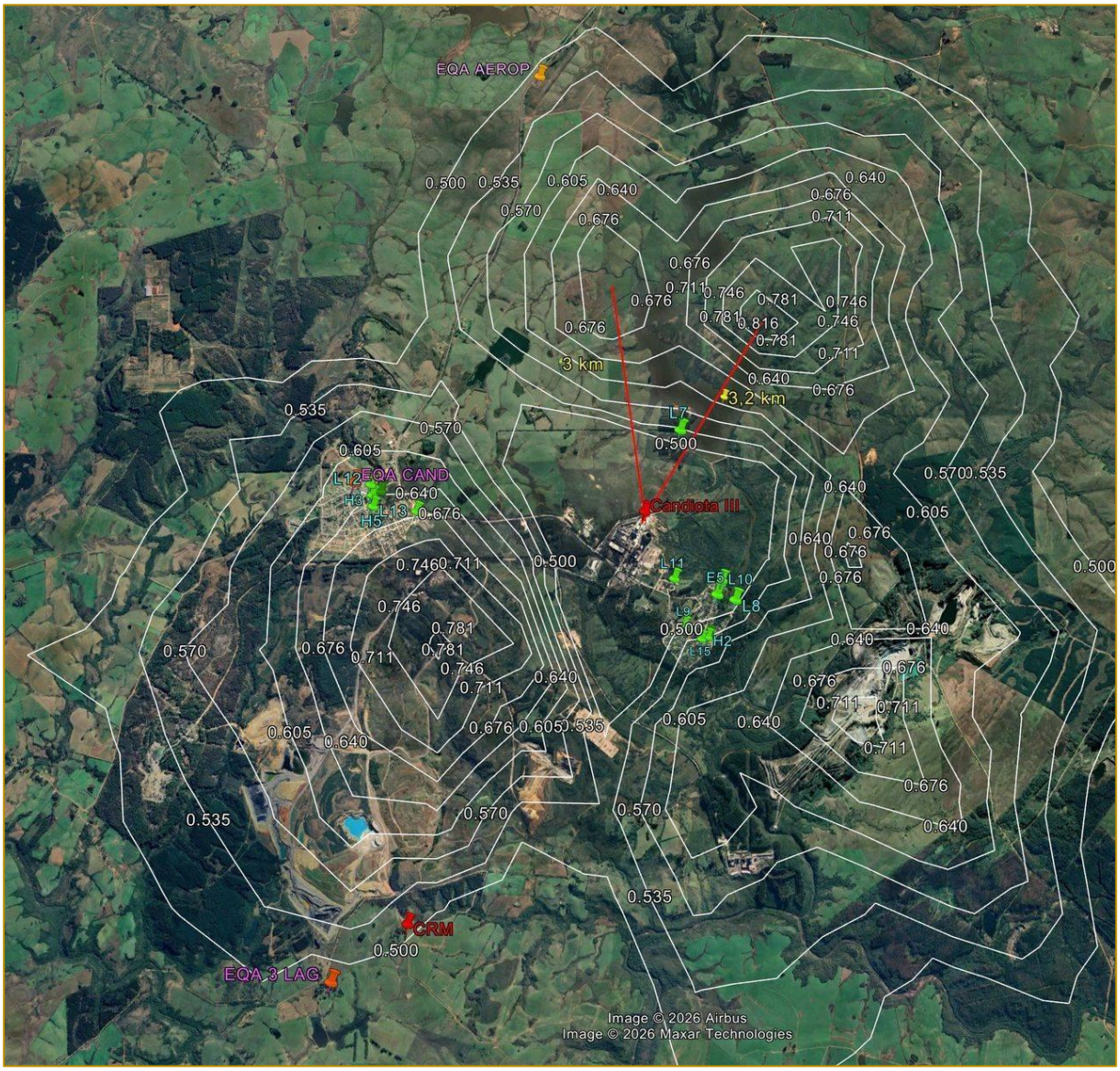
Nota: média anual de NO_2 no Cenário C – 0,98 µg/m³.

Figura 32 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo o máximo valor de 1 hora para o poluente NO_x, Cenário C ano 2023



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 33 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média anual para o poluente NO_x, Cenário C ano 2023



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

O material particulado inalável (MP_{10}) tem, em 2023, expressão relevante no Cenário C: o maior valor de 24 horas é de 104,54 µg/m³, registrado em 5 de junho, equivalente a 1,05 vez o Padrão Intermediário 2 (PI-2) de 100 µg/m³ e a 2,32 vezes o Padrão Final de 45 µg/m³. 3 dos dez máximos tabulados superam o PI-2. A média anual é de 32,5 µg/m³, equivalente a 93 % do PI-2 anual de 35 µg/m³ e a 2,17 vezes o Padrão Final de 15 µg/m³.

Para o dióxido de enxofre (SO_2), o maior valor de 24 horas do ano é de 65,10 µg/m³, em 30 de janeiro, equivalente a 1,30 vez o PI-2 de 50 µg/m³ e a 1,63 vezes o Padrão Final de 40 µg/m³. Todos os dos dez máximos tabulados superam o PI-2. A média anual é de 2,21 µg/m³, equivalente a 7 % do padrão anual de 30 µg/m³.

Para os óxidos de nitrogênio (NO_x), o maior valor horário é de 289,55 µg/m³, em 1º de julho às 11:00, equivalente a 1,21 vezes o PI-2 de 240 µg/m³ estabelecido para o NO_2. 4 dos dez máximos tabulados superam esse valor. A média anual de NO_2 é de 0,98 µg/m³, equivalente a 2 % do padrão anual de 50 µg/m³.

A concentração dos máximos horários de NO_x entre 9 h e 13 h é compatível com o mecanismo de fumigação matinal, em que a erosão da inversão noturna traz para a superfície, em poucas dezenas de minutos, a massa de poluente acumulada em altitude durante a noite.

Cabe destacar que estes máximos estão associados a condições meteorológicas desfavoráveis à dispersão, em geral sistemas pós-frontais ou pré-frontais e regimes anticiclônicos com inversão de subsidência de base baixa. O Anexo VII apresenta a avaliação sinótica de todos os dias em que ocorrem ultrapassagens dos padrões de qualidade do ar. Os máximos decorrem, portanto, da capacidade de dispersão da atmosfera nesses dias, e não do regime operacional da usina, as emissões consideradas na modelagem são contínuas e a plena carga durante os 365 dias do ano.

2.3.1 Receptores discretos – 2023

A Figura 34.a ilustra a distribuição espacial dos pontos receptores considerados no EDA, os mesmos são representados da seguinte forma: Escolas ícones azuis, Hospitais ícones vermelhos, Áreas de Lazer ícones verde e as Estações de Qualidade do Ar (EQA) ícones amarelo, a Figura 34.b ilustra o mapa com os receptores próximos a UTE Candiota, a representação dos ícones dos diferentes receptores é a mesma da Figura 33.a.

A Figura 35 compara os resultados do modelo de dispersão CALPUFF nos pontos receptores com o Padrão Intermediário 2 (PI-2) da Resolução CONAMA nº 506/2024, apresentando os quatro máximos valores de concentração para o MP_{10} (35.a) e para o SO_2 (35.b), na média de 24 horas, e para o NO_x (35.c), no máximo de 1 hora.

Figura 34 – Mapa contendo a localização das fontes de emissão e seus respectivos pontos receptores, (a) indicados para toda área de simulação, como segue: Escolas ícones azuis, Hospitais ícones vermelhos, Áreas de Lazer ícones verde e as Estações de Qualidade do Ar (EQA) ícones amarelo, (b) idem ao mapa (a) com zoom nas áreas próximas a UTE Candiota III

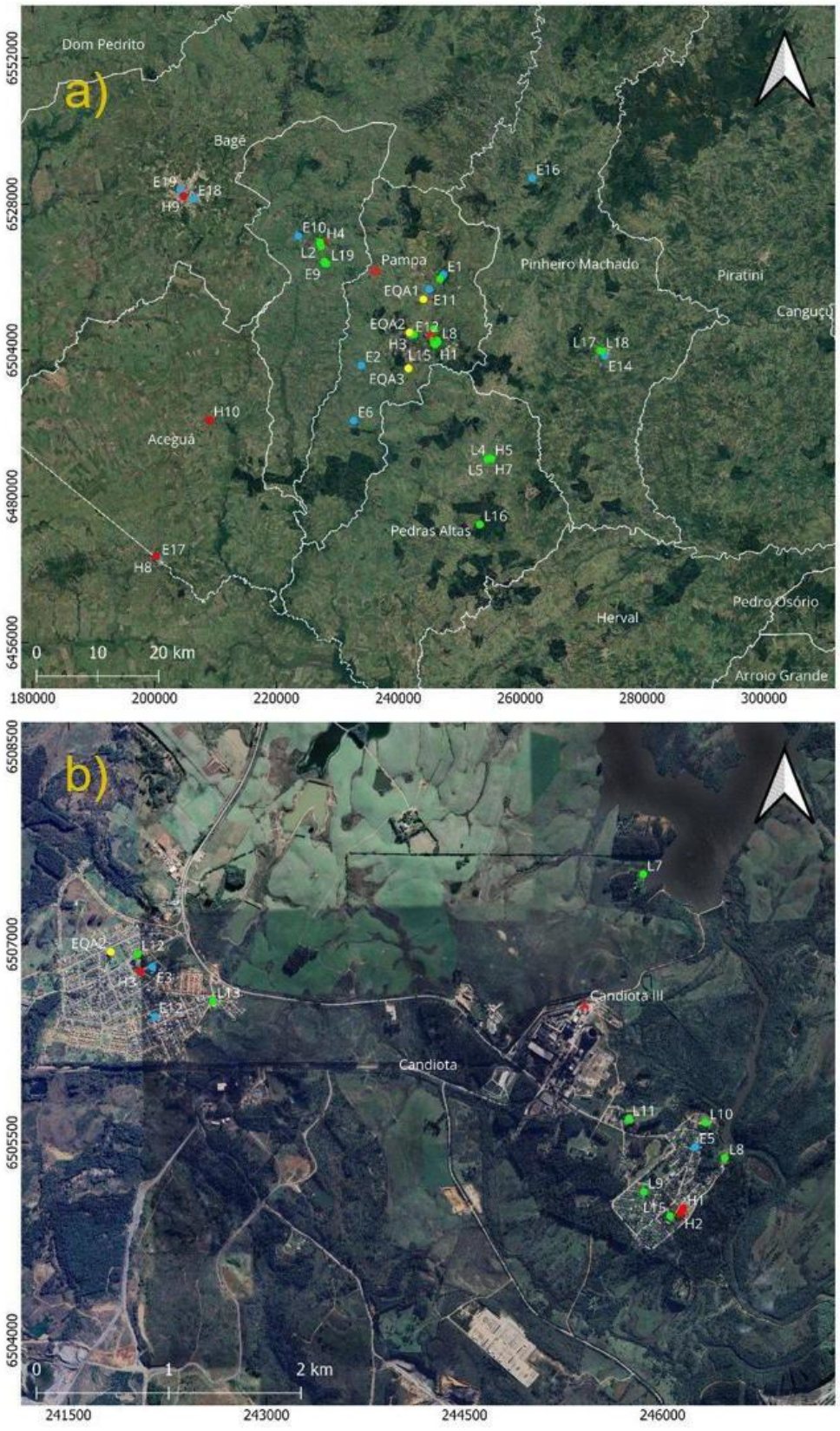
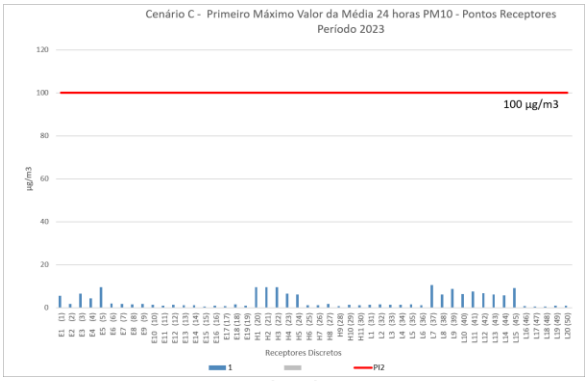
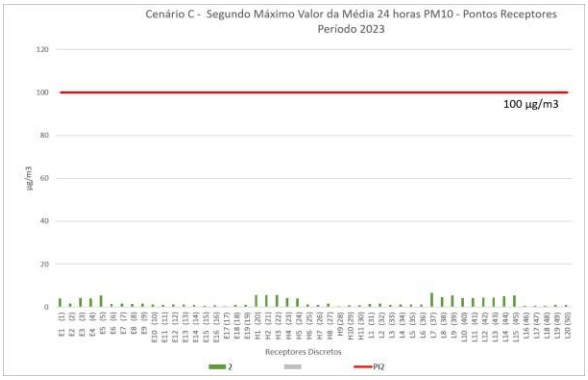


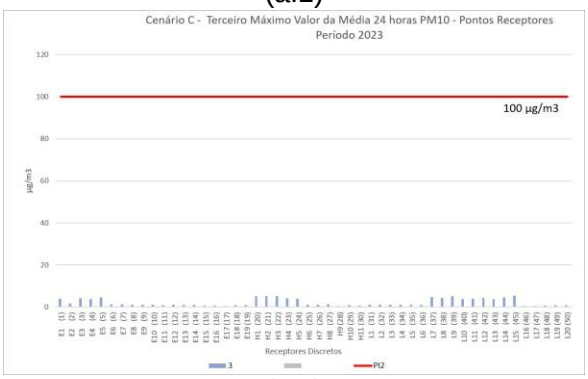
Figura 35 – Comparação entre o Padrão Intermediário 2 (PI-2) da Resolução CONAMA nº 506/2024 e os 4 máximos valores de concentrações simulados através do modelo CALPUFF nos pontos receptores para o Cenário C, Ano 2023, poluentes (a) MP_{10}, (b) SO_2 e (c) NO_x



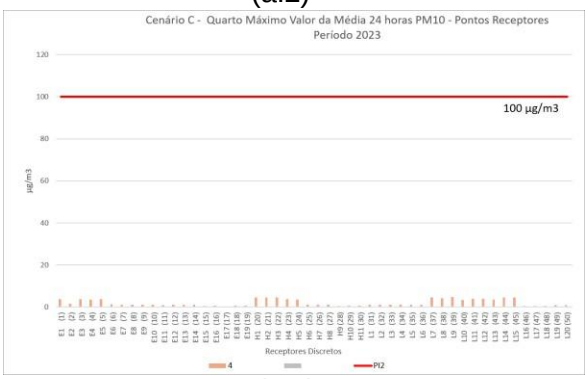
(a.1)



(a.2)

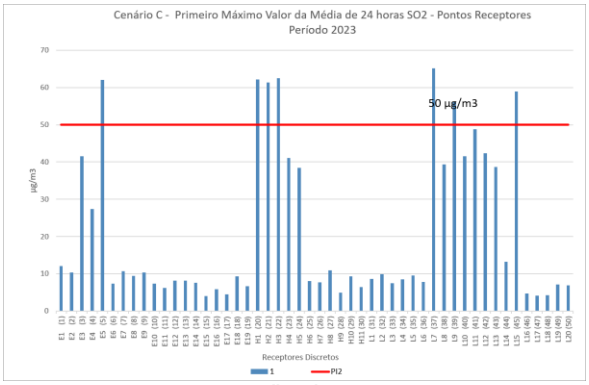


(a.3)

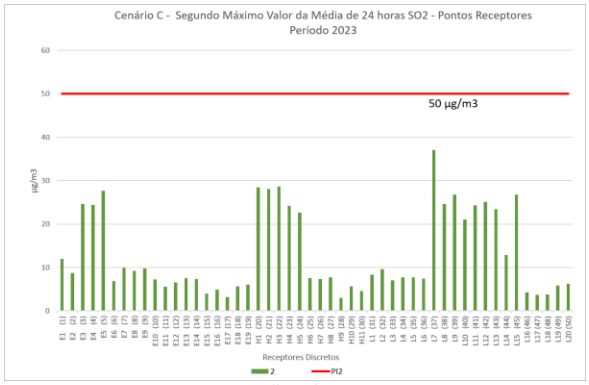


(a.4)

(a)



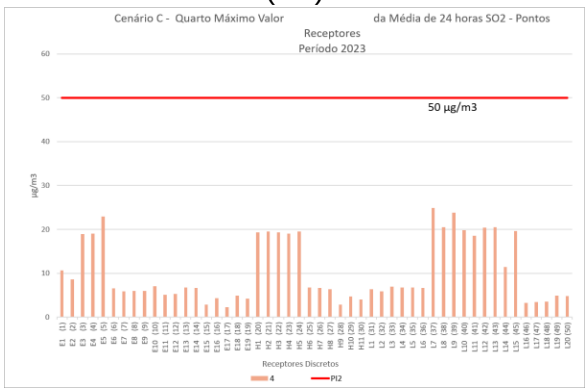
(b.1)



(b.2)

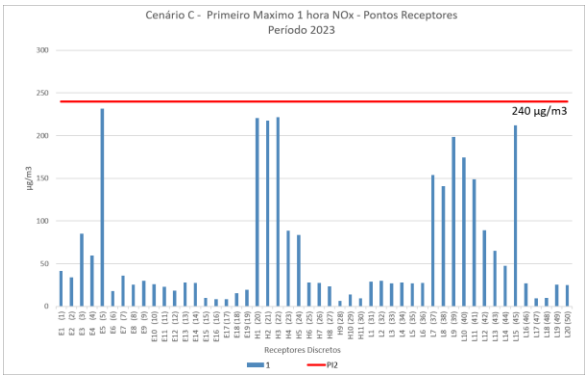


(b.3)

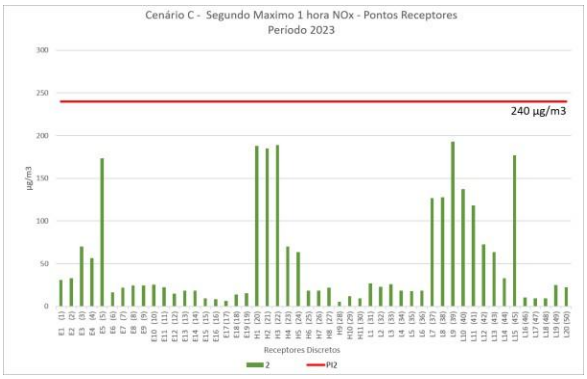


(b.4)

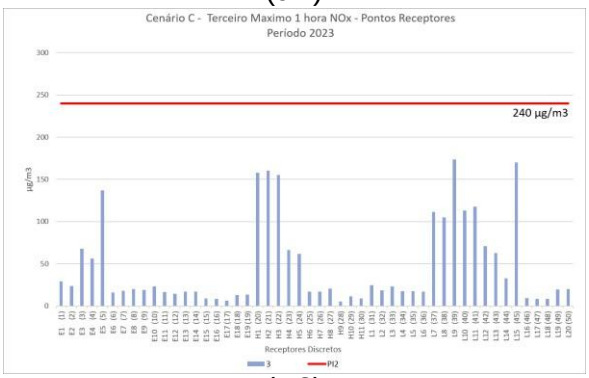
(b)



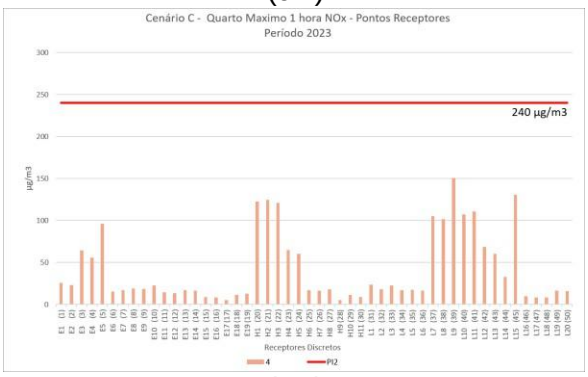
(c.1)



(c.2)



(c.3)



(c.4)

(c)

Tabela 27 – Receptores discretos com ultrapassagem do PI-2 no Cenário C, durante o ano de 2023

RECEPTOR	TIPO	UTM (EIXO X)	UTM (EIXO Y)	DESCRIÇÃO/DISTANCIA UTE CANDIOTA	MUNICÍPIO
E5 (5)	Escola	246257	6505337	EEM Jeronimo Mércio da Silveira 1,35 km SE	Candiota
H1 (20)	Hospital	246139	6504976	Hospital Beneficente de Candiota 1,66 km SE	Candiota
H2 (21)	Hospital	246126	6504951	Posto de saúde 1,69 km SE	Candiota
H3 (22)	Hospital	246151	6504986	Hospital Municipal de Candiota 3,38 km W	Candiota
L7 (37)	Lazer	245857	6507502	Prainha de Candiota 1,14 km NE	Candiota
L9 (39)	Lazer	245860	6505099	Canteiro o ET 1,44 km SE	Candiota
L15 (45)	Lazer	246061	6504916	Praça Vila Residencial 1,71 km SE	Candiota

Tabela 28 – Padrões de qualidade do ar, período de referência 24 horas, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-1	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	PPM
MATERIAL PARTICULADO – MP_{10}	24 horas	120	100	75	50	45	-
DIÓXIDO DE ENXOFRE – SO_2	24 horas	125	50	40	40	40	-
DIÓXIDO DE NITROGÊNIO – NO_2	1 hora2	260	240	220	200	200	-

A análise direcionada aos receptores discretos, mostra que MP_{10} e NO_x, não ultrapassam o padrão PI-2 da Resolução CONAMA nº 506/2024. Através dos resultados apresentados na Figura 35.b, o PI-2 foi ultrapassado sete vezes para o poluente SO2, em diferentes pontos receptores, sendo seis vezes no dia 28 de Outubro e uma vez no dia 30 de Janeiro.

2.3.2 Conclusões do Cenário C – 2023

O ano de 2023 é o mais crítico da série quanto à frequência de ultrapassagem do SO_2: os dez máximos tabulados superam o PI-2, entre 56,14 e 65,10 µg/m³, o que impede determinar a frequência real do ano a partir da tabela — a série completa precisa ser recuperada da saída do modelo.

O material particulado supera o PI-2 em três dos dez máximos, com pico de 104,54 µg/m³ em 5 de junho, e a média anual de 32,5 µg/m³ é a mais alta da série depois de 2025, correspondendo a 93 % do PI-2 anual. O NO_x apresenta quatro ultrapassagens, com pico de 289,55 µg/m³ em 1º de julho às 11:00.

Nos receptores discretos, 2023 concentra sete ocorrências, entre elas o Hospital Beneficente, o Hospital Municipal, o posto de saúde e a escola EEM Jerônimo Mércio da Silveira, todos entre 1,3 e 1,8 km da chaminé.

2.4. CENÁRIO C – 2024

Os resultados referentes ao ano de 2024 são apresentados da seguinte maneira:

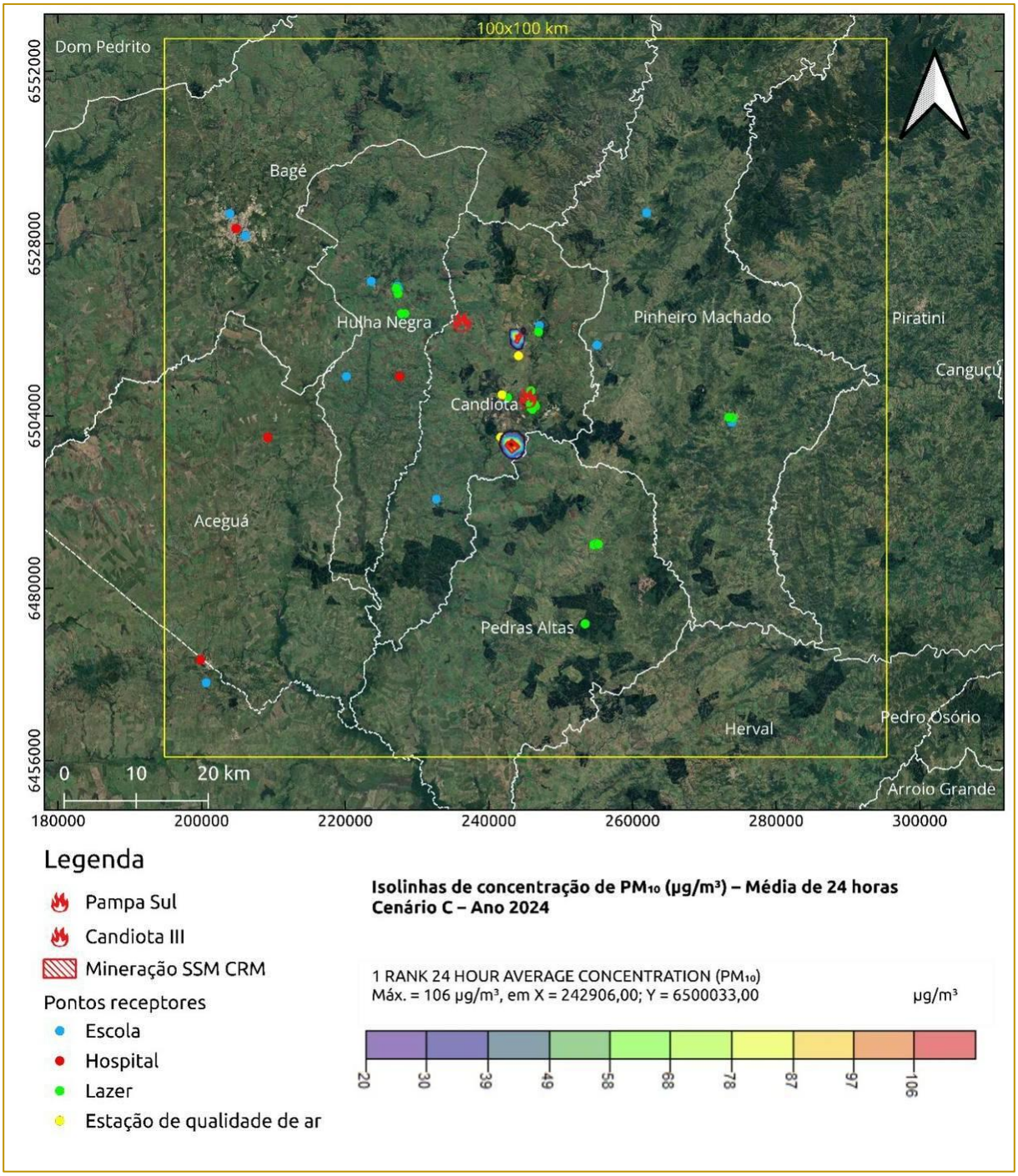
- Os Mapas 19 (MP_{10}), 21 (SO_2) e 23 (NO_x) apresentam a distribuição espacial georreferenciada das isolinhas de concentração em toda a área modelada, de 10.000 km², para a média de 24 horas — no caso do NO_x, para o valor máximo de 1 hora;
- Os Mapas 20 (MP_{10}), 22 (SO_2) e 24 (NO_x) apresentam as médias anuais;
- As Figuras 36 (MP_{10}), 39 (SO_2) e 42 (NO_x) apresentam os 50 máximos valores de concentração (µg/m³) obtidos na modelagem de dispersão;
- As Tabelas 29 (MP_{10}), 31 (SO_2) e 33 (NO_x) trazem os dez máximos valores de concentração (µg/m³) — média de 24 horas para MP_{10} e SO_2 e máximo

de 1 hora para o NO_x —, com as respectivas datas de ocorrência e coordenadas UTM;

- As Figuras 37 e 38 (MP_{10}), 40 e 41 (SO_2) e 43 e 44 (NO_x) detalham, por meio de isolinhas de concentração (µg/m³), as áreas mais próximas à ocorrência dos máximos valores — respectivamente para a média de 24 horas (máximo de 1 hora, no caso do NO_x) e para a média anual;

- A Figura 45 apresenta a localização dos receptores discretos e a Figura 46, a comparação entre o Padrão Intermediário 2 (PI-2) e os quatro máximos valores simulados nesses receptores.

Mapa 19 – Isolinhas de concentração de MP_{10} (µg/m³), Cenário C, média de 24 horas. Ano 2024



Mapa 20 – Isolinhas de concentração de MP_{10} (µg/m³), Cenário C, média Anual. Ano 2024

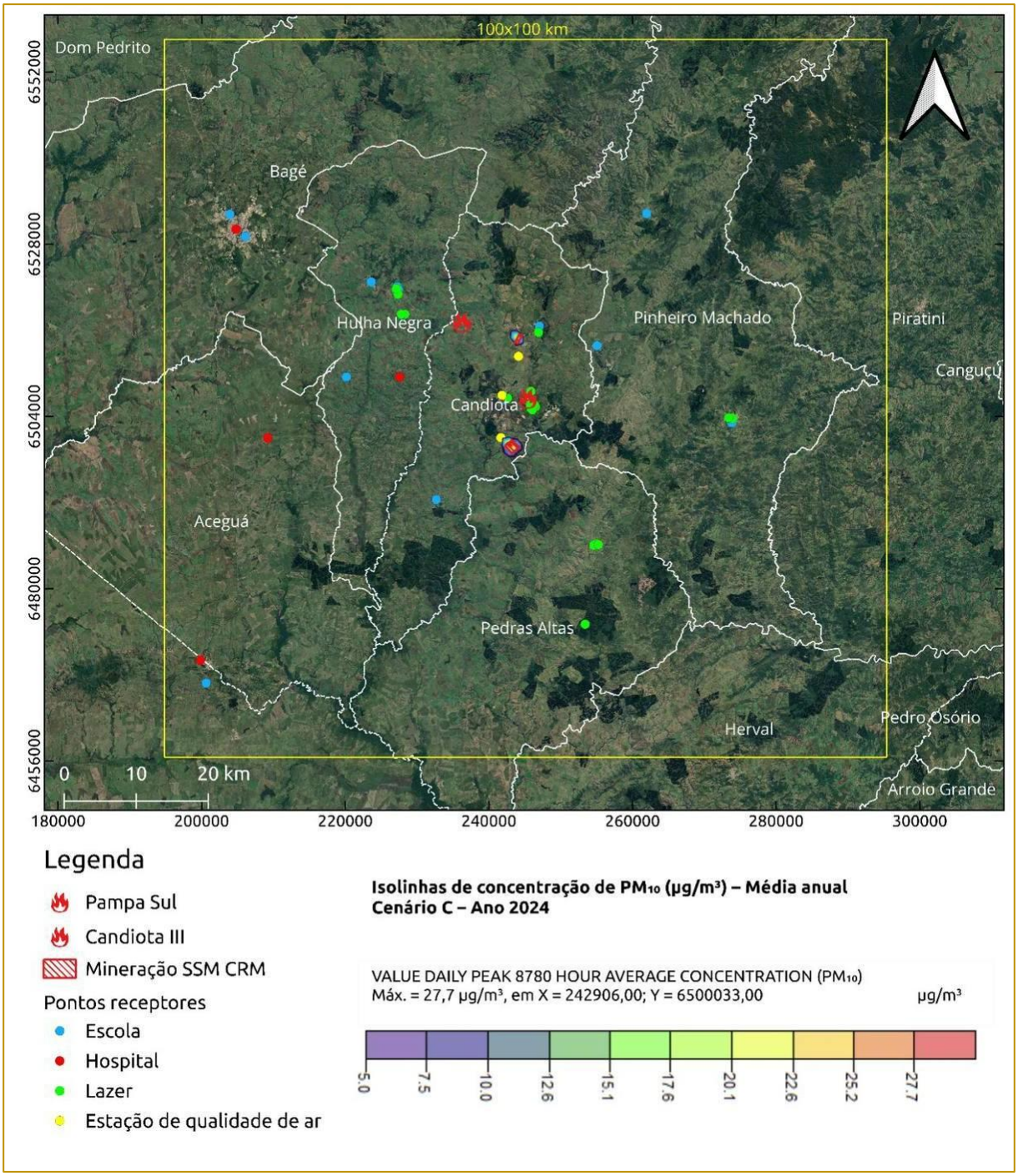


Figura 36 – Ordem dos máximos 50 valores ocorridos para o poluente MP_{10}, média de 24 horas, para o Cenário C, durante o ano de 2024

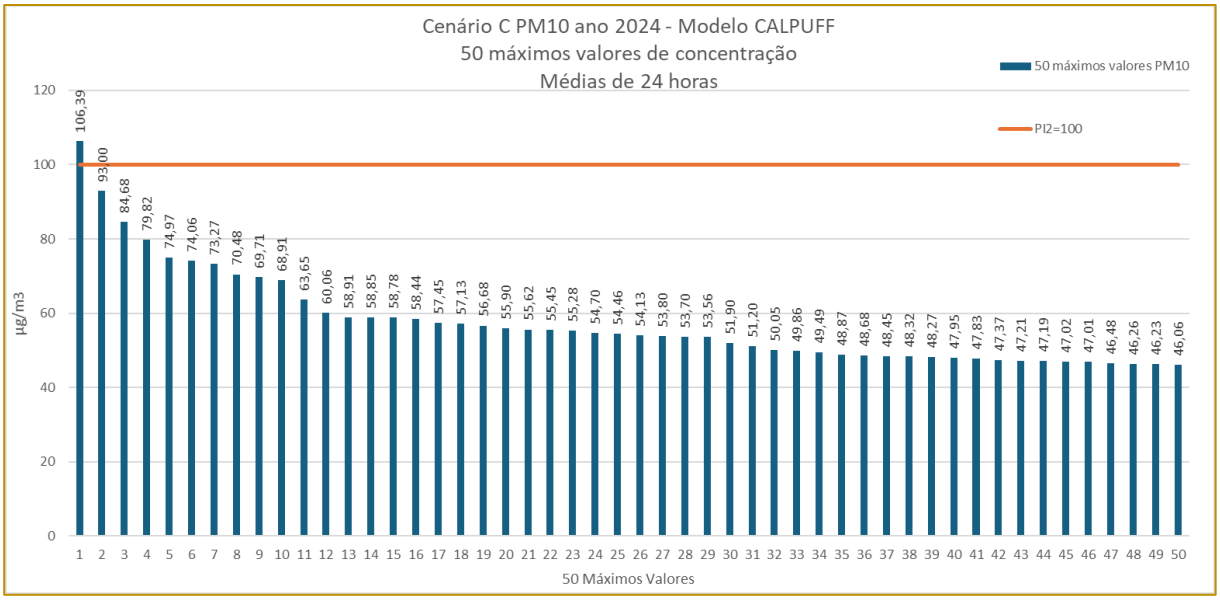


Tabela 29 – Localização em coordenadas UTM e data de ocorrência dos máximos 10 valores ocorridos para o poluente MP_{10}, média de 24 horas, Cenário C, durante o ano de 2024

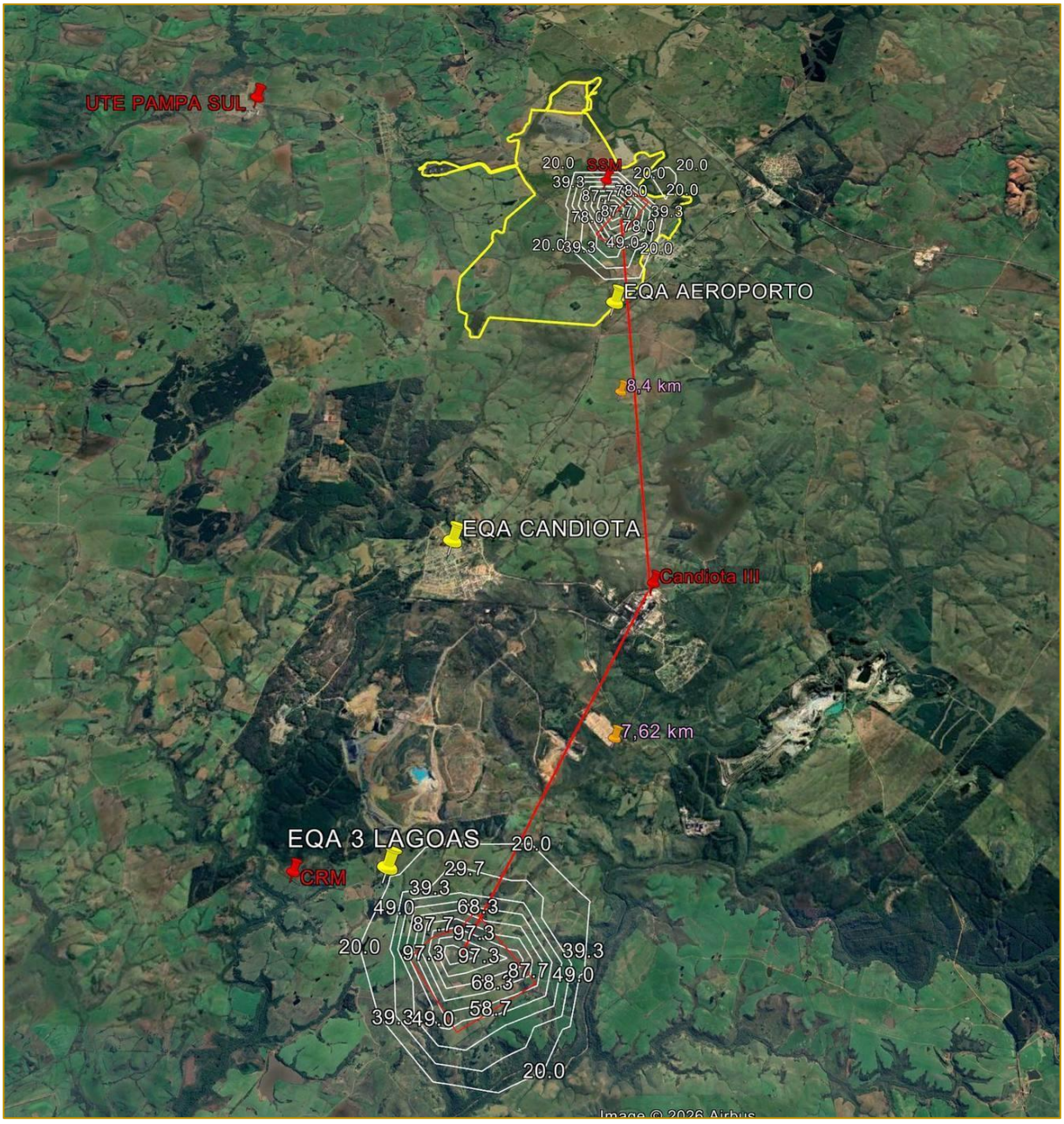
DIA/MÊS/2024	CONCENTRAÇÃO DE PM10 (µG/M3)	COORDENADAS UTM (X)	COORDENADAS UTM (Y)
04/JUL	106,39	242,906	6500,033
27/AGO	93,00	243,906	6515,033
29/MAI	84,68	243,906	6500,033
29/MAI	79,82	242,906	6500,033
30/MAI	74,97	243,906	6515,033
27/AGO	74,06	242,906	6500,033
16/MAI	73,27	243,906	6515,033
30/MAR	70,48	242,906	6500,033
30/MAI	69,71	242,906	6500,033
04/JUL	68,91	243,906	6515,033

Tabela 30 – Padrões de qualidade do ar, poluente MP10, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M³	MG/M³	MG/M³	MG/M³	PPM
MATERIAL PARTICULADO – MP_{10}	24 horas	100	75	50	45	-
	Anual[1]	35	30	20	15	-

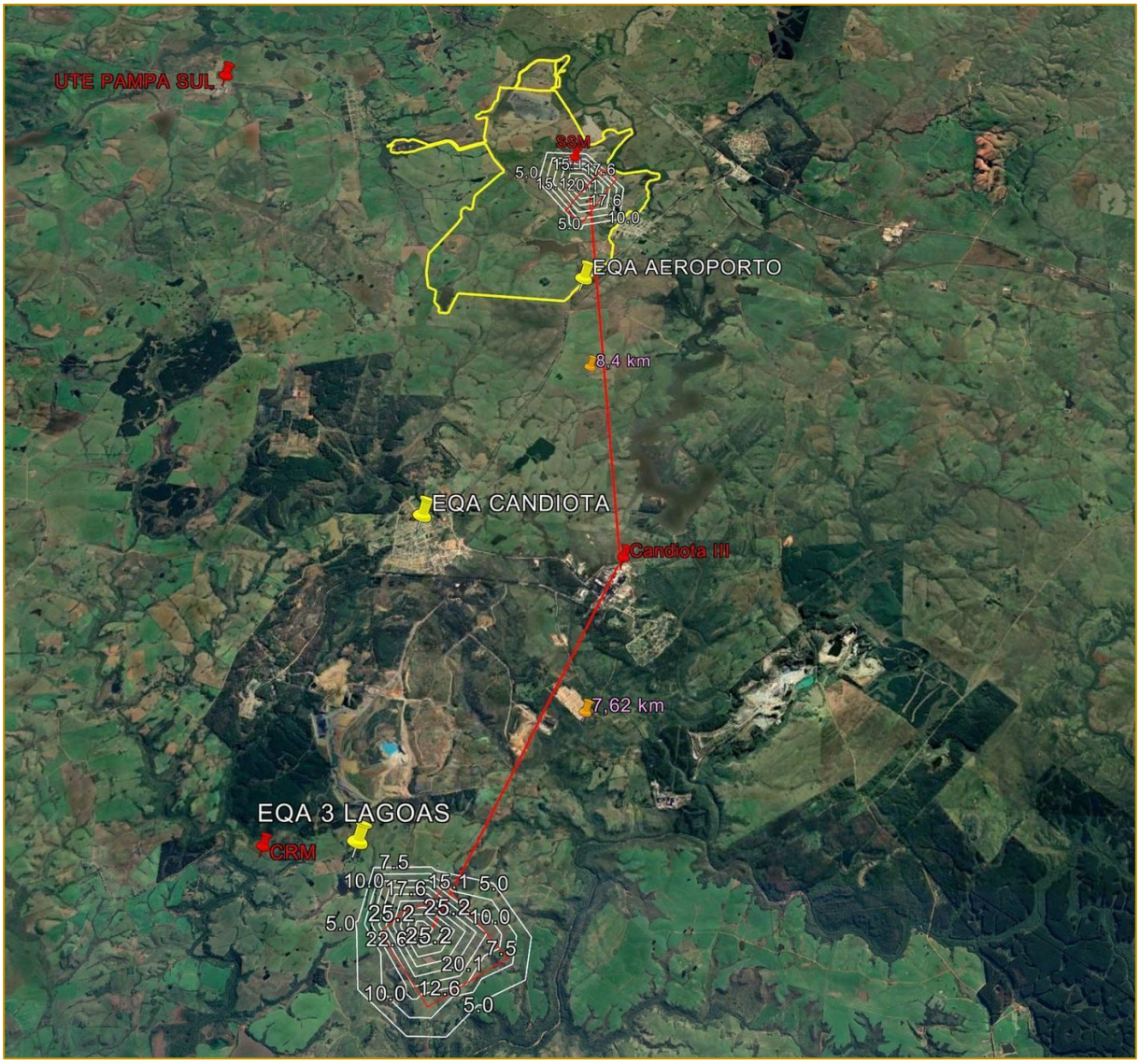
Nota: média anual de MP_{10} no Cenário C – 27,7 µg/m³.

Figura 37 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média de 24 horas para o poluente MP_{10}, Cenário C ano 2024



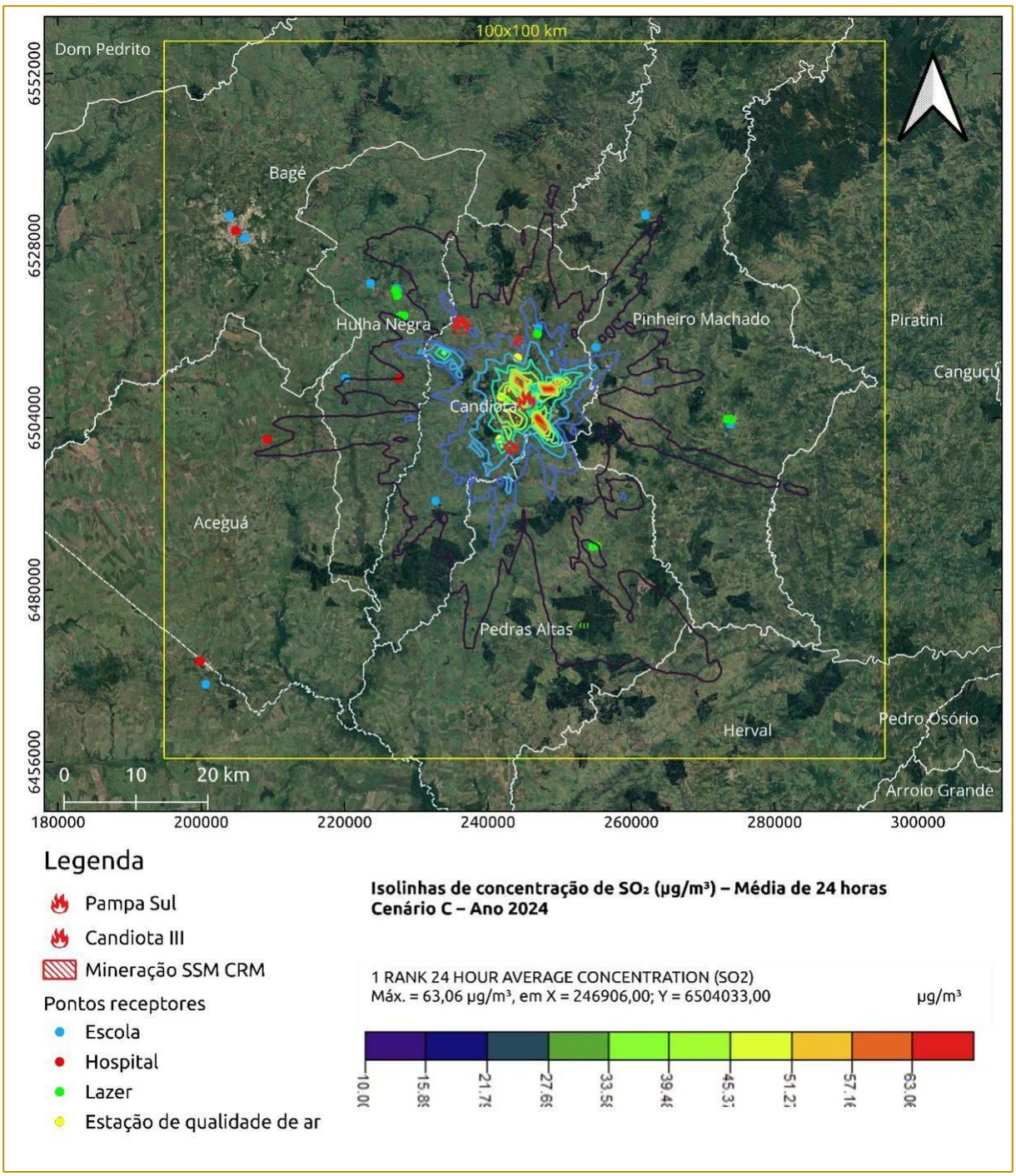
Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 38 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média Anual para o poluente MP_{10}, Cenário C ano 2024



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Mapa 21 – Isolinhas de concentração de SO2 (µg/m³), Cenário C, média de 24 horas. Ano 2024



Mapa 22 – Isolinhas de concentração de SO2 (µg/m³), Cenário C, média Anual. Ano 2024

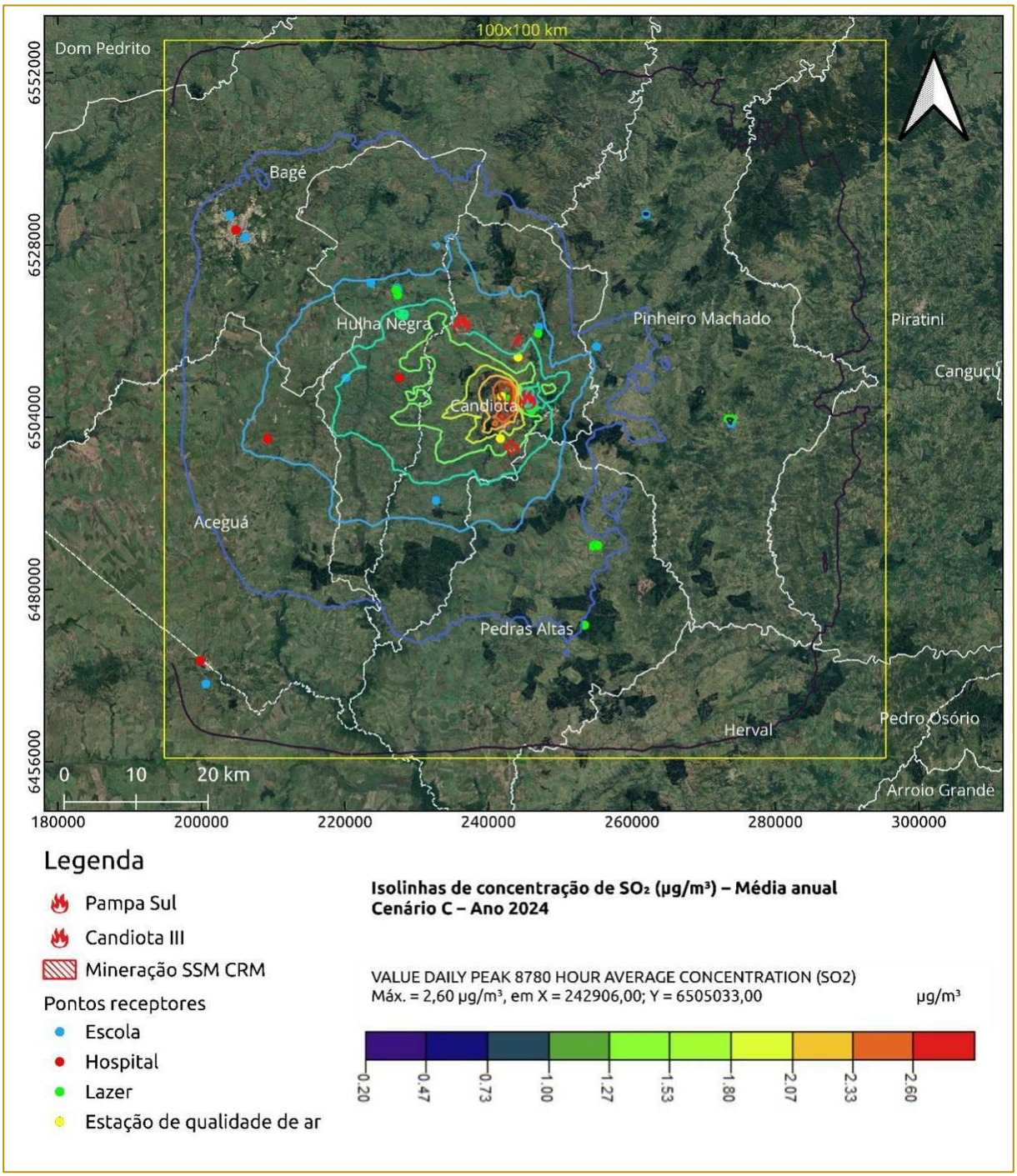


Figura 39 – Ordem dos máximos 50 valores ocorridos para o poluente SO_2, média de 24 horas, para o Cenário C, durante o ano de 2024

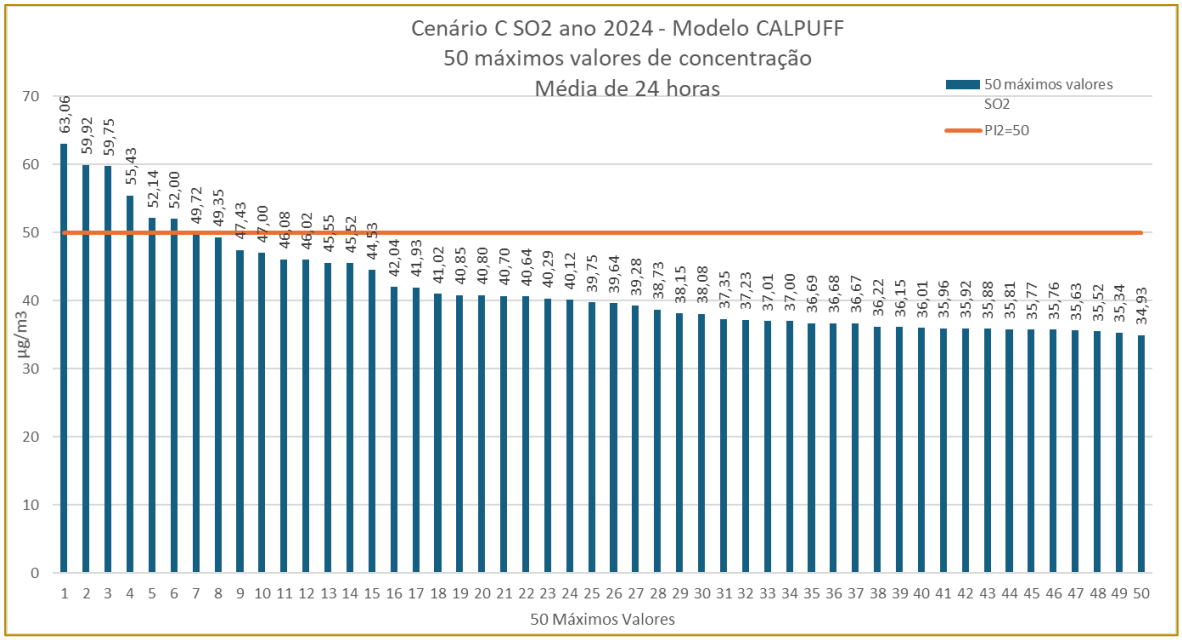


Tabela 31 – Localização em coordenadas UTM e data de ocorrência dos máximos 10 valores ocorridos para o poluente SO_2, média de 24 horas, Cenário C, durante o ano de 2024

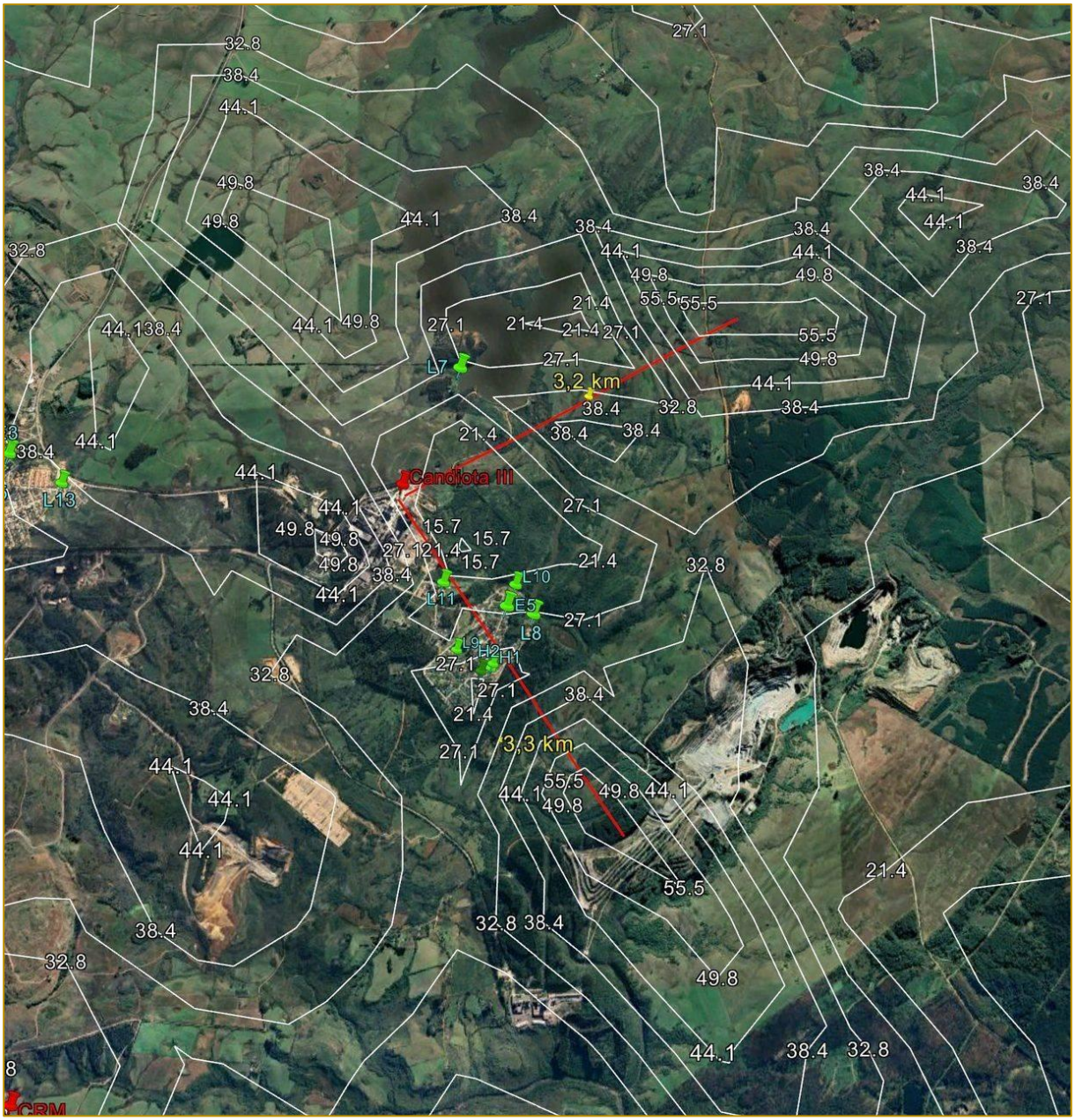
DIA/MÊS/2024	CONCENTRAÇÃO DE	COORDENADAS	
	SO2 (µG/M3)	UTM (X)	UTM (Y)
30/MAI	63,06	246,906	6504,033
30/MAR	59,92	248,906	6508,033
30/MAR	59,75	247,906	6508,033
30/MAI	55,43	247,906	6503,033
05/MAR	52,14	244,906	6506,033
17/OUT	52,00	243,906	6509,033
17/OUT	49,72	244,906	6508,033
17/OUT	49,35	244,906	6509,033
30/MAR	47,43	249,906	6509,033
30/MAI	47,00	247,906	6502,033

Tabela 32 – Padrões de qualidade do ar, poluente SO2, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M³	MG/M³	MG/M³	MG/M³	PPM
DIÓXIDO DE ENXOFRE – SO_2	24 horas	50	40	40	40	-
	Anual[1]	30	20	20	20	-

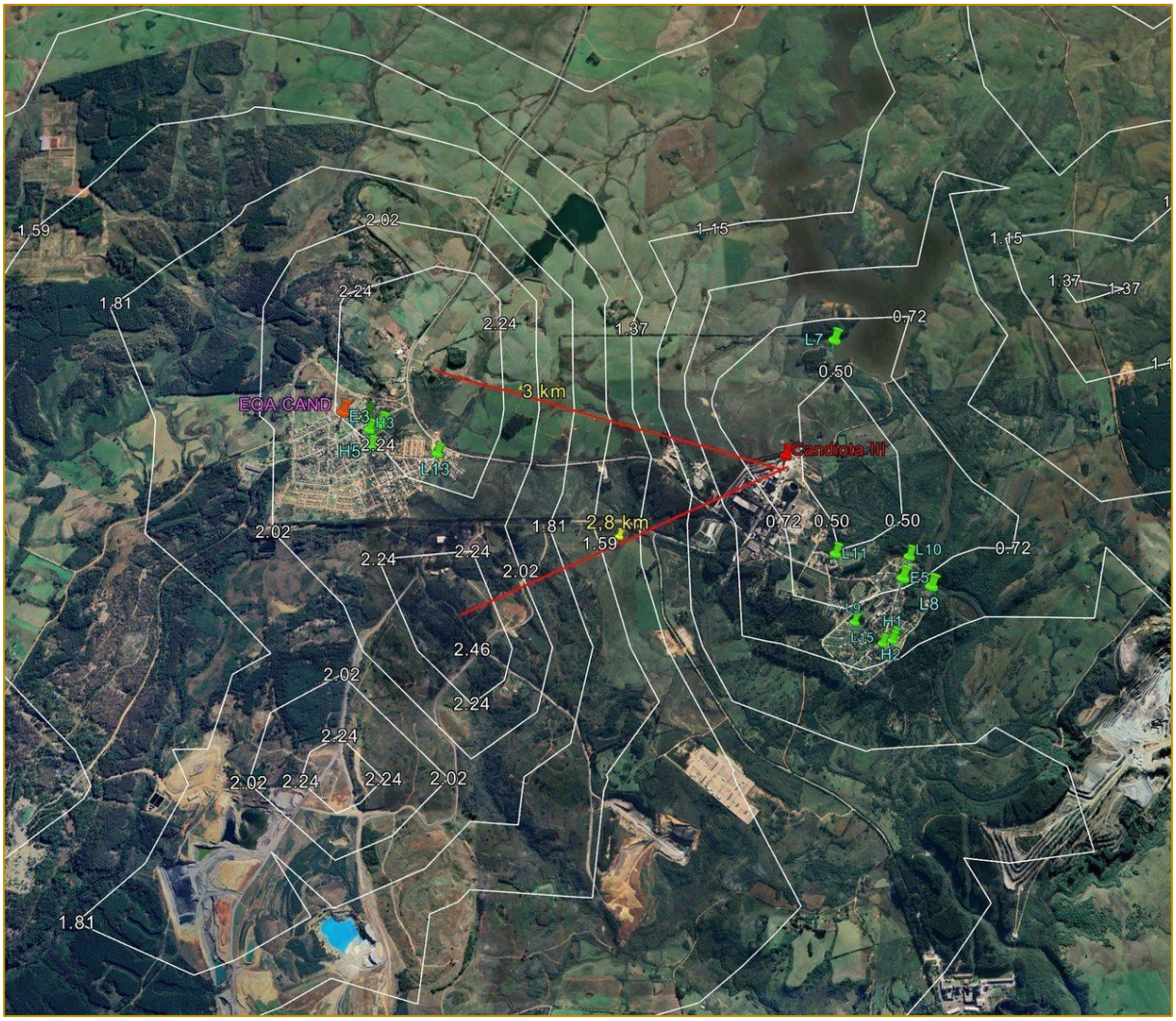
Nota: média anual de SO_2 no Cenário C – 2,6 µg/m³.

Figura 40 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média de 24 horas para o poluente SO_2, Cenário C ano 2024



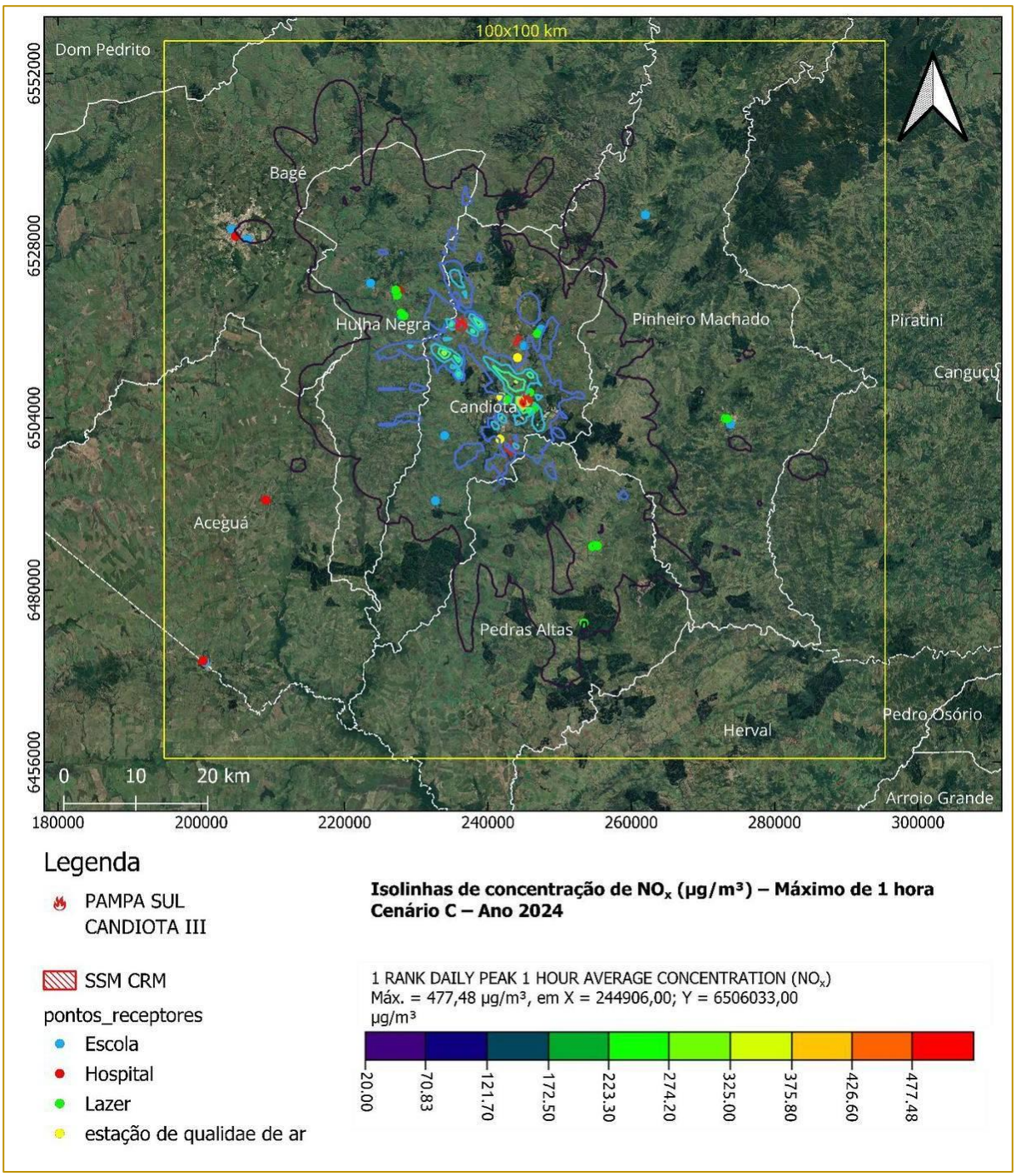
Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 41 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média Anual para o poluente SO_2, Cenário C ano 2024



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Mapa 23 – Isolinhas de concentração de NO_x (µg/m³), Cenário C, máximo de 1 hora. Ano 2024



Mapa 24 – Isolinhas de concentração de NO_x (µg/m³), Cenário C, média Anual. Ano 2024

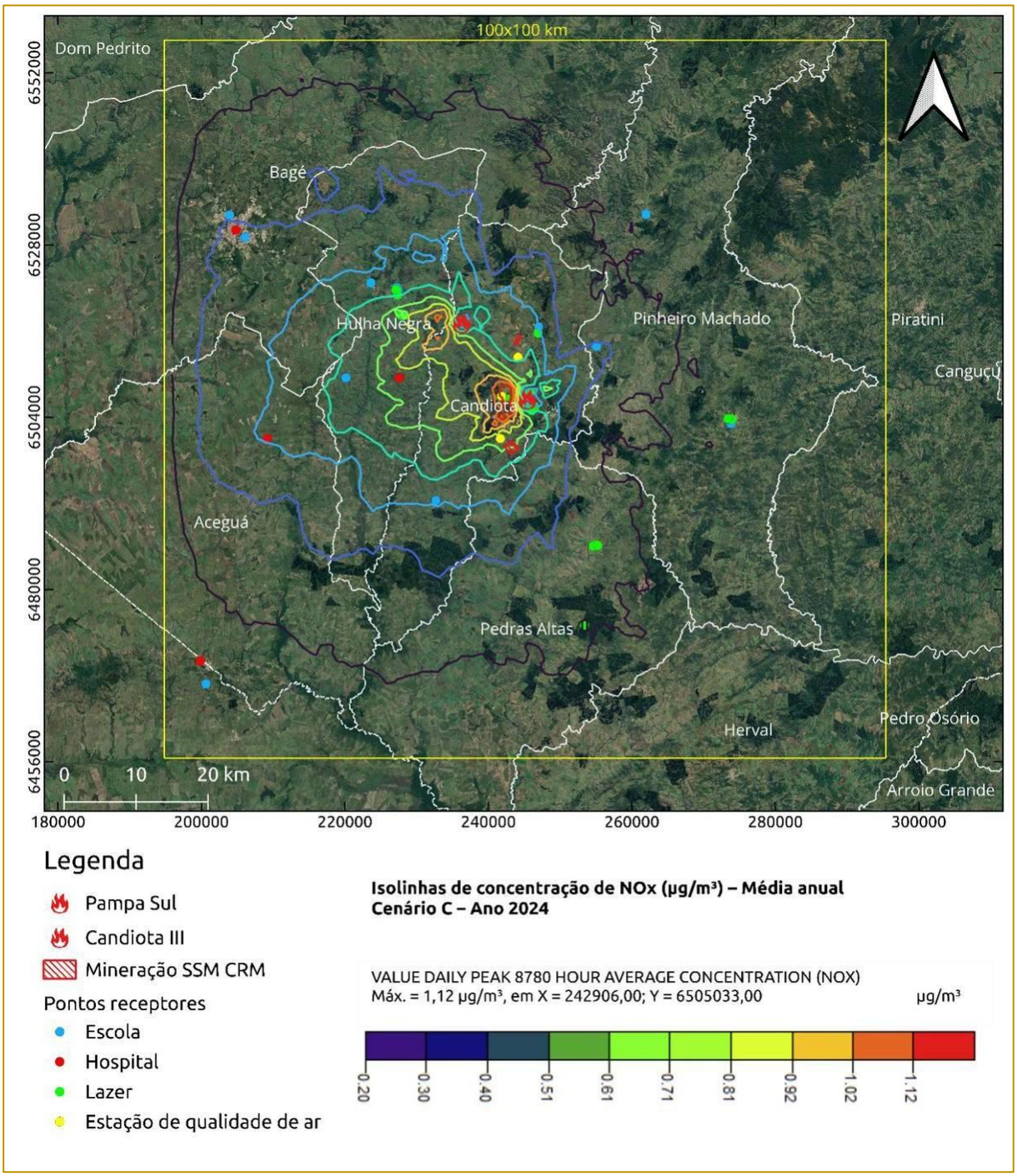


Figura 42 – Ordem dos máximos 50 valores ocorridos para o poluente NO_x, valor máximo de 1 hora, para o Cenário C, durante o ano de 2024

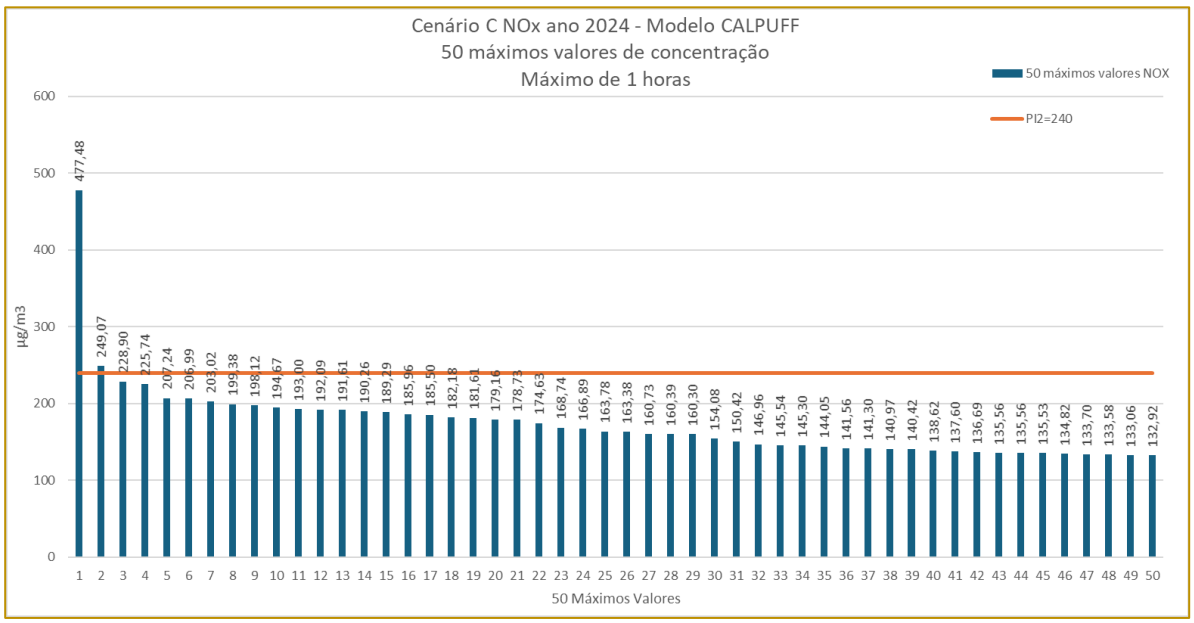


Tabela 33 – Localização em coordenadas UTM e data de ocorrência dos máximos 10 valores ocorridos para o poluente NO_x, valor máximo de 1 hora, Cenário C, durante o ano de 2024

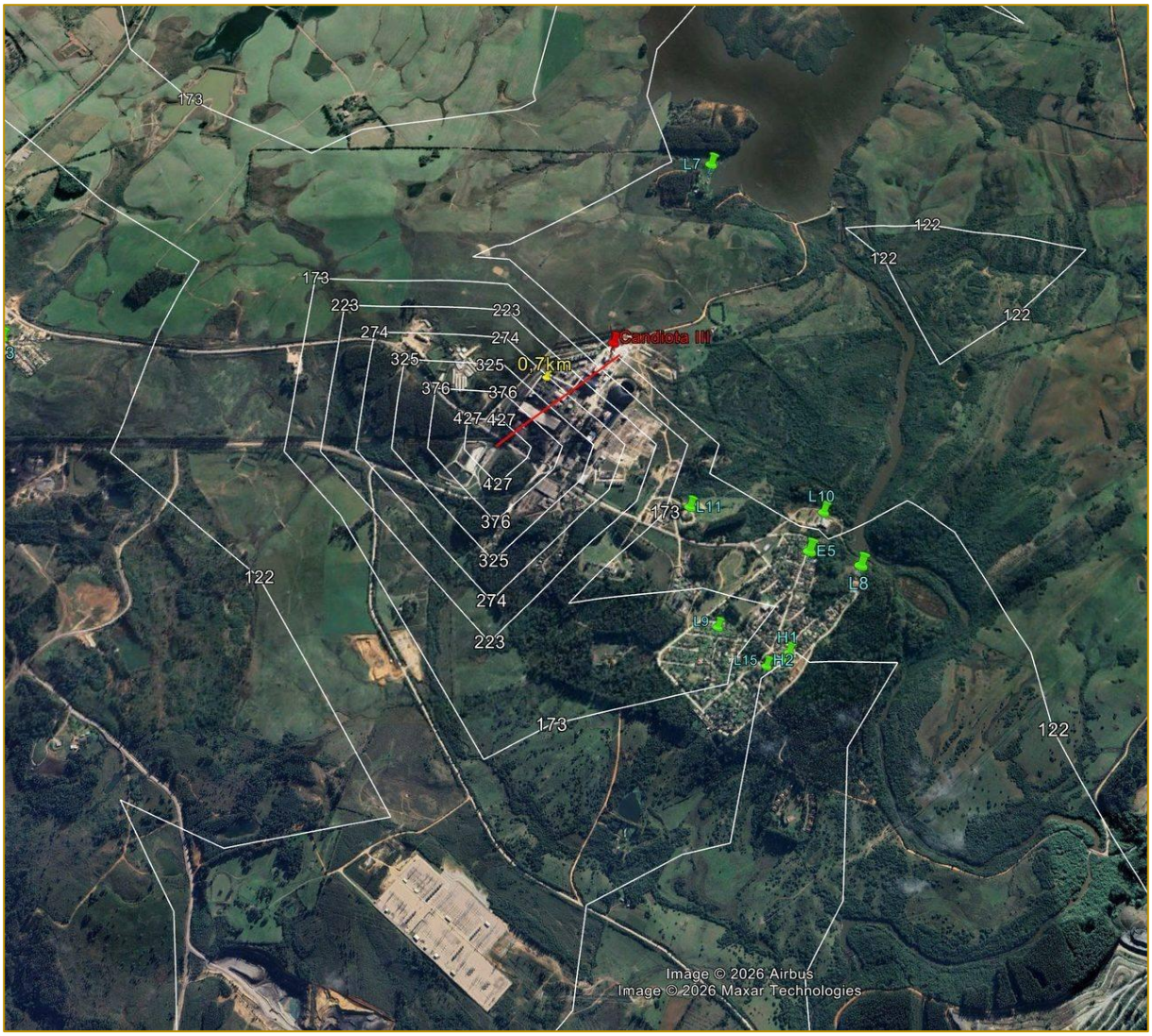
DIA/MÊS/2024	HORÁRIO	CONCENTRAÇÃO DE NOX (µG/M3)	COORDENADAS UTM (X)	COORDENADAS UTM (Y)
05/MAR	09:00	477,48	244,906	6506,033
29/MAI	21:00	249,07	233,906	6513,033
17/OUT	09:00	228,90	243,906	6509,033
10/JAN	04:00	225,74	238,906	6517,033
29/MAI	19:00	207,24	235,906	6510,033
04/JUL	14:00	206,99	245,906	6510,033
05/MAR	09:00	203,02	245,86	6505,099
16/AGO	10:00	199,38	241,906	6510,033
05/MAR	09:00	198,12	244,906	6505,033
29/MAI	20:00	194,67	235,906	6512,033

Tabela 34 – Padrões de qualidade do ar, poluente NO2, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M³	MG/M³	MG/M³	MG/M³	PPM
DIÓXIDO DE NITROGÊNIO – NO_2	1 hora[2]	240	220	200	200	-
	Anual[1]	50	45	40	10	-

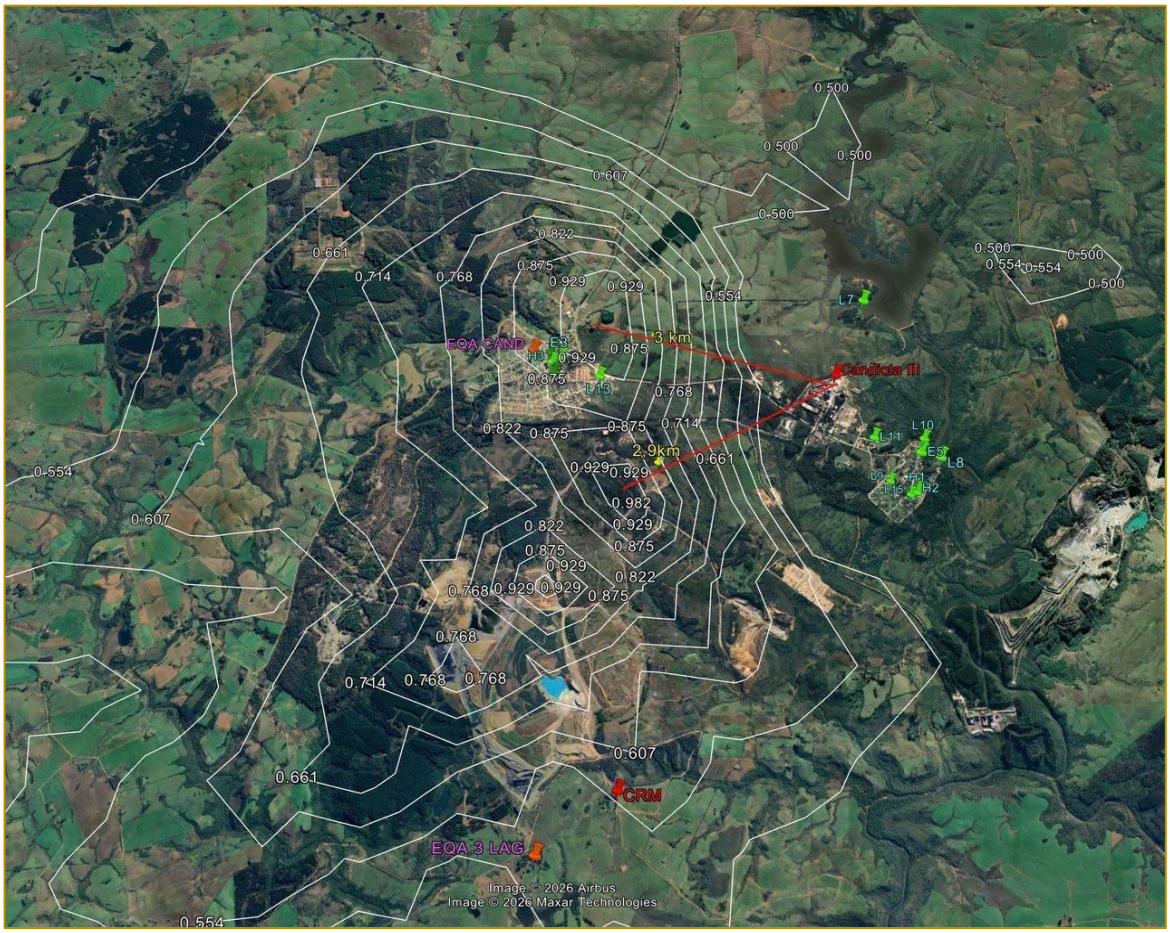
Nota: média anual de NO_2 no Cenário C – 1,12 µg/m³.

Figura 43 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo o máximo valor de 1 hora para o poluente NO_x, Cenário C ano 2024



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 44 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média anual para o poluente NO_x, Cenário C ano 2024



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

O material particulado inalável (MP_{10}) tem, em 2024, expressão relevante no Cenário C: o maior valor de 24 horas é de 106,39 µg/m³, registrado em 4 de julho, equivalente a 1,06 vez o Padrão Intermediário 2 (PI-2) de 100 µg/m³ e a 2,36 vezes o Padrão Final de 45 µg/m³. 1 dos dez máximos tabulados superam o PI-2. A média anual é de 27,7 µg/m³, equivalente a 79 % do PI-2 anual de 35 µg/m³ e a 1,85 vezes o Padrão Final de 15 µg/m³.

Para o dióxido de enxofre (SO_2), o maior valor de 24 horas do ano é de 63,06 µg/m³, em 30 de maio, equivalente a 1,26 vez o PI-2 de 50 µg/m³ e a 1,58 vezes o Padrão Final de 40 µg/m³. Seis dos dez máximos tabulados superam o PI-2. A média anual é de 2,60 µg/m³, equivalente a 9 % do padrão anual de 30 µg/m³.

Para os óxidos de nitrogênio (NO_x), o maior valor horário é de 477,48 µg/m³, em 5 de março às 09:00, equivalente a 1,99 vezes o PI-2 de 240 µg/m³ estabelecido para o NO_2. 2 dos dez máximos tabulados superam esse valor. A média anual de NO_2 é de 1,12 µg/m³, equivalente a 2 % do padrão anual de 50 µg/m³.

Cabe destacar que estes máximos estão associados a condições meteorológicas desfavoráveis à dispersão, em geral sistemas pós-frontais ou pré-frontais e regimes anticiclônicos com inversão de subsidência de base baixa. O Anexo VII apresenta a avaliação sinótica de todos os dias em que ocorrem ultrapassagens dos padrões de qualidade do ar. Os máximos decorrem, portanto, da capacidade de dispersão da atmosfera nesses dias, e não do regime operacional da usina — as emissões consideradas na modelagem são contínuas e a plena carga durante os 365 dias do ano.

2.4.1 Receptores discretos – 2024

A Figura 45.a ilustra a distribuição espacial dos pontos receptores considerados no EDA, os mesmos são representados da seguinte forma: Escolas ícones azuis, Hospitais ícones vermelhos, Áreas de Lazer ícones verde e as Estações de Qualidade do Ar (EQA) ícones amarelo, a Figura 45.b ilustra o mapa com os receptores próximos a UTE Candiota, a representação dos ícones dos diferentes receptores é a mesma da Figura 44.a.

A Figura 46 compara os resultados do modelo de dispersão CALPUFF nos pontos receptores com o Padrão Intermediário 2 (PI-2) da Resolução CONAMA nº 506/2024, apresentando os quatro máximos valores de concentração para o MP_{10} (46.a) e para o SO_2 (46.b), na média de 24 horas, e para o NO_x (46.c), no máximo de 1 hora.

Figura 45 – Mapa contendo a localização das fontes de emissão e seus respectivos pontos receptores, (a) indicados para toda área de simulação, como segue: Escolas ícones azuis, Hospitais ícones vermelhos, Áreas de Lazer ícones verde e as Estações de Qualidade do Ar (EQA) ícones amarelo, (b) idem ao mapa (a) com zoom nas áreas próximas a UTE Candiota III

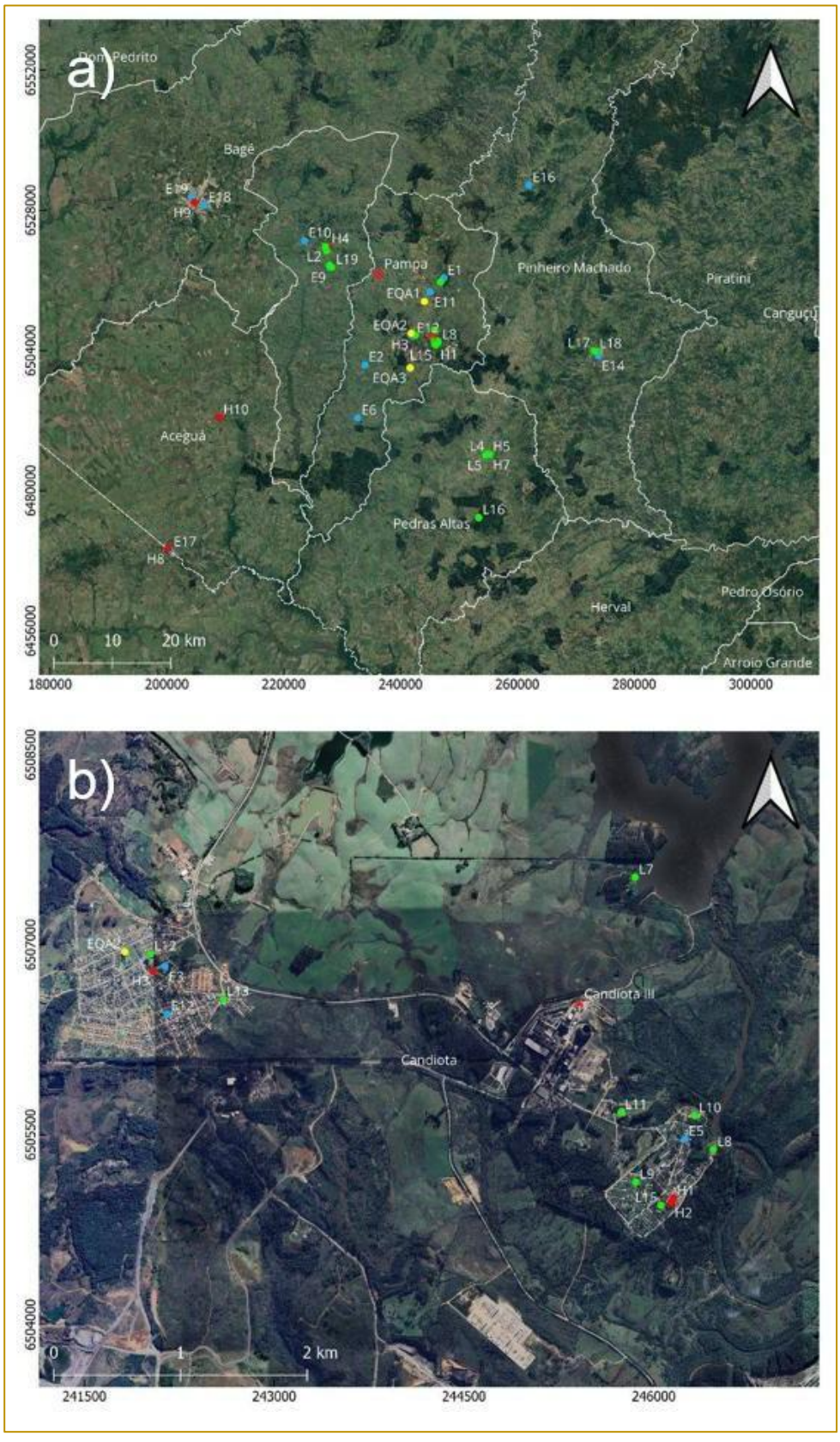
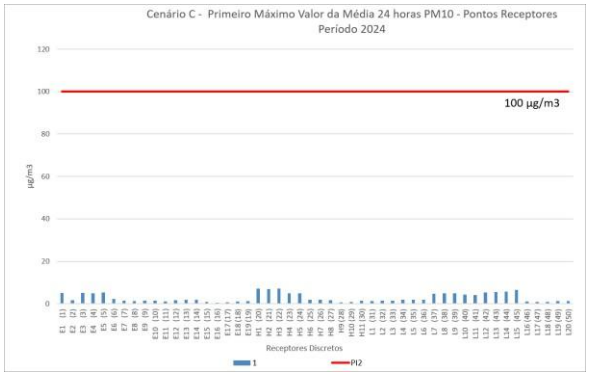
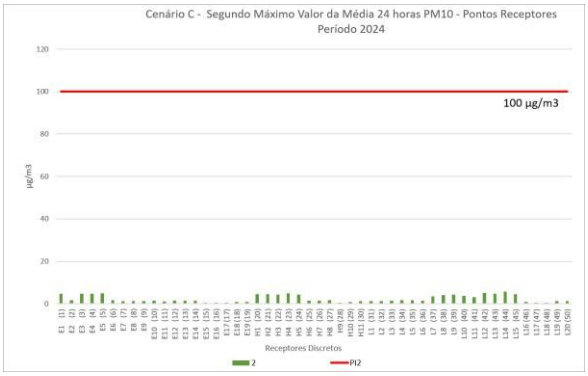


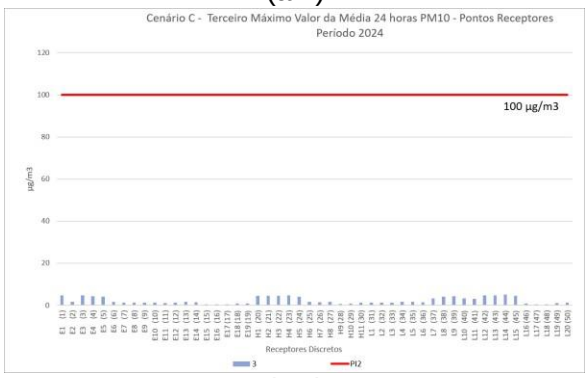
Figura 46 – Comparação entre o Padrão Intermediário 2 (PI-2) da Resolução CONAMA nº 506/2024 e os 4 máximos valores de concentrações simulados através do modelo CALPUFF nos pontos receptores para o Cenário C, Ano 2024, poluentes (a) MP_{10}, (b) SO_2 e (c) NO_x



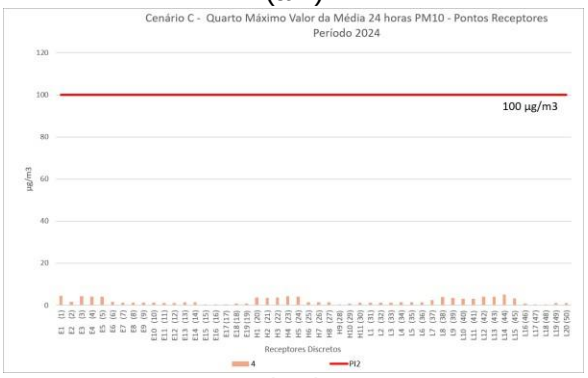
(a.1)



(a.2)

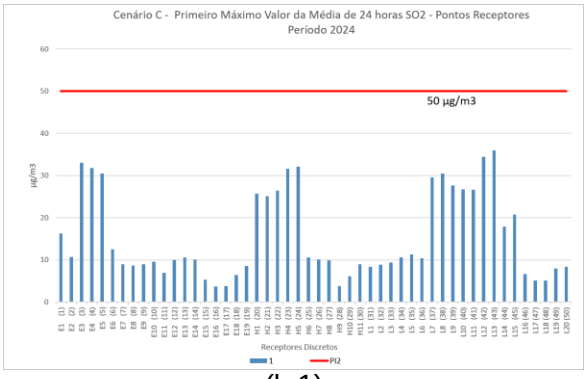


(a.3)

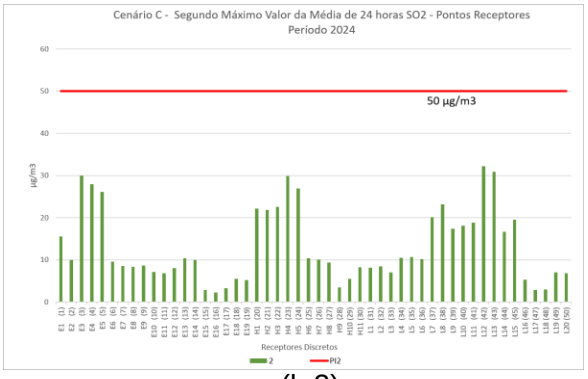


(a.4)

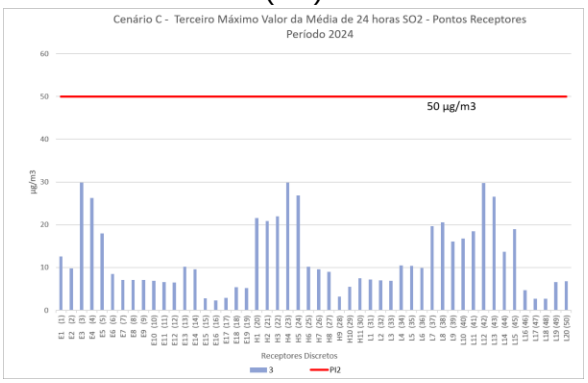
(a)



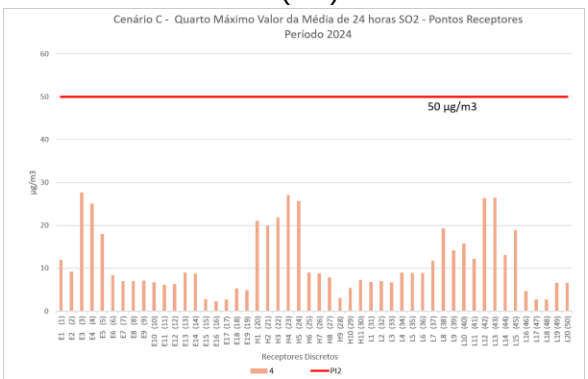
(b.1)



(b.2)

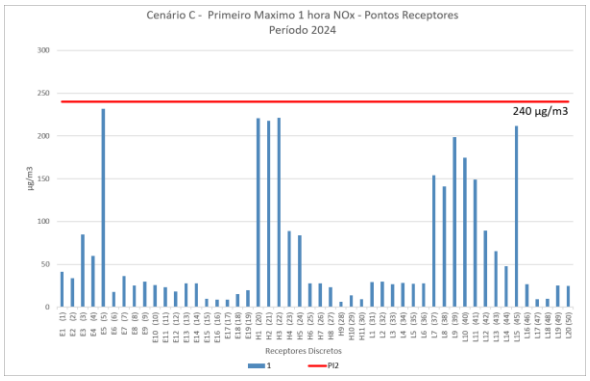


(b.3)

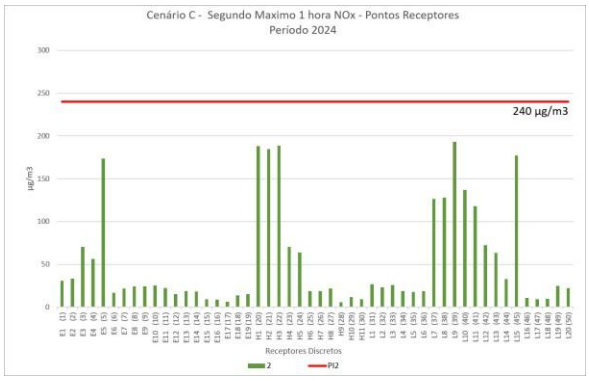


(b.4)

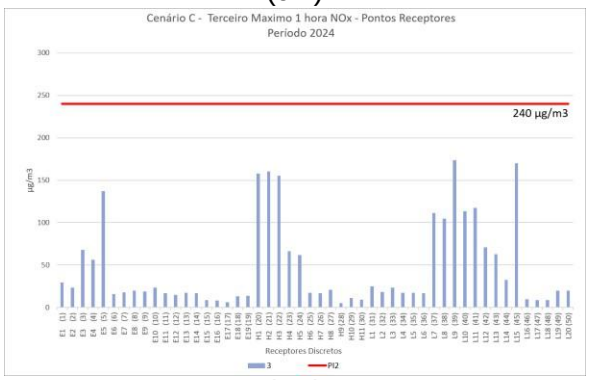
(b)



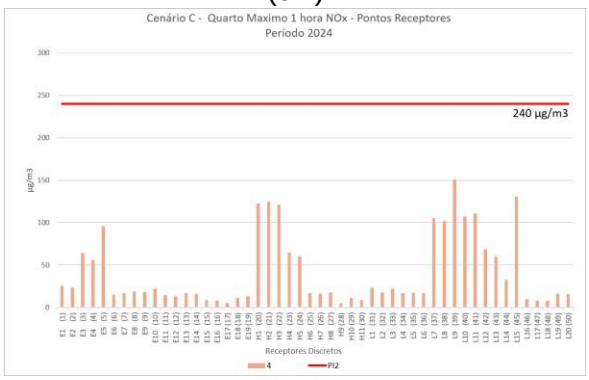
(c.1)



(c.2)



(c.3)



(c.4)

(c)

Tabela 35 – Padrões de qualidade do ar, período de referência 24 horas, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-1	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M3	MG/M3	MG/M3	MG/M3	MG/M3	PPM
MATERIAL PARTICULADO – MP10	24 horas	120	100	75	50	45	-
DIÓXIDO DE ENXOFRE – SO2	24 horas	125	50	40	40	40	-
DIÓXIDO DE NITROGÊNIO – NO2	1 hora2	260	240	220	200	200	-

A análise do ano de 2024, direcionada aos receptores discretos, mostra através dos resultados que o PI-2 **não ultrapassam o padrão PI-2 da Resolução CONAMA nº 506/2024.**

2.4.2 Conclusões do Cenário C – 2024

Em 2024 o NO_x atinge 477,48 µg/m³ em 5 de março às 09:00 em 1,99 vezes o PI-2, o segundo maior valor horário da série, superado apenas pelo episódio de 5 de fevereiro de 2025. O horário reforça a leitura de fumigação matinal: a erosão da inversão noturna rebate para a superfície a pluma acumulada em altura.

O SO_2 apresenta seis ultrapassagens do PI-2 entre os dez máximos, com pico de 61,20 µg/m³ em 30 de maio. O material particulado supera o PI-2 em apenas um dos dez máximos (106,39 µg/m³, em 4 de julho), e a média anual de 27,7 µg/m³ corresponde a 79 % do PI-2 anual.

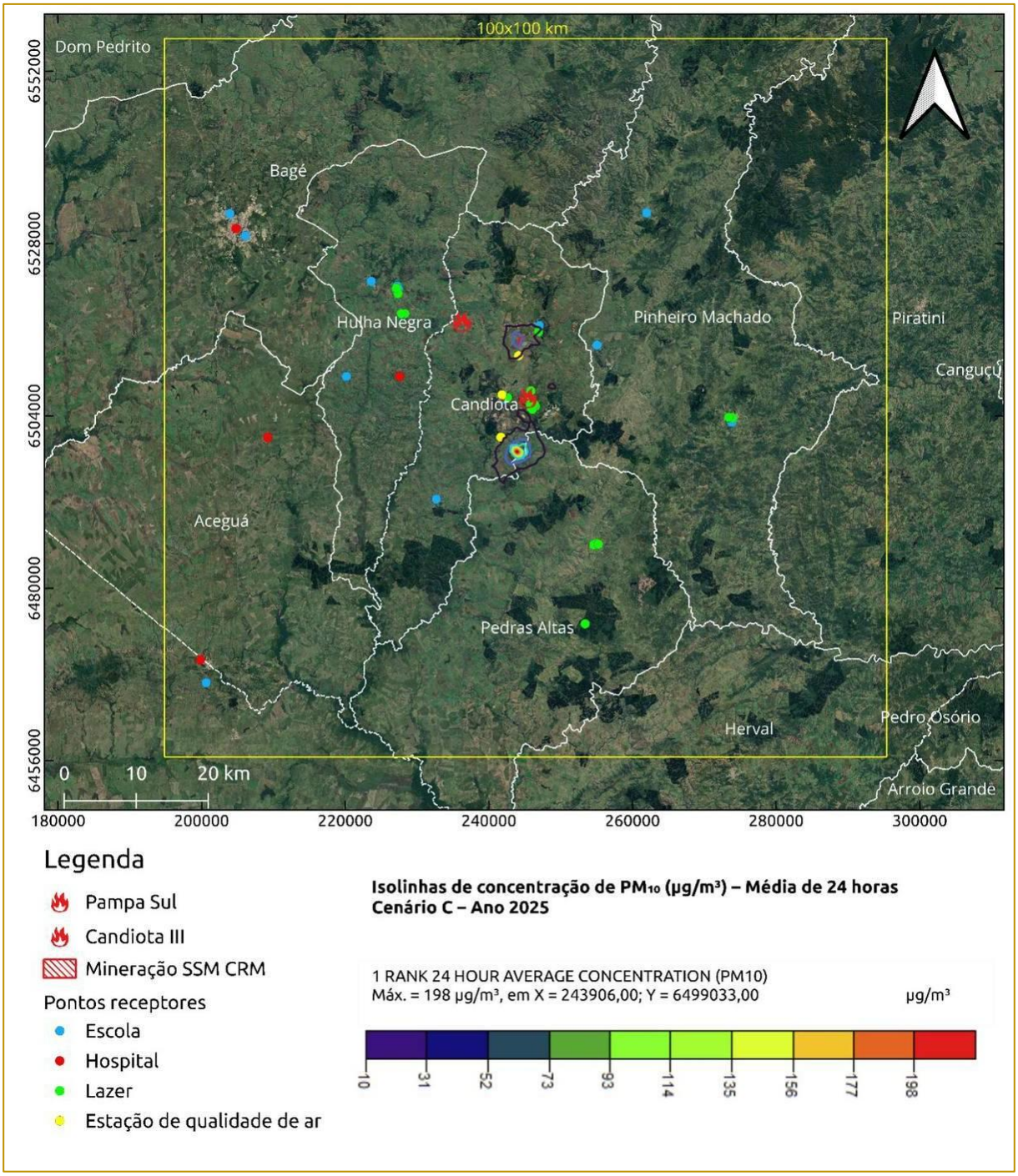
Nenhuma ultrapassagem é registrada em receptores discretos em 2024. A combinação — máximos elevados na malha e ausência de ocorrências nos pontos sensíveis e indica que as áreas de maior concentração do ano não coincidiram com os locais de permanência de população.

2.5. CENÁRIO C – 2025

Os resultados referentes ao ano de 2025 são apresentados da seguinte maneira:

- Os Mapas 25 (MP_{10}), 27 (SO_2) e 29 (NO_x) apresentam a distribuição espacial georreferenciada das isolinhas de concentração em toda a área modelada, de 10.000 km², para a média de 24 horas — no caso do NO_x, para o valor máximo de 1 hora;
- Os Mapas 26 (MP_{10}), 28 (SO_2) e 30 (NO_x) apresentam as médias anuais;
- As Figuras 47 (MP_{10}), 50 (SO_2) e 53 (NO_x) apresentam os 50 máximos valores de concentração (µg/m³) obtidos na modelagem de dispersão;
- As Tabelas 36 (MP_{10}), 38 (SO_2) e 40 (NO_x) trazem os dez máximos valores de concentração (µg/m³) — média de 24 horas para MP_{10} e SO_2 e máximo de 1 hora para o NO_x —, com as respectivas datas de ocorrência e coordenadas UTM;
- As Figuras 48 e 49 (MP_{10}), 51 e 52 (SO_2) e 54 e 55 (NO_x) detalham, por meio de isolinhas de concentração (µg/m³), as áreas mais próximas à ocorrência dos máximos valores — respectivamente para a média de 24 horas (máximo de 1 hora, no caso do NO_x) e para a média anual;
- A Figura 56 apresenta a localização dos receptores discretos e a Figura 57, a comparação entre o Padrão Intermediário 2 (PI-2) e os quatro máximos valores simulados nesses receptores.

Mapa 25 – Isolinhas de concentração de MP_{10} (µg/m³), Cenário C, média de 24 horas. Ano 2025



Mapa 26 – Isolinhas de concentração de MP_{10} (µg/m³), Cenário C, média Anual. Ano 2025

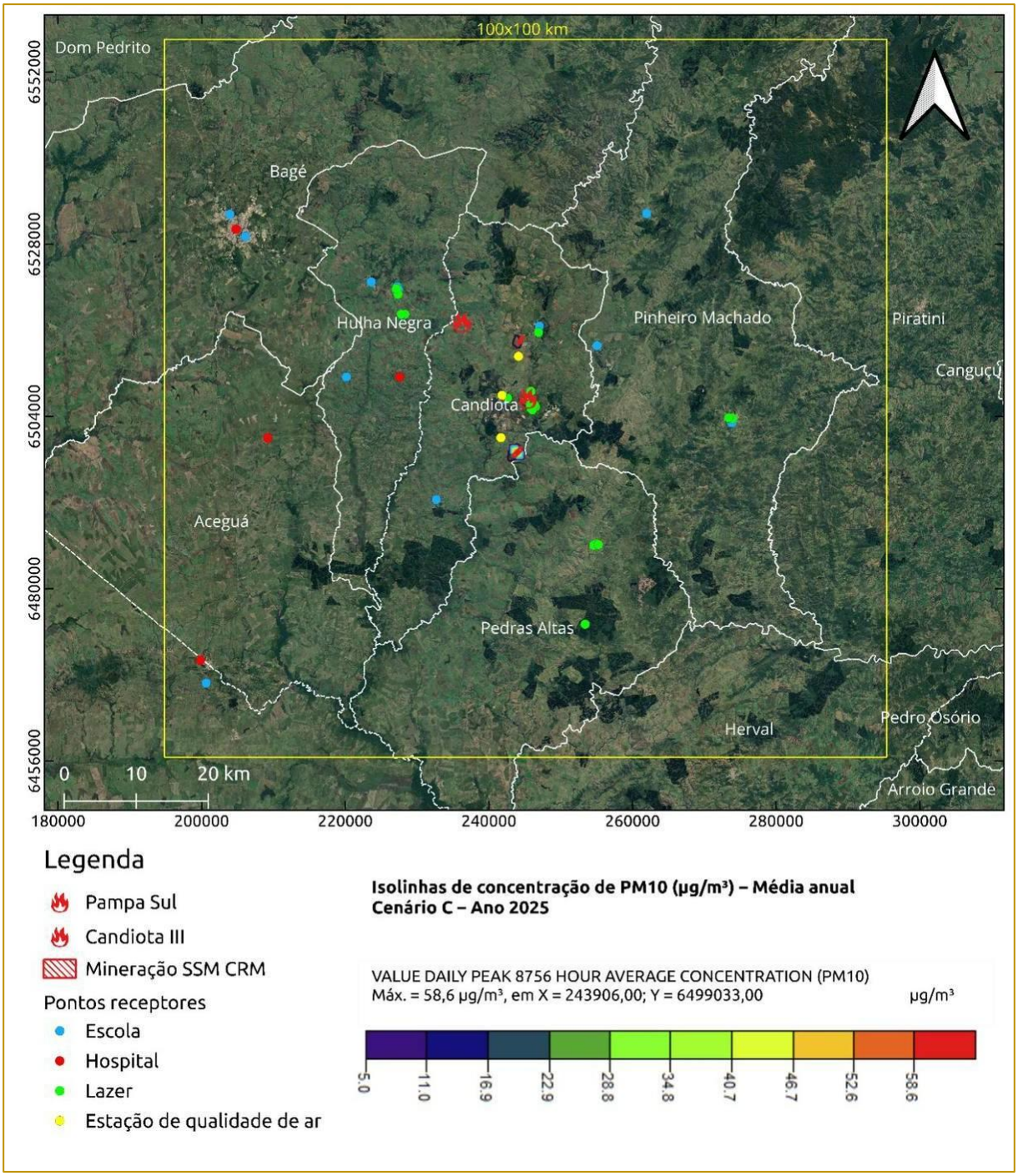


Figura 47 – Ordem dos máximos 50 valores ocorridos para o poluente MP_{10}, média de 24 horas, para o Cenário C, durante o ano de 2025

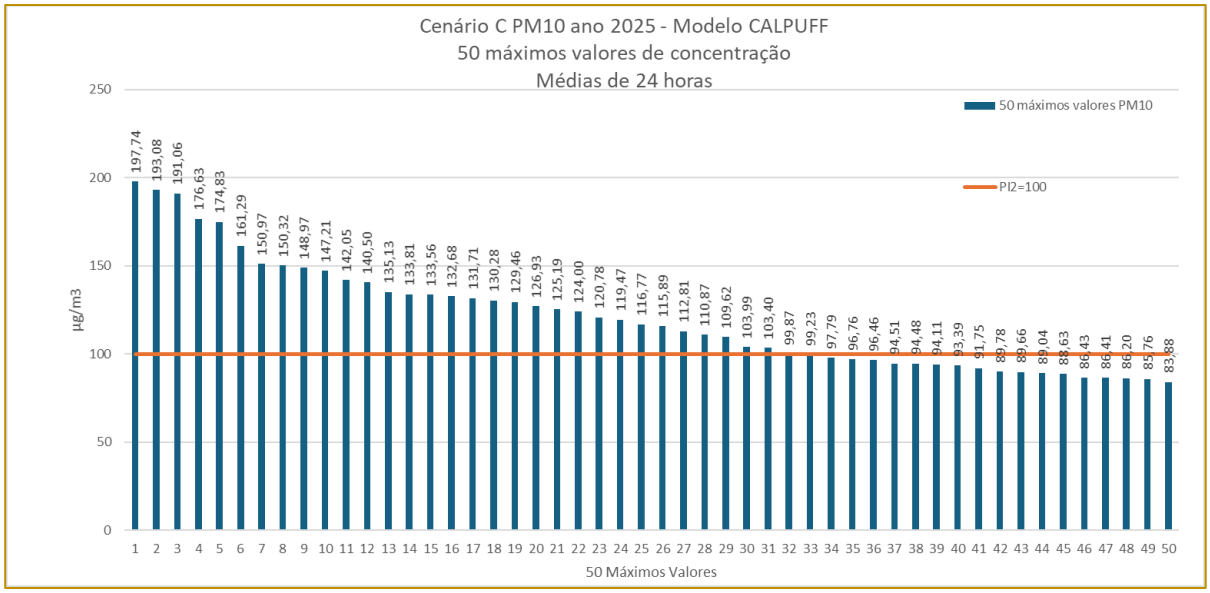


Tabela 36 – Localização em coordenadas UTM e data de ocorrência dos máximos 10 valores ocorridos para o poluente MP_{10}, média de 24 horas, Cenário C, durante o ano de 2025

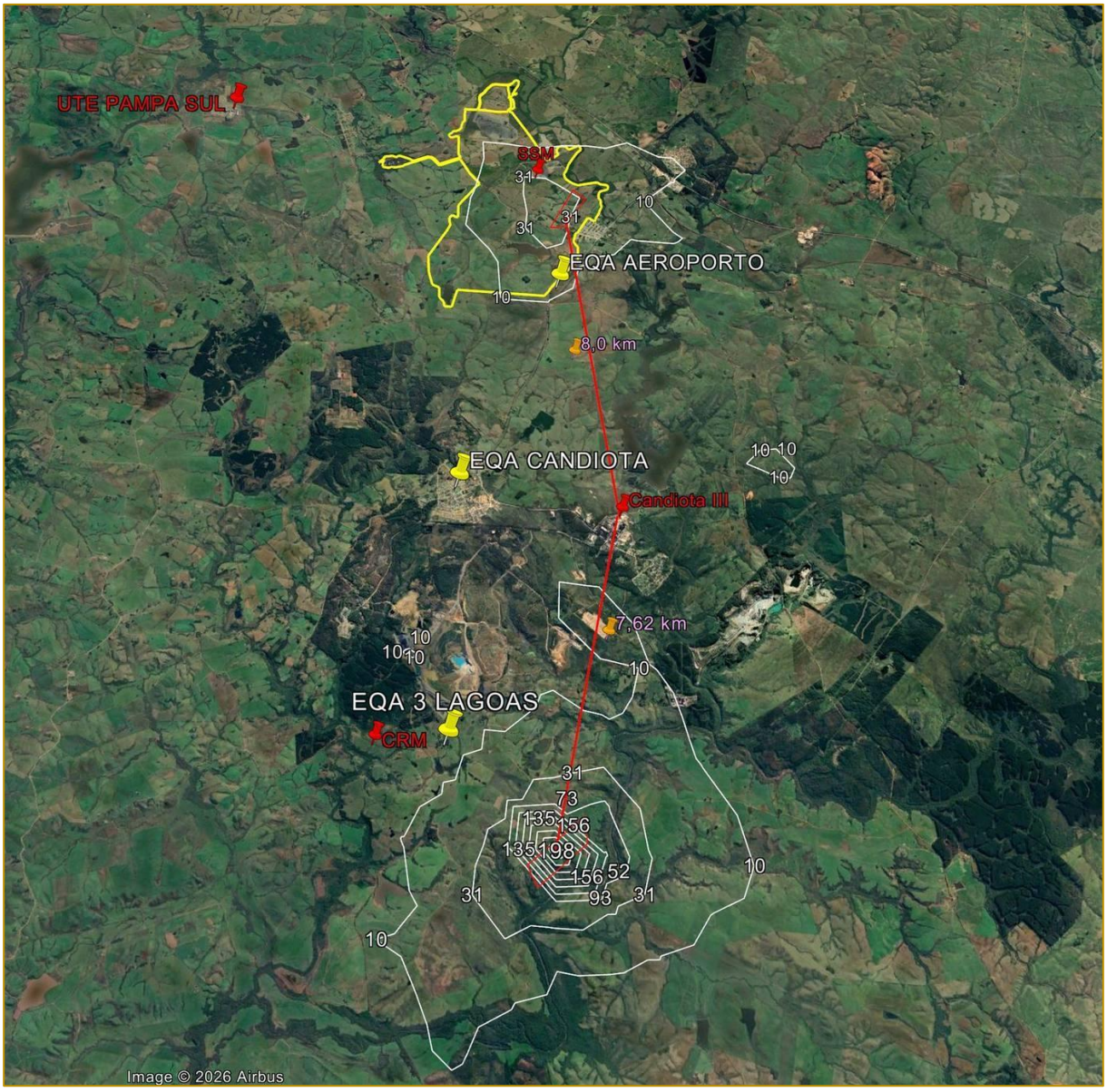
Dia/Mês/2025	Concentração de	Coordenadas	
	PM10 (µg/m3)	utm (x)	utm (y)
05/FEV	21/mai	197,74	243,906
11/JUL	26/jun	193,08	243,906
25/NOV	05/jul	191,06	243,906
06/JUN	03/mai	176,63	243,906
10/SET	06/ago	174,83	243,906
05/JUL	06/jun	161,29	243,906
26/DEZ	10/jun	150,97	243,906
11/JUL	06/jul	150,32	243,906
24/DEZ	10/ago	148,97	243,906
06/JUN	11/jul	147,21	243,906

Tabela 37 – Padrões de qualidade do ar, poluente MP10, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M³	MG/M³	MG/M³	MG/M³	PPM
MATERIAL PARTICULADO – MP_{10}	24 horas	100	75	50	45	-
	Anual[1]	35	30	20	15	-

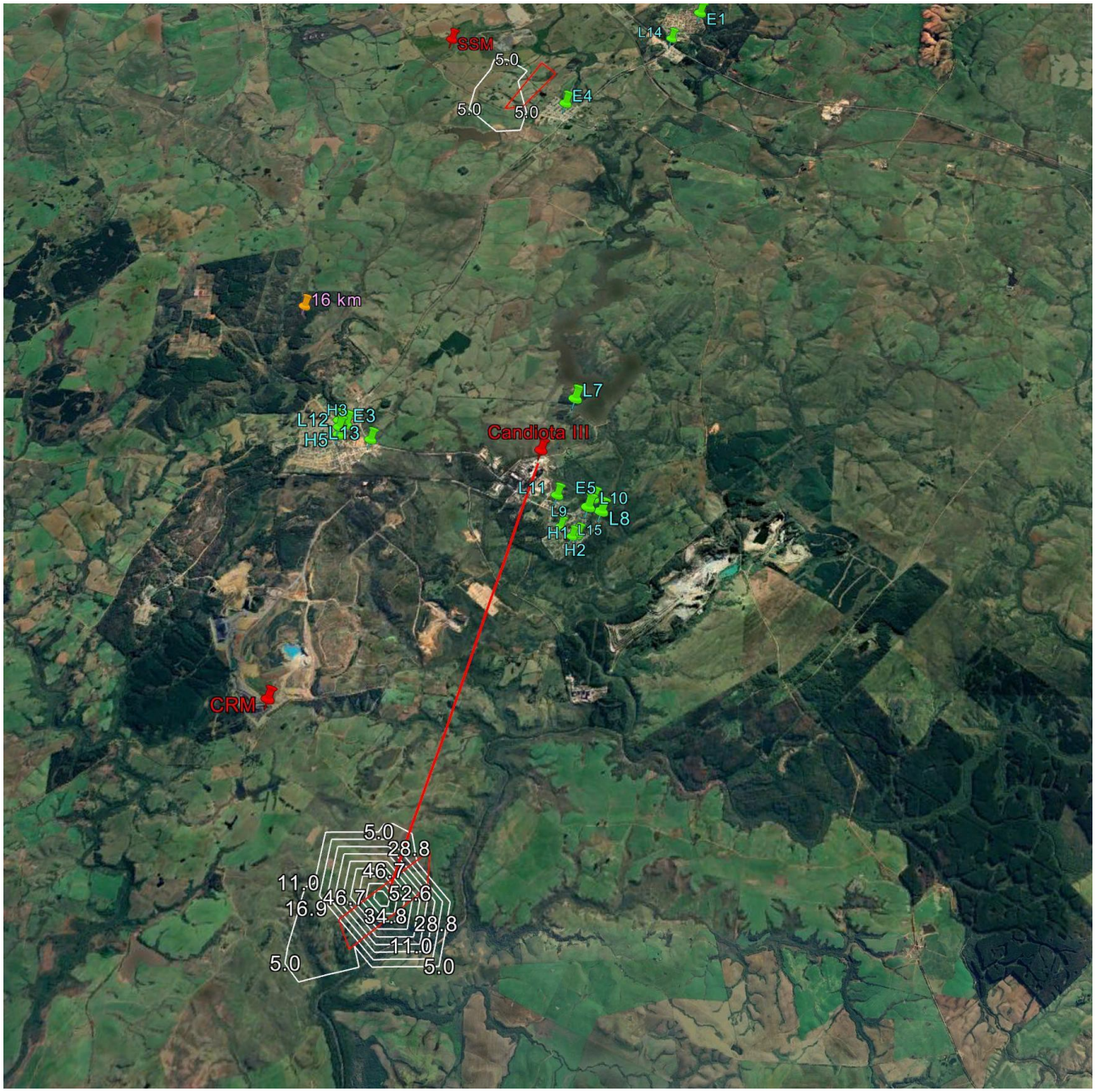
Nota: média anual de MP_{10} no Cenário C – 58,6 µg/m³.

Figura 48 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média de 24 horas para o poluente MP_{10}, Cenário C ano 2025



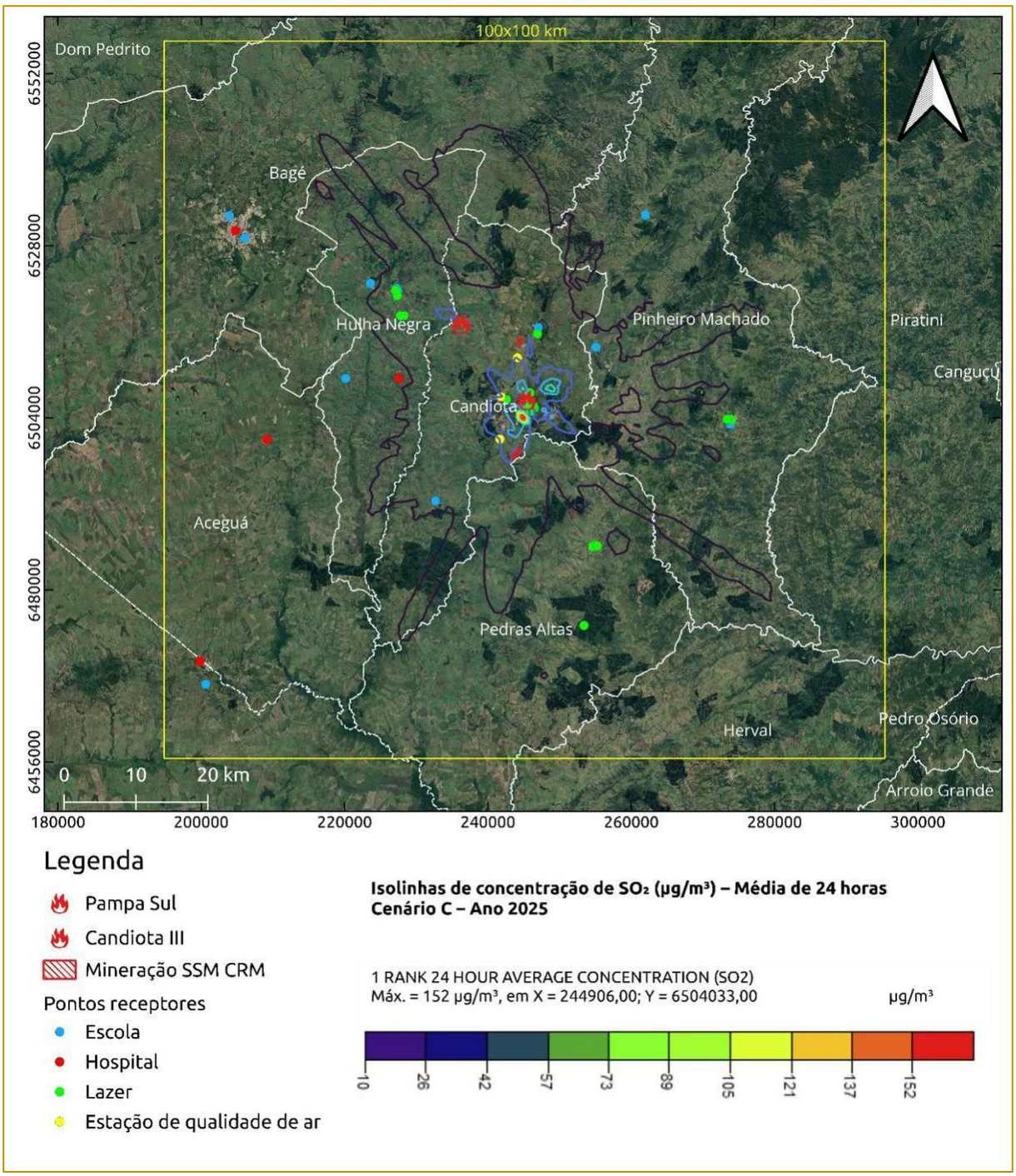
Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 49 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média Anual para o poluente MP_{10}, Cenário C ano 2025



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Mapa 27 – Isolinhas de concentração de SO2 (µg/m³), Cenário C, média de 24 horas. Ano 2025



Mapa 28 – Isolinhas de concentração de SO2 (µg/m³), Cenário C, média Anual. Ano 2025

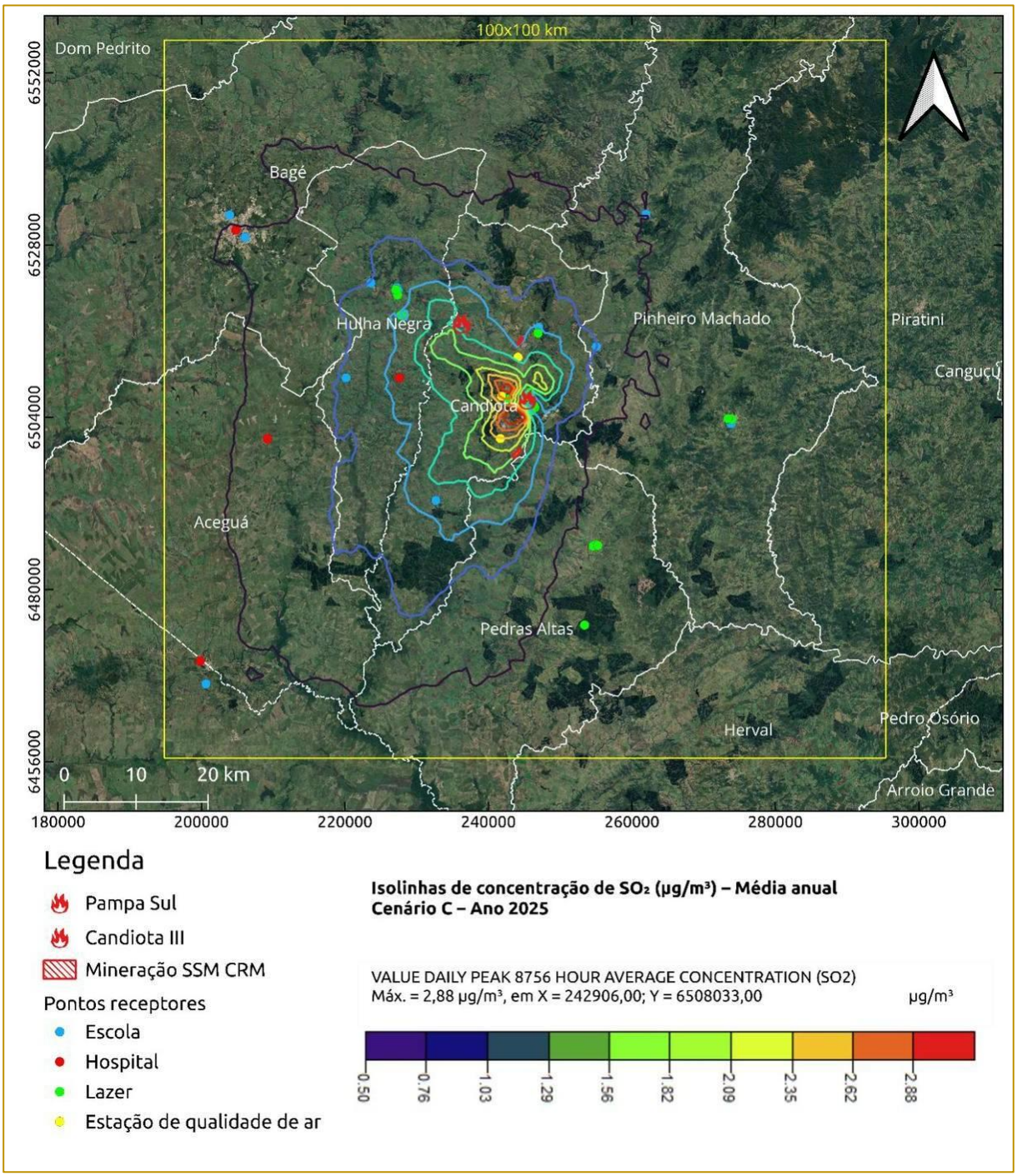


Figura 50 – Ordem dos máximos 50 valores ocorridos para o poluente SO_2, média de 24 horas, para o Cenário C, durante o ano de 2025

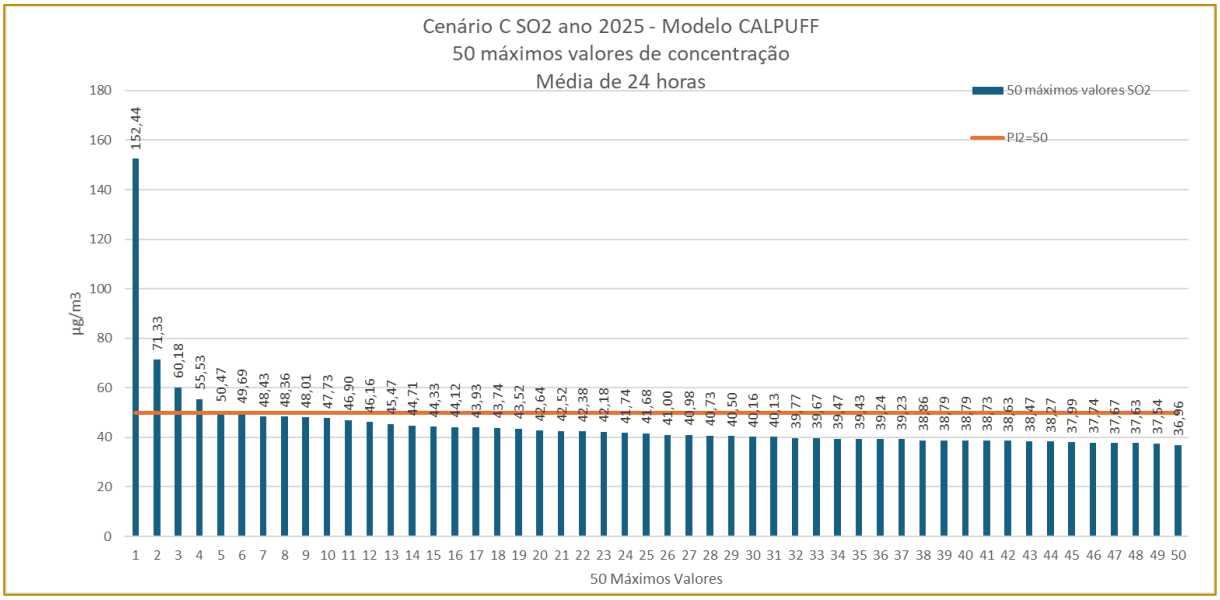


Tabela 38 – Localização em coordenadas UTM e data de ocorrência dos máximos 10 valores ocorridos para o poluente SO_2, média de 24 horas, Cenário C, durante o ano de 2025

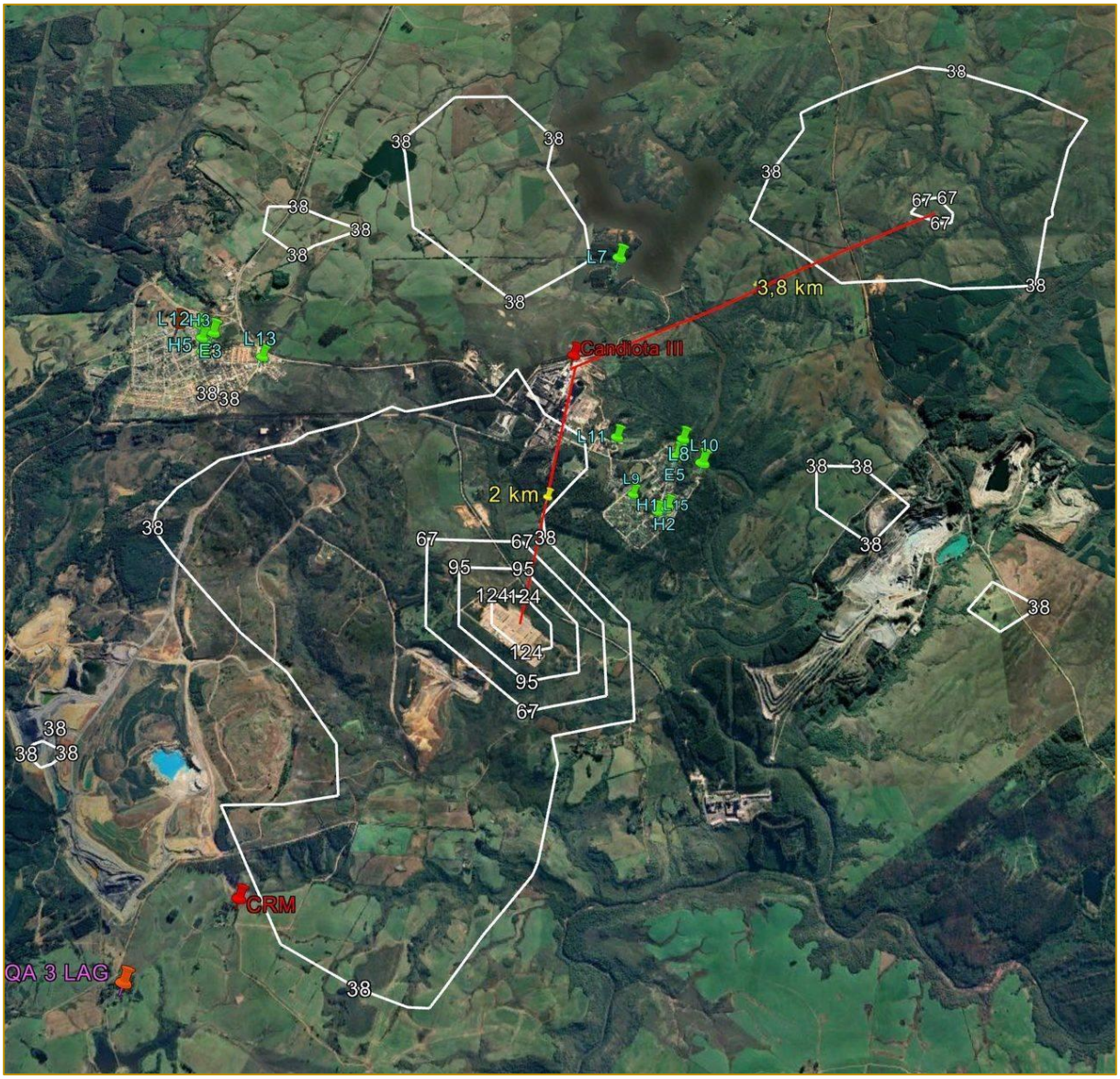
DIA/MÊS/2025	CONCENTRAÇÃO DE	COORDENADAS	
	SO_2 (µG/M3)	UTM (X)	UTM (Y)
05/FEV	152,44	244,906	6504,033
11/JUL	71,33	248,906	6508,033
25/NOV	60,18	244,906	6508,033
06/JUN	55,53	247,906	6508,033
10/SET	50,47	243,906	6504,033
05/JUL	49,69	247,906	6508,033
21/JUL	48,43	247,906	6505,033
26/DEZ	48,36	243,906	6505,033
11/JUL	48,01	247,906	6508,033
24/DEZ	47,73	244,906	6504,033

Tabela 39 – Padrões de qualidade do ar, poluente SO2, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M³	MG/M³	MG/M³	MG/M³	PPM
DIÓXIDO DE ENXOFRE – SO_2	24 horas	50	40	40	40	-
	Anual[1]	30	20	20	20	-

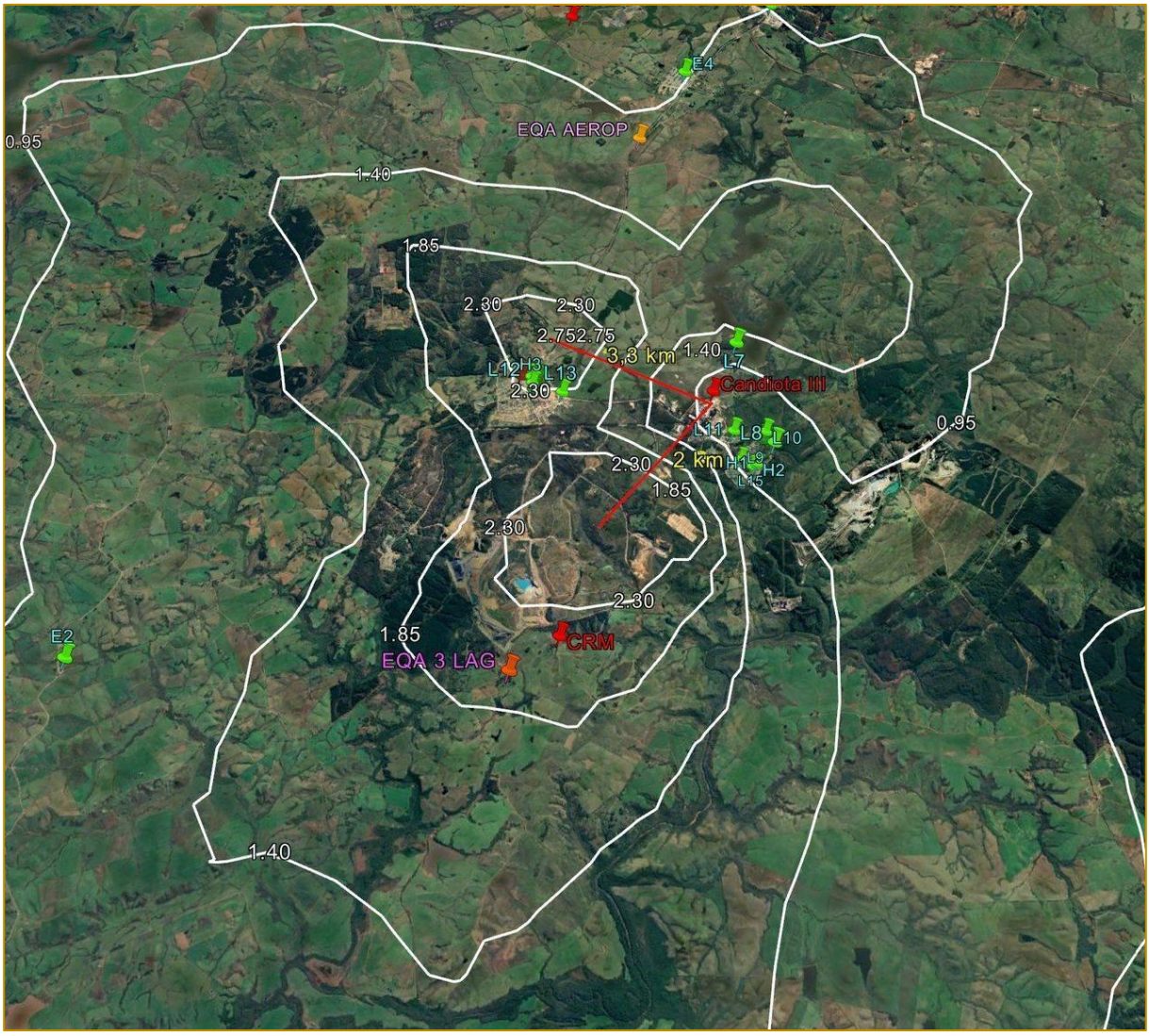
Nota: média anual de SO_2 no Cenário C – 2,88 µg/m³.

Figura 51 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média de 24 horas para o poluente SO_2, Cenário C ano 2025



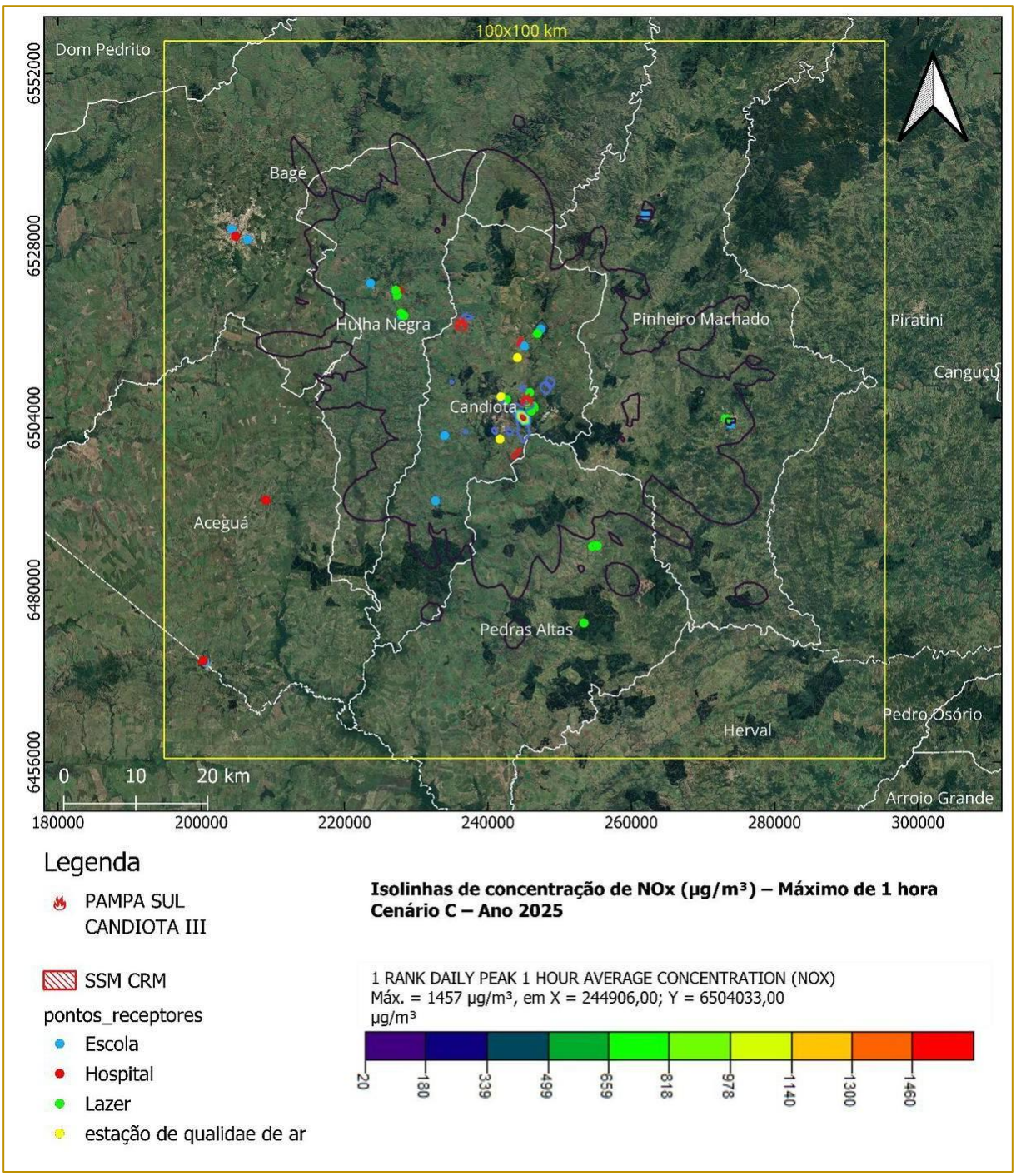
Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 52 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média Anual para o poluente SO_2, Cenário C ano 2025



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Mapa 29 – Isolinhas de concentração de NO_x (µg/m³), Cenário C, máximo de 1 hora. Ano 2025



Mapa 30 – Isolinhas de concentração de NO_x (µg/m³), Cenário C, média Anual. Ano 2025

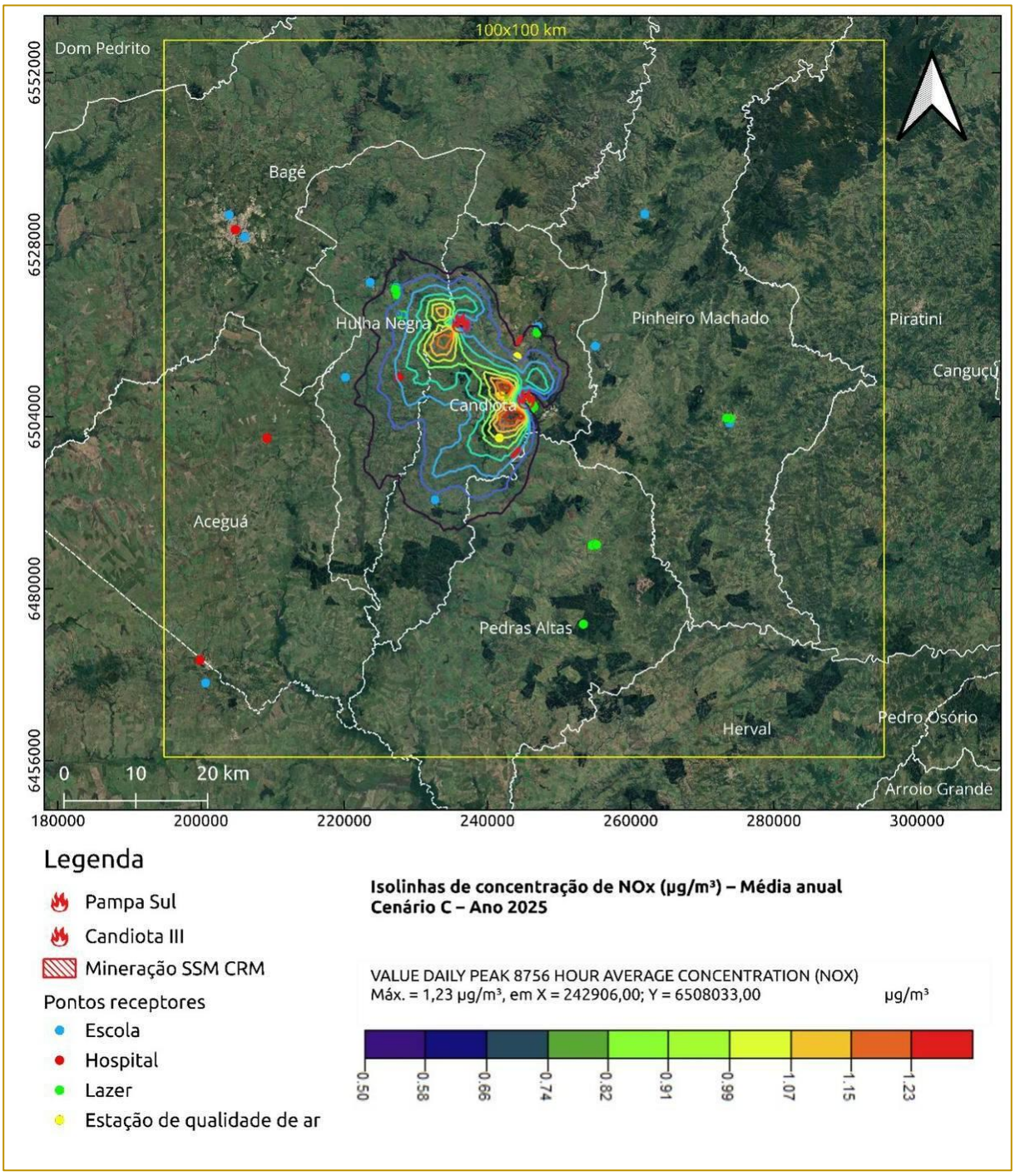


Figura 53 – Ordem dos máximos 50 valores ocorridos para o poluente NO_x, valor máximo de 1 hora, para o Cenário C, durante o ano de 2024

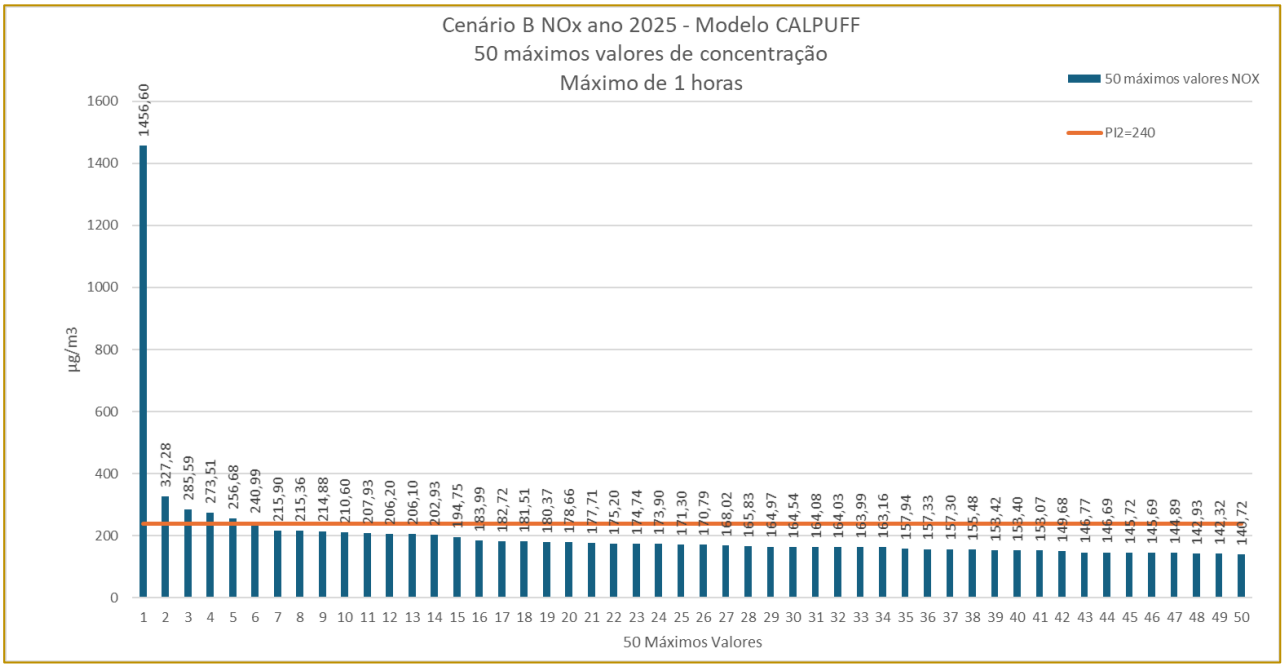


Tabela 40 – Localização em coordenadas UTM e data de ocorrência dos máximos 10 valores ocorridos para o poluente NO_x, valor máximo de 1 hora, Cenário C, durante o ano de 2024

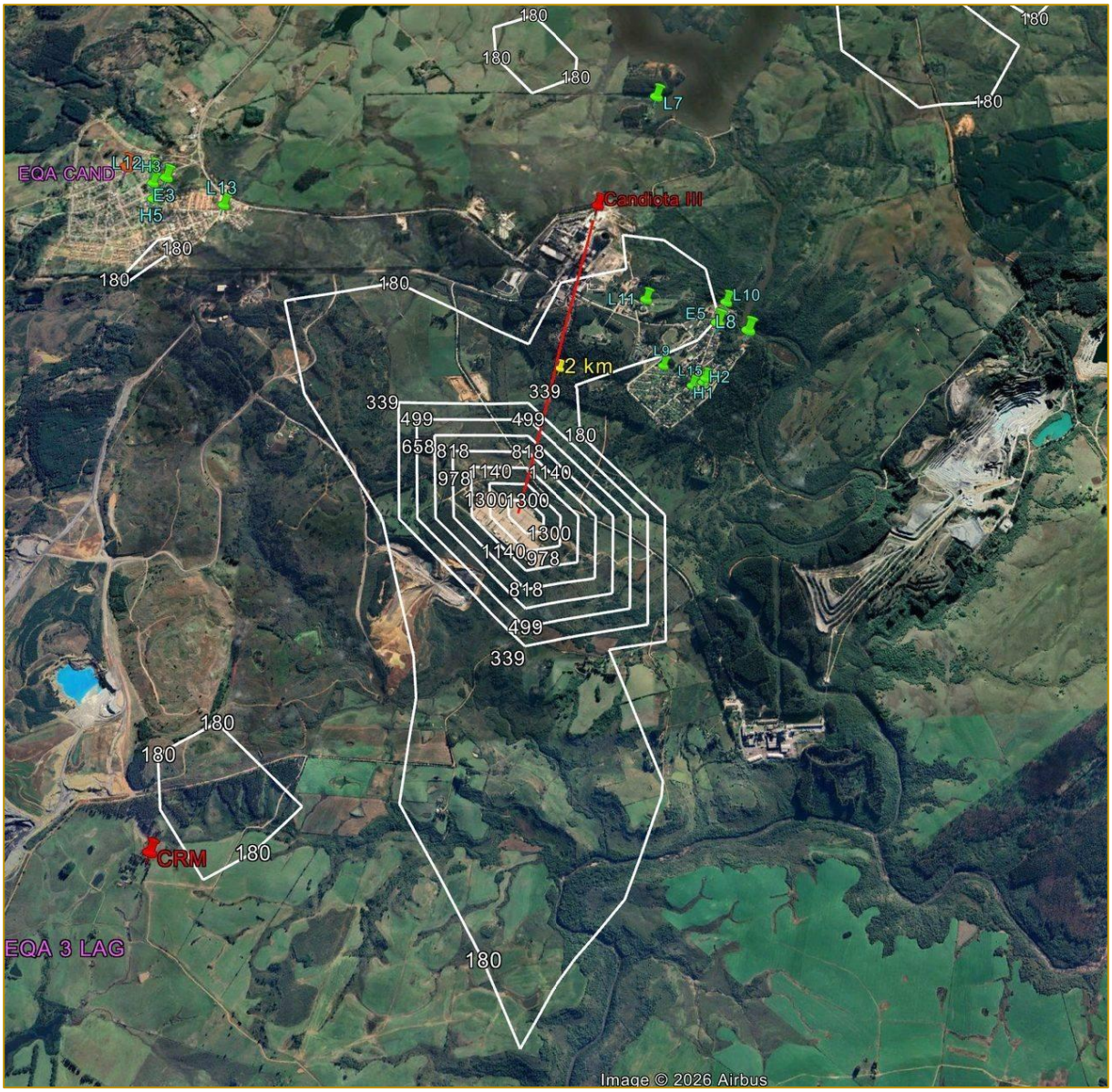
DIA/MÊS/2025	HORÁRIO	CONCENTRAÇÃO DE NOX (µG/M3)	COORDENADAS UTM (X)	COORDENADAS UTM (Y)
05/FEV	23:00	1456,80	244,906	6504,033
16/JAN	14:00	327,25	245,738	6505,657
18/ABR	10:00	289,00	244,906	6503,033
18/ABR	10:00	276,06	244,906	6502,033
06/JUN	15:00	257,34	247,906	6508,033
14/JUL	12:00	240,72	243,906	6505,033
18/ABR	10:00	222,47	236,906	6518,033
18/ABR	11:00	218,06	244,906	6505,033
06/JUN	15:00	216,62	248,906	6509,033
10/SET	10:00	214,93	242,906	6502,033

Tabela 41 – Padrões de qualidade do ar, poluente NOx, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	PPM
DIÓXIDO DE ENXOFRE – SO_2	24 horas	50	40	40	40	-
	Anual[1]	30	20	20	20	-

Nota: média anual de NO_2 no Cenário C – 1,23 µg/m³.

Figura 54 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo o máximo valor de 1 hora para o poluente NO_x, Cenário C ano 2024



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

Figura 55 – Isolinhas de Concentração (µg/m³), contendo a média anual para o poluente NO_x, Cenário C ano 2024



Fonte: Elaborado pela autora com base em dados do Google Earth (2026).

O material particulado inalável (MP_{10}) tem, em 2025, expressão relevante no Cenário C: o maior valor de 24 horas é de 197,74 µg/m³, registrado em 5 de fevereiro, equivalente a 1,98 vez o Padrão Intermediário 2 (PI-2) de 100 µg/m³ e a 4,39 vezes o Padrão Final de 45 µg/m³. Os dez máximos do ano situam-se entre 147,21 e 197,74 µg/m³, todos acima do PI-2. A média anual de 58,6 µg/m³ é a única da série a superar o PI-2 anual de 35 µg/m³ — 1,67 vez esse valor e 3,91 vezes o Padrão Final de 15 µg/m³.

Para o dióxido de enxofre (SO_2), o maior valor de 24 horas do ano é de 152,44 µg/m³, em 5 de fevereiro, equivalente a 3,05 vez o PI-2 de 50 µg/m³ e a 3,81 vezes o Padrão Final de 40 µg/m³. Cinco dos dez máximos tabulados superam o PI-2. A média anual é de 2,88 µg/m³, equivalente a 10 % do padrão anual de 30 µg/m³.

Para os óxidos de nitrogênio (NO_x), o maior valor horário é de 1.456,80 µg/m³, em 5 de fevereiro às 23:00, equivalente a 6,07 vezes o PI-2 de 240 µg/m³ estabelecido para o NO_2. 6 dos dez máximos tabulados superam esse valor. A média anual de NO_2 é de 1,23 µg/m³, equivalente a 2 % do padrão anual de 50 µg/m³.

Cabe destacar que estes máximos estão associados a condições meteorológicas desfavoráveis à dispersão, em geral sistemas pós-frontais ou pré-frontais e regimes anticiclônicos com inversão de subsidência de base baixa. O Anexo VII apresenta a avaliação sinótica de todos os dias em que ocorrem ultrapassagens dos padrões de qualidade do ar. Os máximos decorrem, portanto, da capacidade de dispersão da atmosfera nesses dias, e não do regime operacional da usina — as emissões consideradas na modelagem são contínuas e a plena carga durante os 365 dias do ano.

2.5.1 Receptores discretos – 2025

A Figura 56.a ilustra a distribuição espacial dos pontos receptores considerados no EDA, os mesmos são representados da seguinte forma: Escolas ícones azuis, Hospitais ícones vermelhos, Áreas de Lazer ícones verde e as Estações de Qualidade do Ar (EQA) ícones amarelo, a Figura 56.b ilustra o mapa com os receptores próximos a UTE Candiota, a representação dos ícones dos diferentes receptores é a mesma da Figura 55.a.

A Figura 57 compara os resultados do modelo de dispersão CALPUFF nos pontos receptores com o Padrão Intermediário 2 (PI-2) da Resolução CONAMA nº 506/2024, apresentando os quatro máximos valores de concentração para o MP_{10} (57.a) e para o SO_2 (57.b), na média de 24 horas, e para o NO_x (57.c), no máximo de 1 hora.

Figura 56 – Mapa contendo a localização das fontes de emissão e seus respectivos pontos receptores, (a) indicados para toda área de simulação, como segue: Escolas ícones azuis, Hospitais ícones vermelhos, Áreas de Lazer ícones verde e as Estações de Qualidade do Ar (EQA) ícones amarelo, (b) idem ao mapa (a) com zoom nas áreas próximas a UTE Candiota III

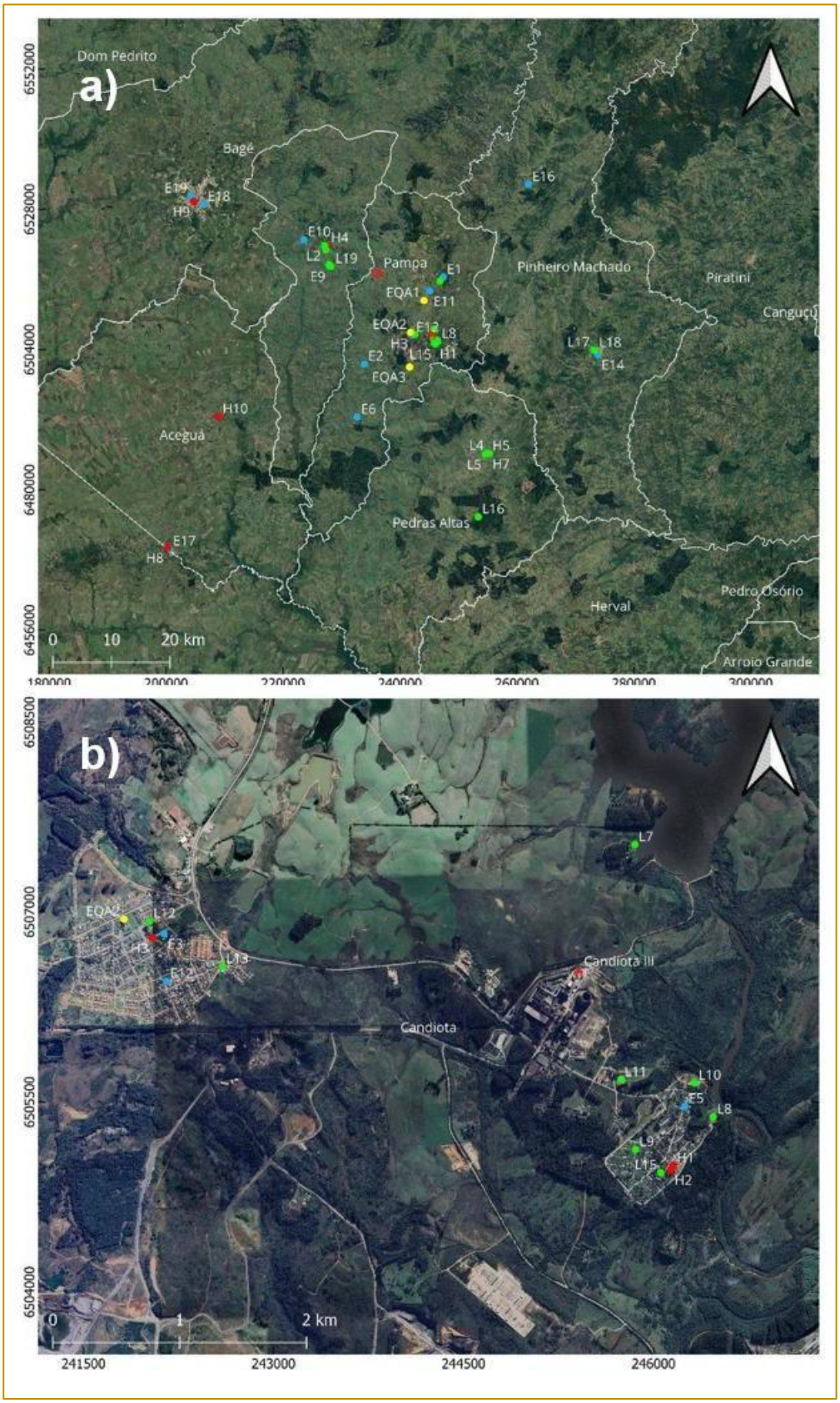
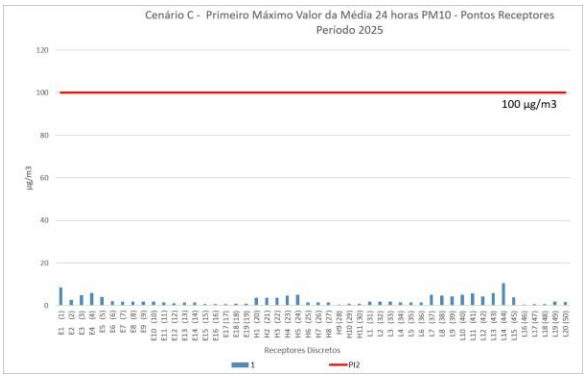
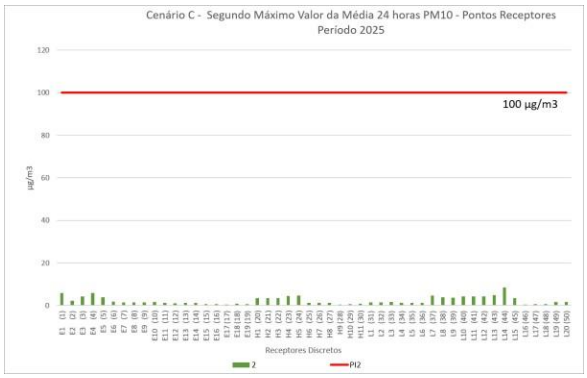


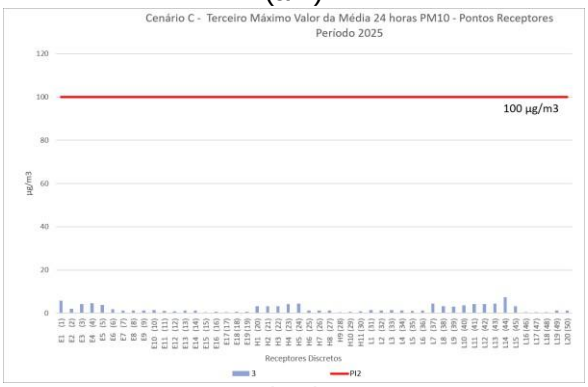
Figura 57 – Comparação entre o Padrão Intermediário 2 (PI-2) da Resolução CONAMA nº 506/2024 e os 4 máximos valores de concentrações simulados através do modelo CALPUFF nos pontos receptores para o Cenário C, Ano 2025, poluentes (a) MP_{10}, (b) SO_2 e (c) NO_x



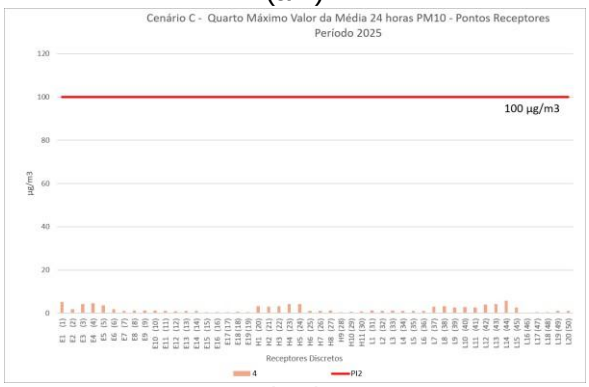
(a.1)



(a.2)

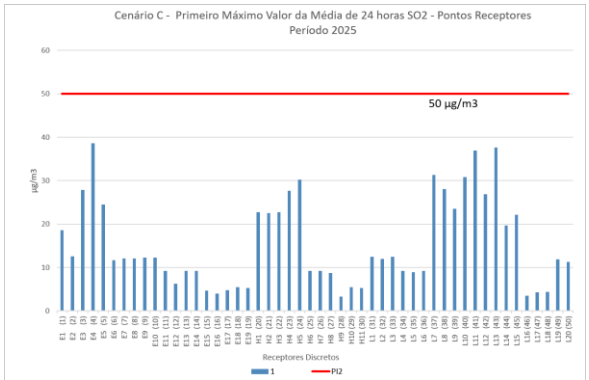


(a.3)

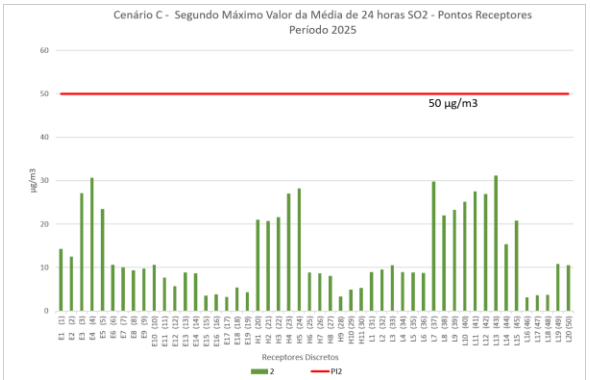


(a.4)

(a)

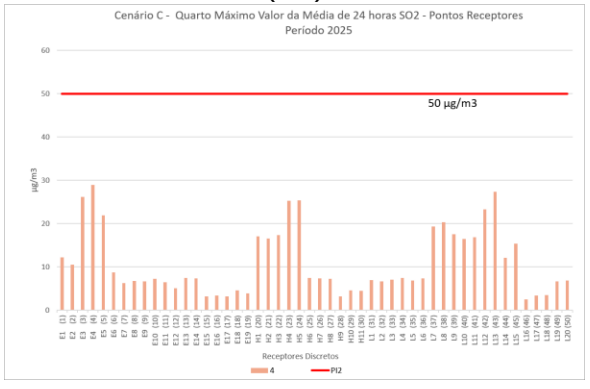


(b.1)



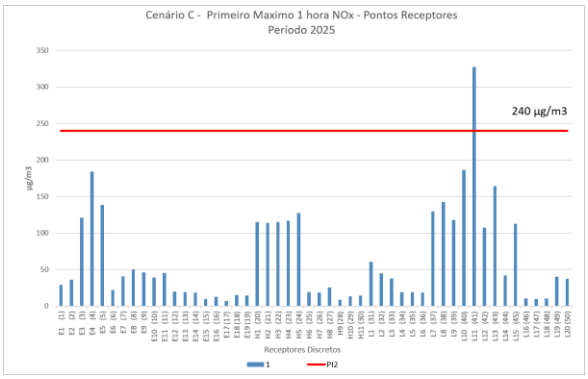
(b.2)

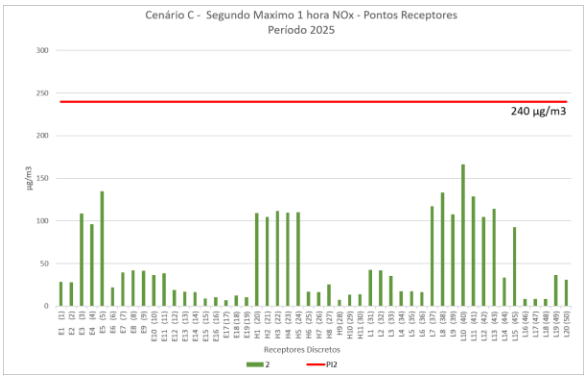




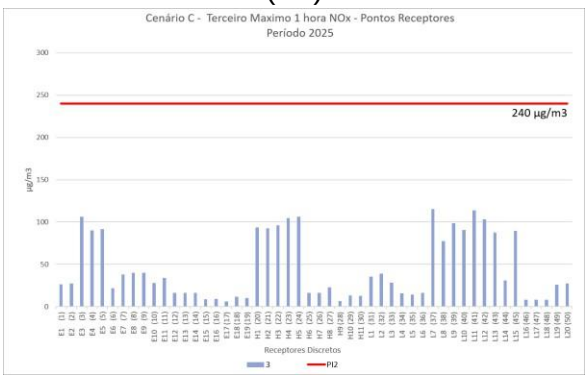
(b.3) (b.4)

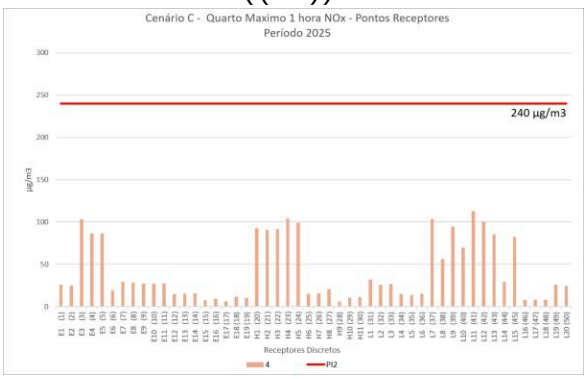
(b)





(c.1) (c.2)





(c.3) (c.4)

(c)

Tabela 42 – Padrões de qualidade do ar, período de referência 24 horas, estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 506/2024

POLUENTE ATMOSFÉRICO	PERÍODO REFERÊNCIA	PI-1	PI-2	PI-3	PI-4	PF	
		MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	MG/M^3	PPM
MATERIAL PARTICULADO – MP_{10}	24 horas	120	100	75	50	45	-
DIÓXIDO DE ENXOFRE – SO_2	24 horas	125	50	40	40	40	-
DIÓXIDO DE NITROGÊNIO – NO_2	1 hora[2]	260	240	220	200	200	-

A análise direcionada aos receptores discretos, mostra através dos resultados que o PI-2 não ultrapassam o padrão PI-2 da Resolução CONAMA nº 506/2024.

2.5.2 Conclusões do Cenário C – 2025

O ano de 2025 contém os máximos absolutos do Cenário C nos três poluentes: 197,74 µg/m³ de MP_{10} em 24 horas, 152,44 µg/m³ de SO_2 em 24 horas e 1.456,80 µg/m³ de NO_x em uma hora — respectivamente 1,98, 3,05 e 6,07 vezes os padrões intermediários de referência. Os três máximos de 24 horas e o máximo horário ocorrem em 5 de fevereiro.

A data não é fortuita. Cinco de fevereiro de 2025 é o dia examinado na avaliação sinótica do Anexo VII, em que se documenta uma corrente descendente úmida com piscina fria de mesoescala, seguida do colapso da camada de mistura de 2.330 m para 320 m e da sua permanência entre 100 e 180 m durante toda a madrugada, abaixo do topo da chaminé de 200 m. A concentração simulada e o diagnóstico meteorológico independente convergem.

A média anual de MP_{10} de 58,6 µg/m³ é a única da série a superar o PI-2 anual (35 µg/m³) — 1,67 vez esse valor e 3,91 vezes o Padrão Final. Diferentemente dos máximos de curta duração, esse resultado não se explica por um episódio isolado e precisa ser conferido contra a saída do modelo antes da emissão definitiva. Nenhuma ultrapassagem é registrada em receptores discretos em 2025.

2.6. SÍNTESE COMPARATIVA DO CENÁRIO C (2021–2025)

A tabela a seguir consolida os resultados dos cinco anos do Cenário C. As contagens de ultrapassagem referem-se aos dez máximos tabulados de cada poluente e ano, e constituem, portanto, um limite inferior da frequência real.

Quatro leituras decorrem da síntese:

- A primeira: o material particulado não é questão de conformidade no Cenário C, sendo o maior valor de 24 horas de toda a série corresponde a menos de um quarto do PI-2, e as médias anuais não passam de 1,2 % do padrão anual. O MP_{10} da região é atribuível às áreas de mineração, como o Cenário A já demonstrara;

- A segunda: o dióxido de enxofre ultrapassa o PI-2 em todos os cinco anos, com frequência crescente entre 2021 e 2023 e magnitude máxima em 2025.

- A terceira: as médias anuais dos três poluentes permanecem entre 1% e 9 % dos respectivos padrões anuais. A questão do Cenário C é episódica com dias específicos de baixa capacidade de dispersão, e não de carga total emitida.

- A quarta: as ocorrências em receptores discretos concentram-se em 2021, 2022 e 2023, em cinco datas, e cessam em 2024 e 2025, anos em que os máximos na malha permanecem elevados. A diferença está na direção do transporte em cada episódio, não na intensidade da emissão. Os máximos de malha e os pontos de permanência de população não coincidem

Tabela 43 – Síntese dos resultados do Cenário C e das ultrapassagens do PI-2 (2021–2025)

Tabela 43a – MP_{10}: concentrações máximas, ultrapassagens do PI-2 e média anual (2021–2025)

Ano	Máx. 24 h	Máx. > PI-2 (100 µg/m³) (% acima)	Valores > PI-2*	Média anual	Média anual > PI-2 anual (35 µg/m³) (% acima)**
2021	144,81	Sim (+44,8%)	7	21,1	Não
2022	86,63	Não	0	23,3	Não
2023	104,54	Sim (+4,5%)	3	32,5	Não
2024	106,39	Sim (+6,4%)	1	27,7	Não
2025	197,74	Sim (+97,7%)	10	58,6	Sim (+67,4%)
Média 2021–2025	**128,02**	**Sim (+28,0%)**	**–**	**32,64**	**Não**
Mediana 2021–2025	**106,39**	**Sim (+6,4%)**	**–**	**27,70**	**Não**

Nota: Concentrações em µg/m³. Padrão da Resolução CONAMA nº 506/2024: PI-2 de 100 µg/m³ (média de 24 h) e 35 µg/m³ (média anual). * Número de valores acima do PI-2 de curto prazo entre os dez máximos tabulados. ** Indica se a média anual ultrapassa o PI-2 anual e em quanto. As duas últimas linhas apresentam a média aritmética e a mediana, no período, das concentrações máximas de 24 horas e das médias anuais. Fonte: Elaborado pela autora (2026) a partir das tabelas deste Anexo.

Tabela 43b – SO_2: concentrações máximas, ultrapassagens do PI-2 e média anual (2021–2025)

Ano	Máx. 24 h	Máx. > PI-2 (50 µg/m³) (% acima)	Valores > PI-2*	Média anual	Média anual > PI-2 anual (30 µg/m³) (% acima)**
2021	67,33	Sim (+34,7%)	3	2,46	Não
2022	85,19	Sim (+70,4%)	7	2,22	Não
2023	65,10	Sim (+30,2%)	10	2,21	Não
2024	63,06	Sim (+26,1%)	6	2,60	Não
2025	152,44	Sim (+204,9%)	5	2,88	Não
Média 2021–2025	**86,62**	**Sim (+73,2%)**	**–**	**2,47**	**Não**
Mediana 2021–2025	**67,33**	**Sim (+34,7%)**	**–**	**2,46**	**Não**

Nota: Concentrações em µg/m³. Padrão da Resolução CONAMA nº 506/2024: PI-2 de 50 µg/m³ (média de 24 h) e 30 µg/m³ (média anual). * Número de valores acima do PI-2 de curto prazo entre os dez máximos tabulados. ** Indica se a média anual ultrapassa o PI-2 anual e em quanto. As duas últimas linhas apresentam a média aritmética e a mediana, no período, das concentrações máximas de 24 horas e das médias anuais. Fonte: Elaborado pela autora (2026) a partir das tabelas deste Anexo.

Tabela 43c – NO_x: concentrações máximas, ultrapassagens do PI-2 e média anual (2021–2025)

Ano	Máx. 1 h	Máx. > PI-2 (240 µg/m³) (% acima)	Valores > PI-2*	Média anual NO_2	Média anual > PI-2 anual (50 µg/m³) (% acima)**
2021	301,15	Sim (+25,5%)	2	1,07	Não
2022	390,13	Sim (+62,6%)	5	0,97	Não
2023	289,55	Sim (+20,6%)	4	0,98	Não
2024	477,48	Sim (+99,0%)	2	1,12	Não
2025	1.456,80	Sim (+507,0%)	6	1,23	Não
Média 2021–2025	**583,02**	**Sim (+142,9%)**	**–**	**1,07**	**Não**
Mediana 2021–2025	**390,13**	**Sim (+62,6%)**	**–**	**1,07**	**Não**

Nota: Concentrações em µg/m³. Padrão da Resolução CONAMA nº 506/2024: PI-2 de 240 µg/m³ para NO_2 (média de 1 hora) e 50 µg/m³ (média anual). * Número de valores acima do PI-2 de curto prazo entre os dez máximos tabulados. ** Indica se a média anual ultrapassa o PI-2 anual e em quanto. As duas últimas linhas apresentam a média aritmética e a mediana, no período, das concentrações máximas de 1 hora e das médias anuais. Fonte: Elaborado pela autora (2026) a partir das tabelas deste Anexo.

Tabela 43d – Síntese dos poluentes que ultrapassaram o PI-2 (2021–2025)

Ano	Poluentes que ultrapassaram o PI-2 (24 h / 1 h)	Concentração máxima (% acima do PI-2)	Nº de valores > PI-2*	Receptores com ultrapassagem **	Poluentes que ultrapassaram o PI-2 anual
2021	MP_{10}, SO_2 e NO_x	MP_{10}: 144,81 (+44,8%) SO_2: 67,33 (+34,7%) NO_x: 301,15 (+25,5%)	MP_{10}: 7 SO_2: 3 NO_x: 2	1	nenhum
2022	SO_2 e NO_x	SO_2: 85,19 (+70,4%) NO_x: 390,13 (+62,6%)	SO_2: 7 NO_x: 5	10	nenhum
2023	MP_{10}, SO_2 e NO_x	MP_{10}: 104,54 (+4,5%) SO_2: 65,10 (+30,2%) NO_x: 289,55 (+20,6%)	MP_{10}: 3 SO_2: 10 NO_x: 4	7	nenhum
2024	MP_{10}, SO_2 e NO_x	MP_{10}: 106,39 (+6,4%) SO_2: 63,06 (+26,1%) NO_x: 477,48 (+99,0%)	MP_{10}: 1 SO_2: 6 NO_x: 2	nenhum	nenhum
2025	MP_{10}, SO_2 e NO_x	MP_{10}: 197,74 (+97,7%) SO_2: 152,44 (+204,9%) NO_x: 1.456,80 (+507,0%)	MP_{10}: 10 SO_2: 5 NO_x: 6	nenhum	MP_{10}: 58,6 (+67,4%)
Média 2021–2025	**MP_{10}, SO_2 e NO_x**	**MP_{10}: 128,02 (+28,0%) SO_2: 86,62 (+73,2%) NO_x: 583,02 (+142,9%)**	**–**	**–**	**nenhum**
Mediana 2021–2025	**MP_{10}, SO_2 e NO_x**	**MP_{10}: 106,39 (+6,4%) SO_2: 67,33 (+34,7%) NO_x: 390,13 (+62,6%)**	**–**	**–**	**nenhum**

Nota: Concentrações em µg/m³. PI-2 de curto prazo: MP_{10} 100 µg/m³ (24 h); SO_2 50 µg/m³ (24 h); NO_2 240 µg/m³ (1 h). PI-2 anual: MP_{10} 35 µg/m³; SO_2 30 µg/m³; NO_2 50 µg/m³. * Número de valores acima do PI-2 de curto prazo entre os dez máximos tabulados. ** Total de receptores discretos com ultrapassagem no ano, sem discriminação por poluente na tabela de origem. As duas últimas linhas apresentam a média aritmética e a mediana das concentrações máximas do período. Fonte: Elaborado pela autora (2026) a partir das tabelas deste Anexo.

2.7. CONCLUSÕES GERAIS DO CENÁRIO C

O Cenário C, tal como simulado, produz ultrapassagens dos padrões intermediários nos três poluentes avaliados. O material particulado inalável supera o PI-2 de 24 horas em 2021, 2023, 2024 e 2025, com máximo de 197,74 µg/m³, e a sua média anual supera o Padrão Final de 15 µg/m³ em todos os anos, chegando a 58,6 µg/m³ em 2025, acima do próprio PI-2 anual.

O dióxido de enxofre ultrapassa o PI-2 de 24 horas nos cinco anos, com máximo absoluto de 152,44 µg/m³ em 5 de fevereiro de 2025, 3,05 vezes o padrão. Em 2023, os dez máximos tabulados superam o PI-2, o que torna a frequência real do ano indeterminável a partir das tabelas apresentadas.

Os óxidos de nitrogênio superam o padrão horário de NO_2 em todos os anos, com máximo de 1.456,80 µg/m³ em 5 de fevereiro de 2025 às 23:00 e 477,48 µg/m³ em 5 de março de 2024 às 09:00. A comparação é feita entre NO_x total e padrão de NO_2, hipótese conservadora equivalente à conversão integral (Tier 1).

Em receptores discretos, o período registra dezoito ocorrências, todas em 2021, 2022 e 2023 e todas em Candiota, entre 1,1 e 3,3 km da chaminé, atingindo escolas, unidades de saúde e áreas de lazer.

Os dias de ultrapassagem correspondem a situações meteorológicas desfavoráveis à dispersão com sistemas pós-frontais e pré-frontais, regimes anticiclônicos com subsidência e colapso noturno da camada de mistura. O caso extremo é o de 5 de fevereiro de 2025, documentado no Anexo VII.