



um
grau e
meio

Inteligência a serviço da
redução das emissões de CO₂
originadas por incêndios florestais

A Urgência do Desafio



© Alexandre Socci

A urgência do desafio

1 Nos últimos 2 anos os Incêndios florestais pelo mundo foram os maiores em escala e em emissões de CO2 dos últimos 20 anos.

Fonte: Uol



2 A Biodiversidade perdida em queimadas na Amazônia levará décadas para se recuperar.

Fonte: Brasil de Fato



3 A fumaça proveniente dos incêndios contém diversos elementos tóxicos e agravam as doenças respiratórias.

Fonte: Governo MT



4 Prejuízos causados pelos incêndios florestais são 6 x maiores que os custos de prevenção.

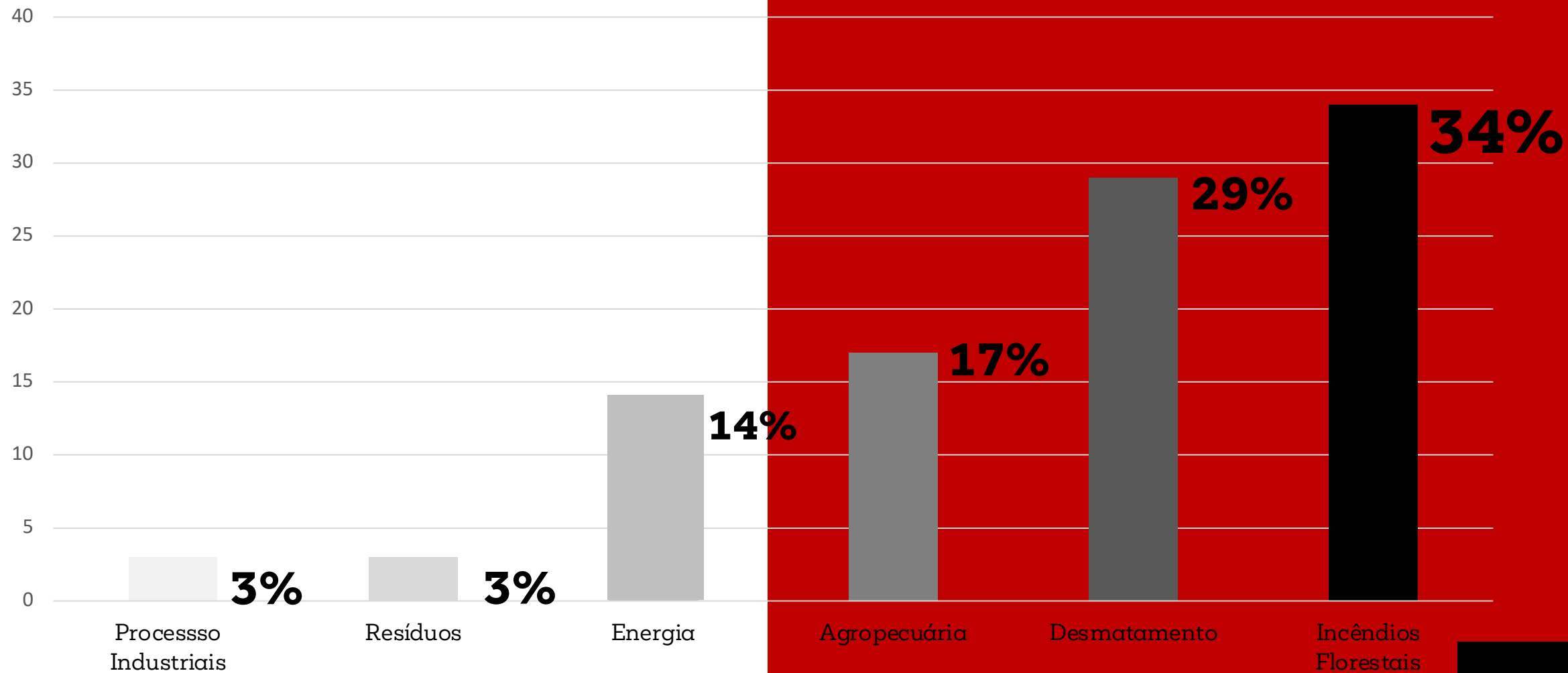
Fonte: Central Florestal



Emissões CO2 Brasil

anos secos

Dados Bioma Amazônico
Fonte: Aragão 2018, SEEG



1.5°C

Solução



Sistema Integrado

Mapa de Cicatrizes

Projeto Técnico

Torres & Central Integrada de Gestão (C.I.G.) (infra)

Software de detecção e Gestão de Combate a Incêndios

Gestão de Brigadas de Incêndio

Dados Analíticos

Relatório de Emissões de CO₂

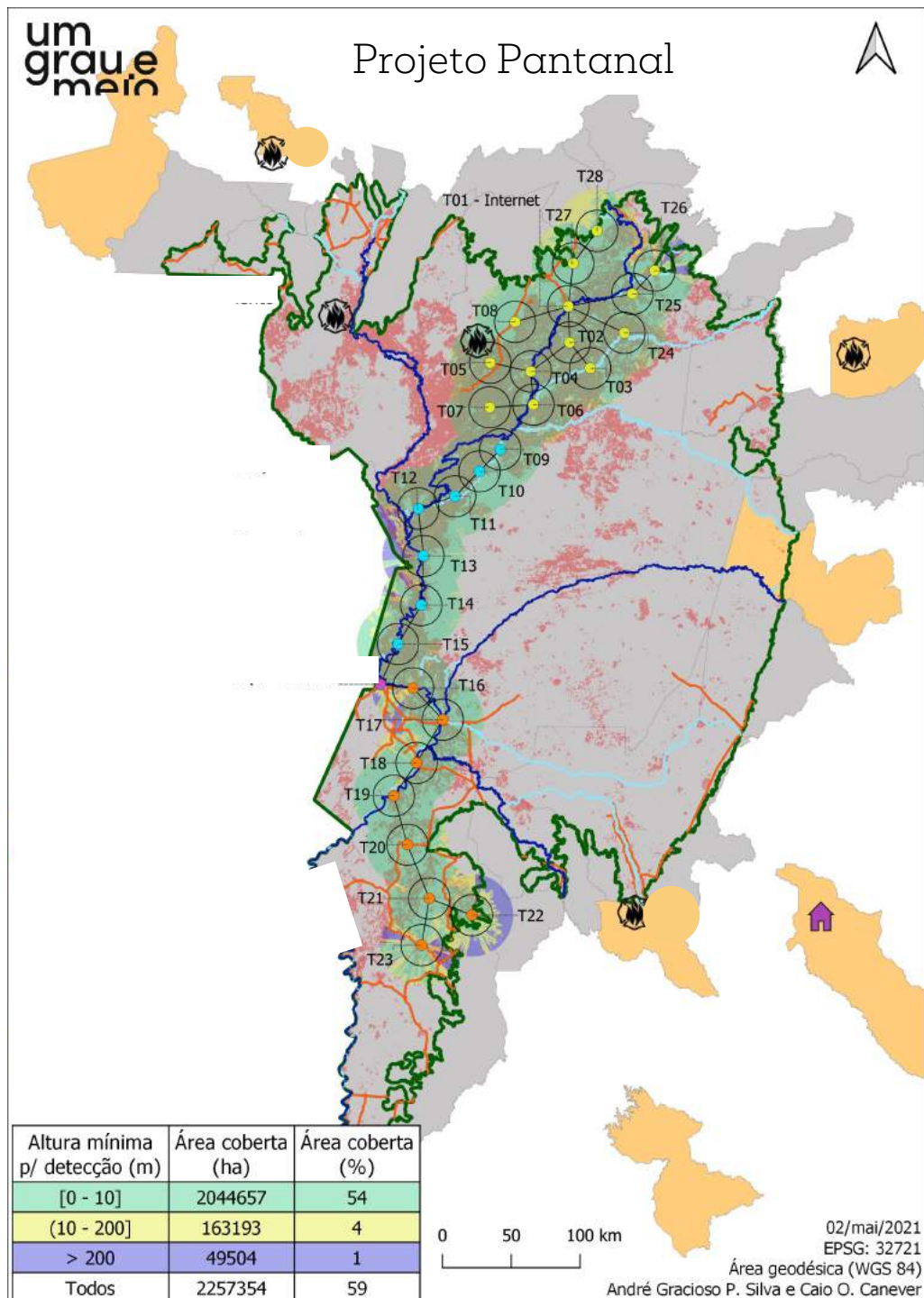
Verificação e Validação dos Dados de Emissões

**Infraestrutura
& Operação**



Mapas de Cicatrizes sob demanda

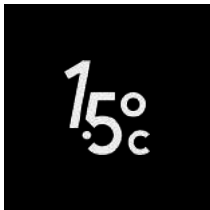
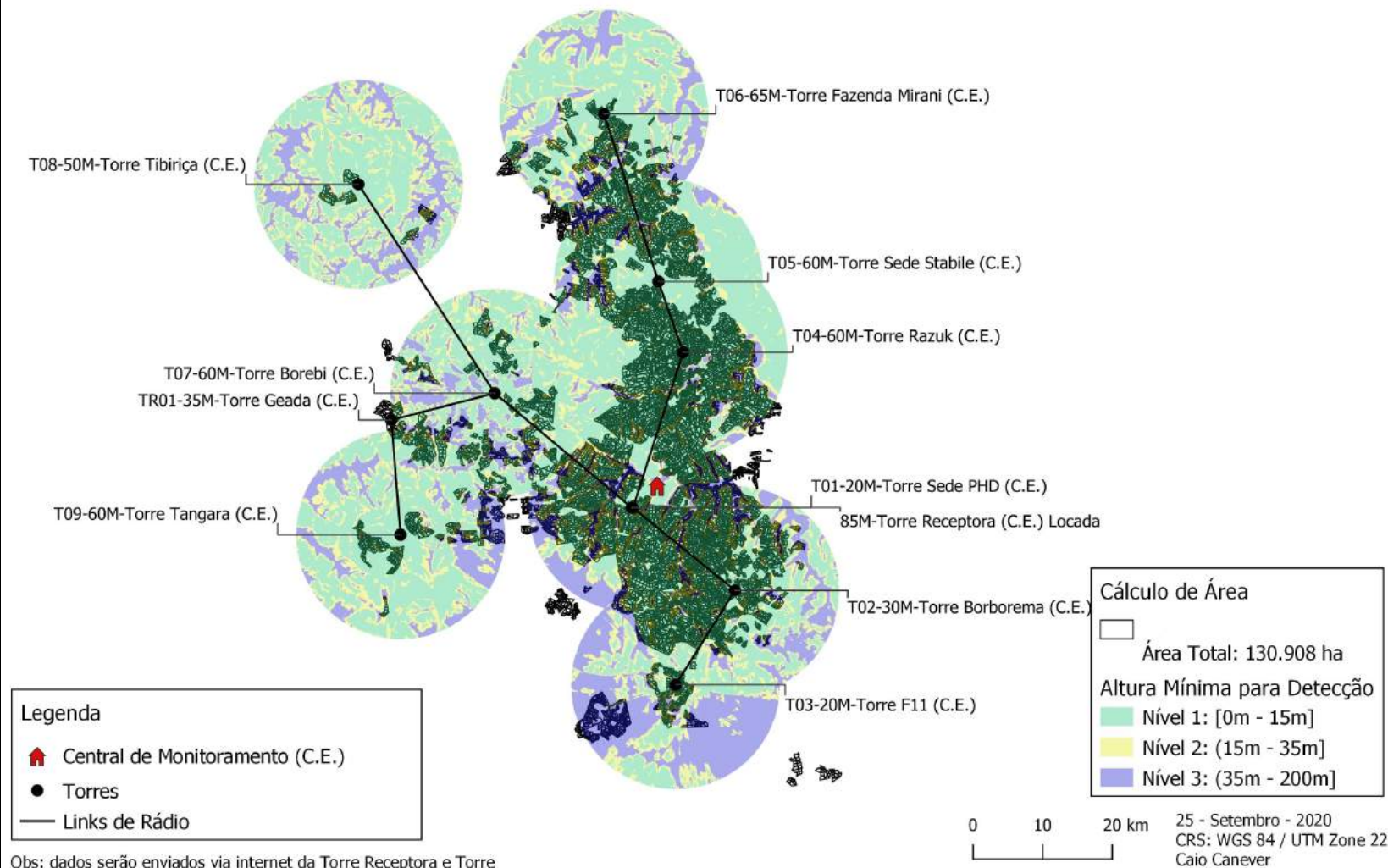
Identifica e define áreas
de risco e recorrência de incêndios.



Projeto Técnico



Analisa o relevo e a visada do sistema de detecção.

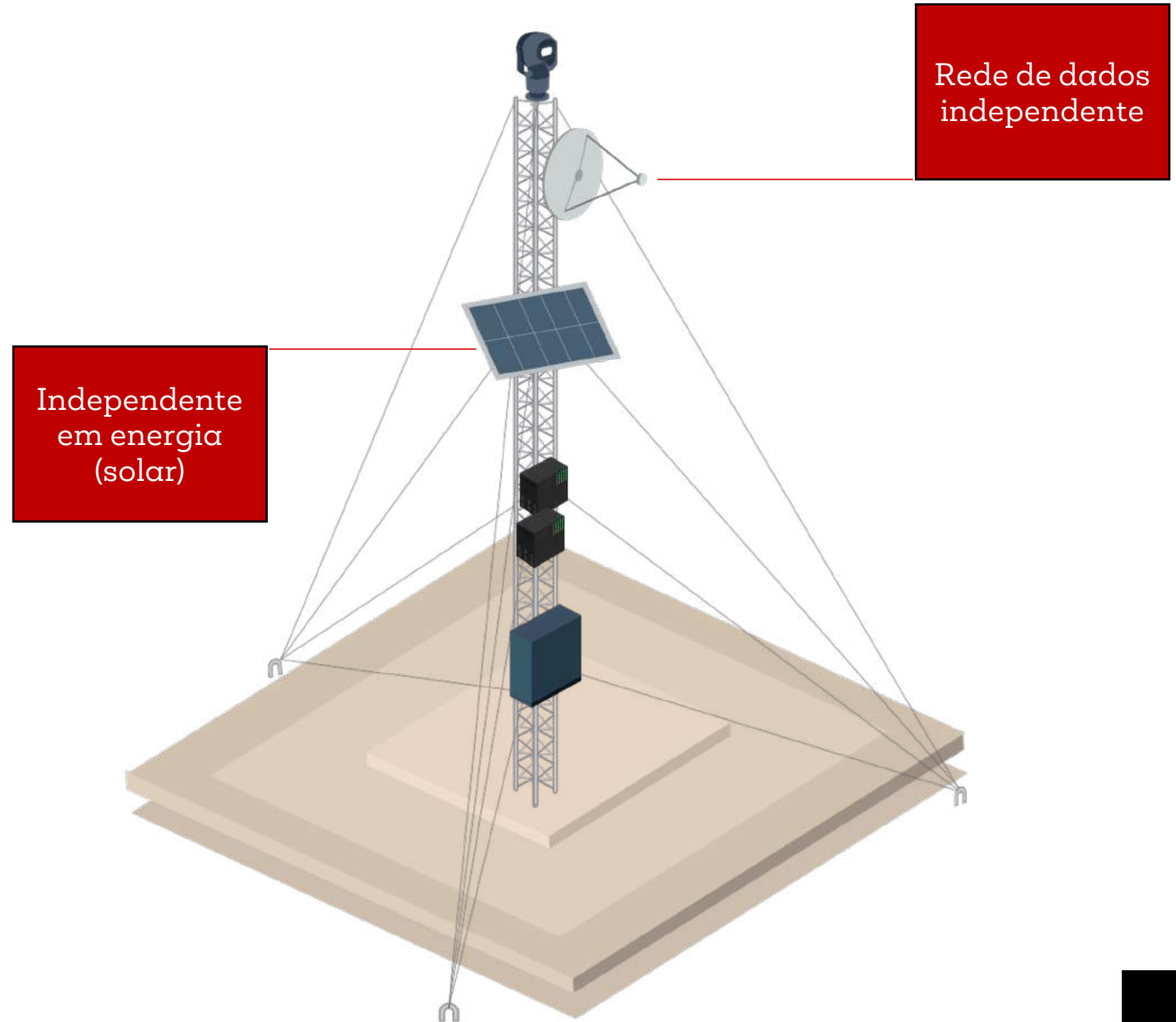


Infraestrutura do Sistema de Detecção

Câmeras de alta resolução instaladas em torres de comunicação de comunicação

Sistema de dados próprio e independente (dispensa internet)

Rede de dados independente
Sistema de energia solar fotovoltaica. (dispensa energia elétrica)



Central Integrada de Gestão (C.I.G.)

Sala integrada de gestão recebe e envia informações de campo em tempo real.

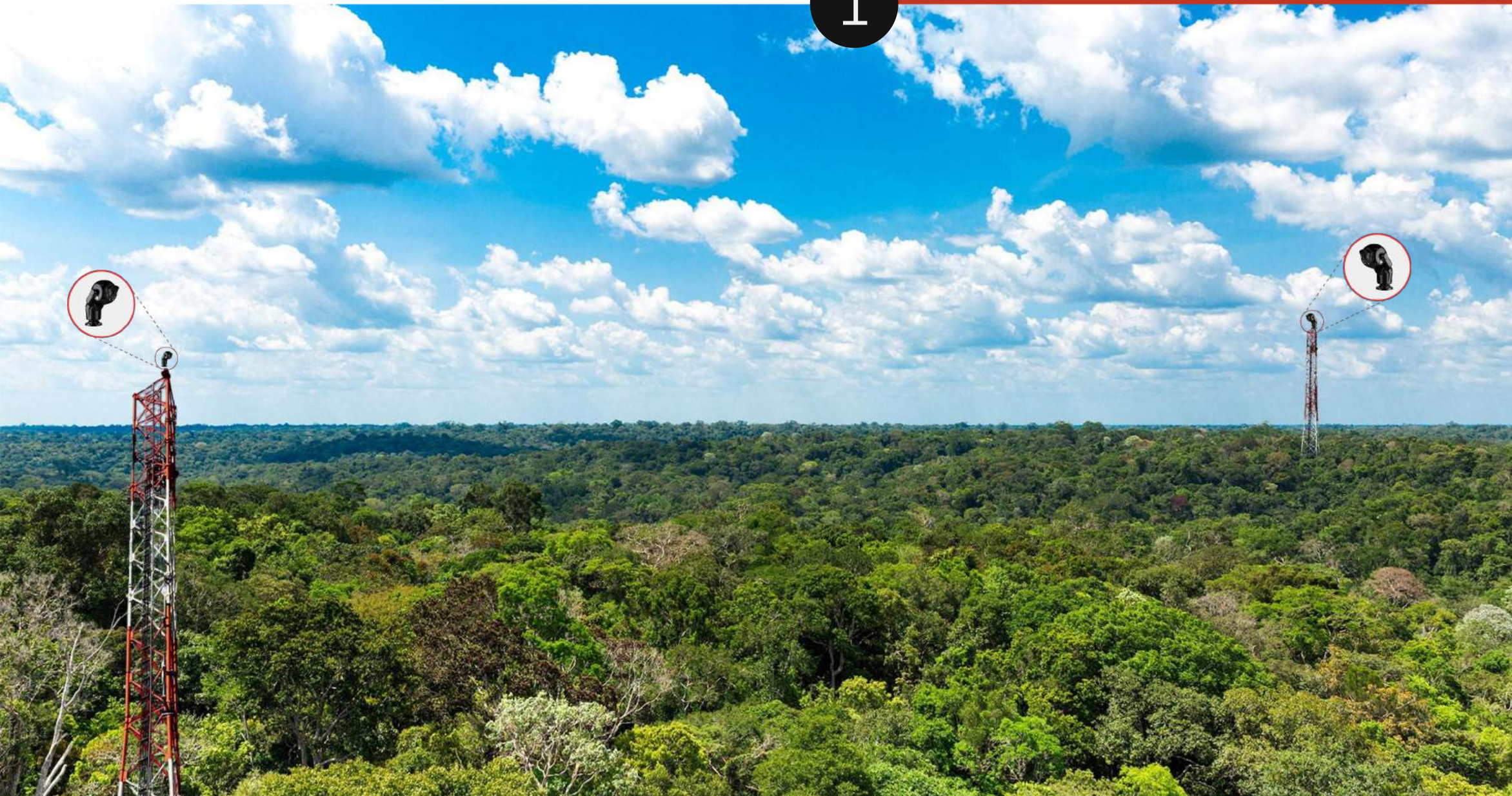
Oferece segurança e maior eficiência para gestão do combate aos incêndios.



Infraestrutura

Câmeras de alta resolução são instaladas em torres e ficam girando 360° em busca de focos de incêndio.

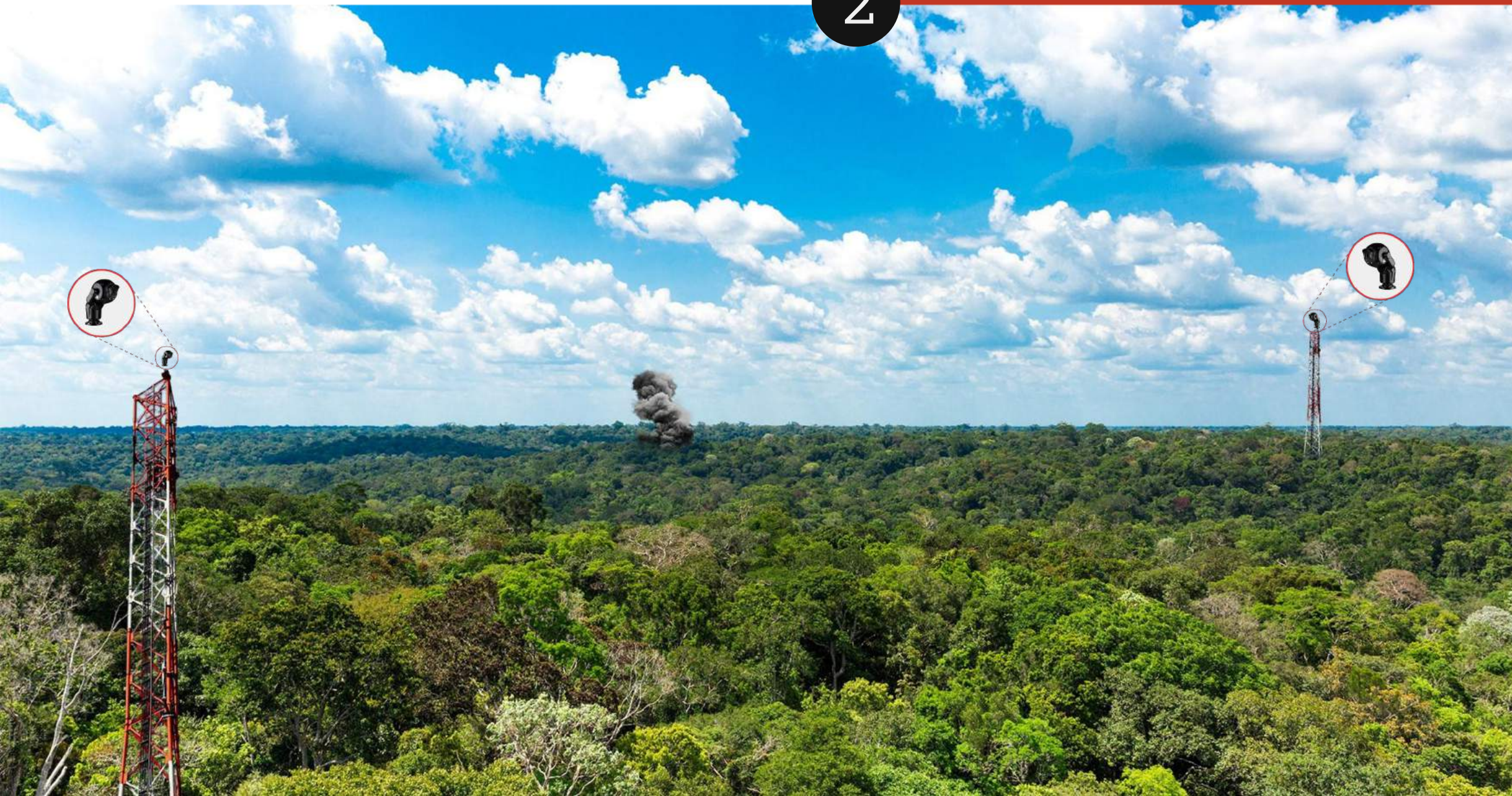
1



Detecção Automática

Início do foco.

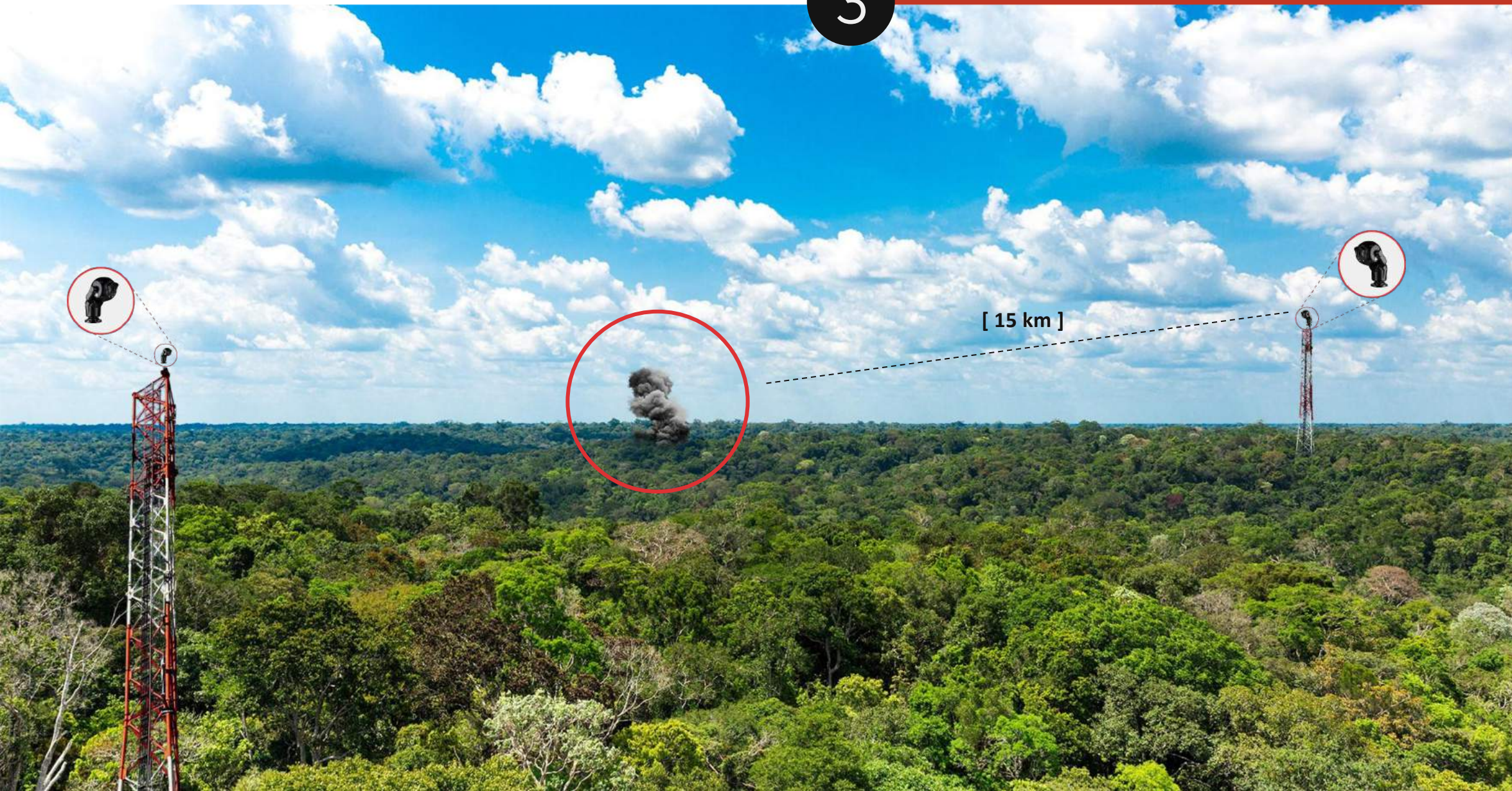
2



Detecção Automática

Detecção do foco em até 15km de raio (70.000 ha) em apenas 3 min.

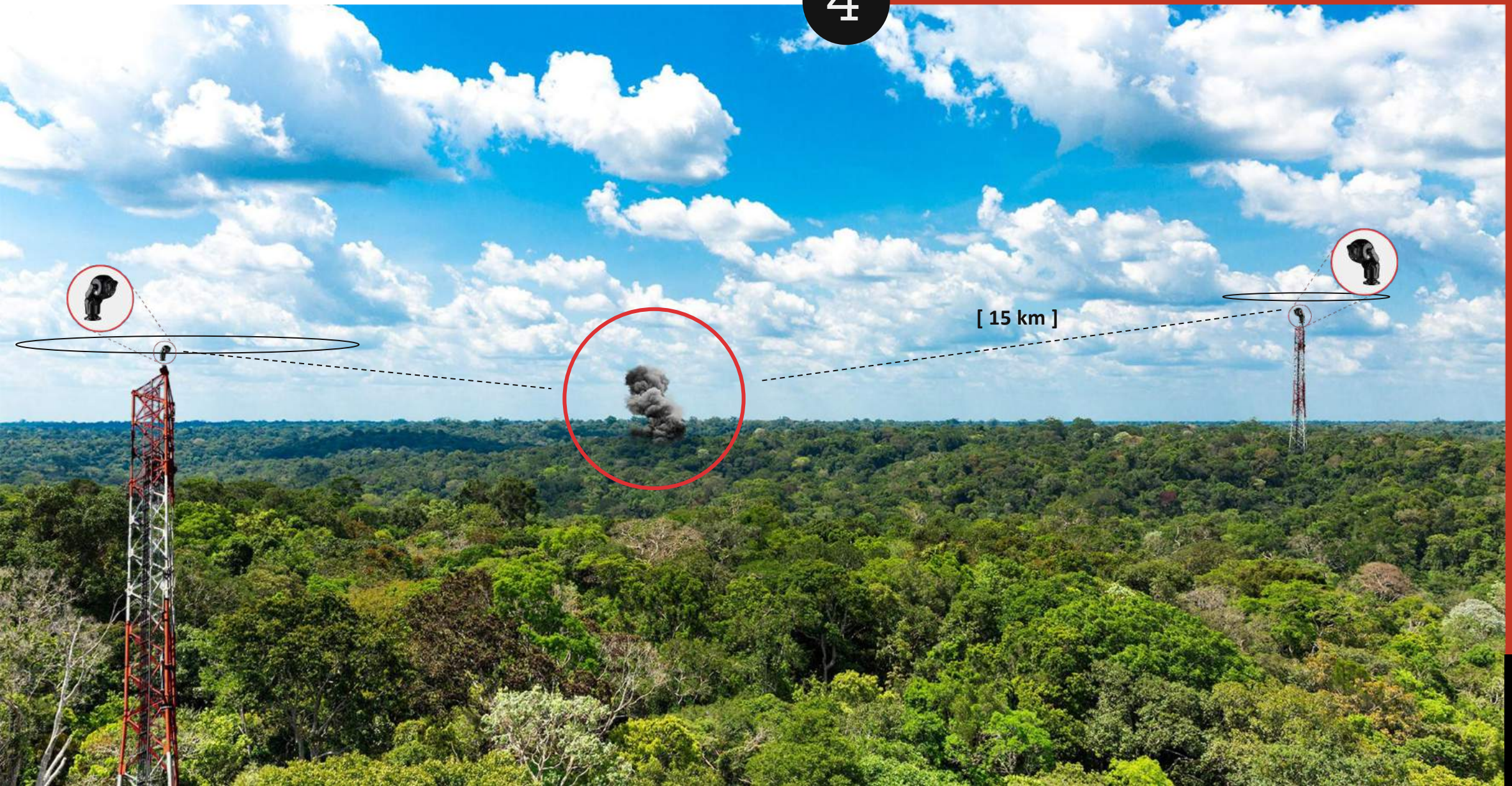
3



Triangulação

Outra câmera é direcionada ao foco e, através da triangulação das imagens, a coordenada resultante é indicada.

4



Software de Detecção A.I e Gestão de Combate a Incêndios

Software de detecção automática com algoritmo de I.A. (inteligência artificial) que detectam focos de incêndios, alertando o operador em até 3 minutos.

PANTERA

Torre [2] 13:21:28

1. Detecção

Torre [2] - antiga Sintecsys : 8.13 km

04/05/21 16:22:28

pan : 287° | zoom : [3.6x]

98%

Torre [1] 03:17:14 01/03/2021

54.81 NE | +91 | 1 X

X1 0

um grau e meio

- Torre [2] 15:41:08
- Torre [1] 13:09:10
- Torre [1] 12:30:09
- Torre [2] 11:36:17
- Torre [1] 20:23:34
- Torre [1] 18:14:57
- Torre [1] 16:55:06
- Torre [1] 16:48:12
- Torre [1] 16:15:30

Gestão das Brigadas de Incêndio

Possibilita a gestão da operação de combate em tempo real:

- a. Data / hora detecção
- b. Data / hora acionamento
- c. Recursos brigadas acionadas
- d. Danos registrados
- e. Observações do combate

PANTERA



T1 -
umgraumeio
16:38:18

Torre [2]
14:07:07

Ocorrência Nº 24-03-21_14-07-07_753

Distância da Propriedade 0.05 Km

Nome	OC-2 km
Fundo	30808 - FAZENDA FUNIL km
Região_1	OC - ONÇA km
Quadra	2 km

Acionamento

- CarroB | 2 | 16:40 - 16:55
- CaminhãoA | 2 | 19:23 - 20:00

Combate

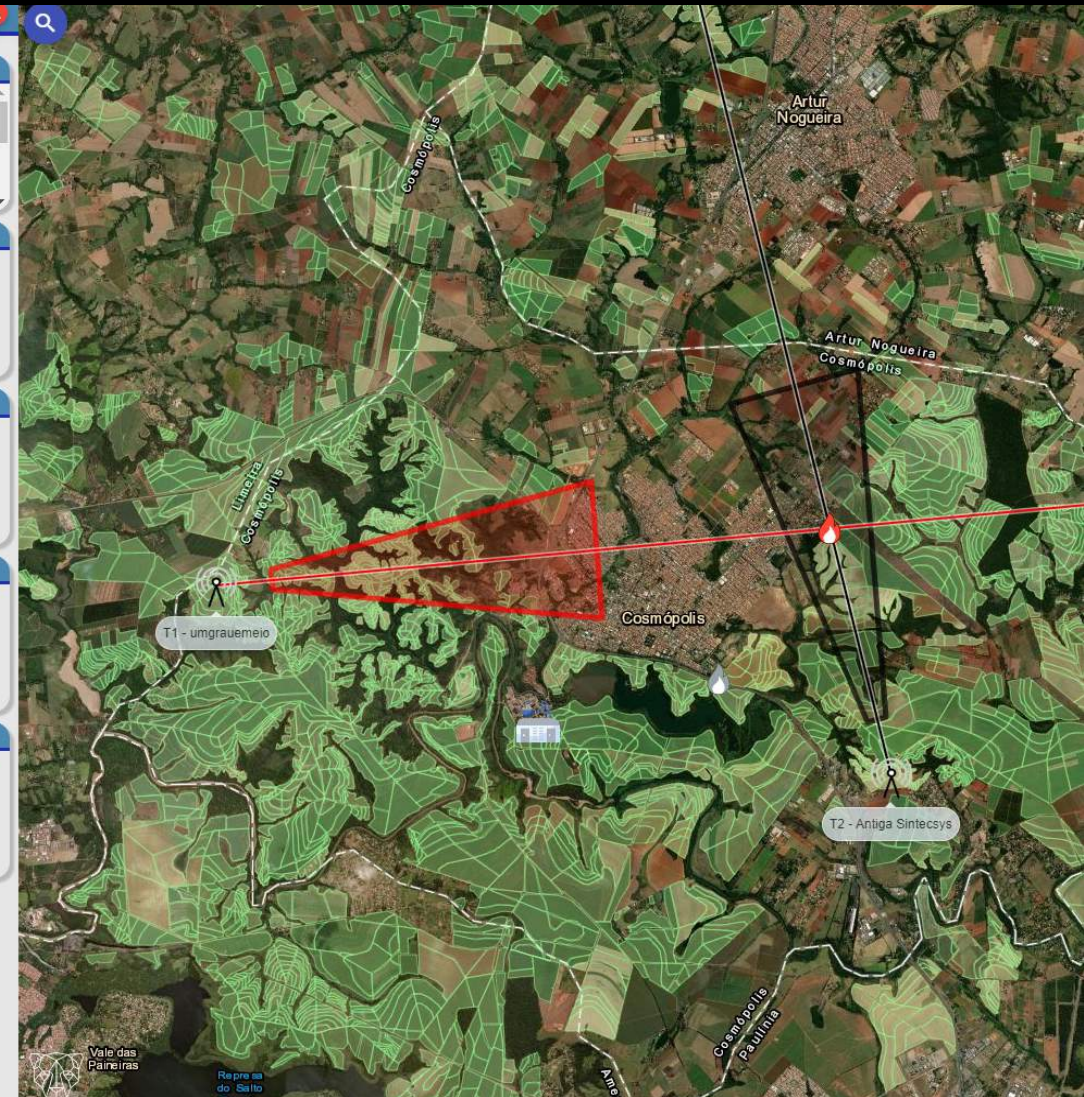
- Combate 17:35 - 19:23
- Rescaldo 20:00 - 22:00

Danos

- Plantio: 10 t
- Plantio: 12 ha



Comentários

ESGOTOU A ÁGUA DO PRIMEIRO CAMINHÃO PIPA AS 19:23. ACIONADO O SEGUNDO CAMINHÃO PARA RESCALDO.




Relatório Ocorrência


Cada ocorrência gera um relatório PDF enviado aos gestores por e-mail.

Relatório de Incêndio FlorestalNº 08 - 009418/05/2020 23:10


LOCALIZAÇÃO Latitude: -22.908333 Longitude: -43.196388



T1 - Janoti Distância: 5.4 Km 89° -5E (23.Abril 2020 17:21:18) Zoom: 10x



T2 - Pavan Distância: 6.7 Km 79° -6E (23.Abril 2020 17:21:20) Zoom: 9x




Nome	BP-1
Fundo	30808 - FAZENDA FUNIL
Região	BP
Região_1	BP - BARRO PRETO
Quadra	1
Área total do polígono (ha)	0.01

DADOS METEOROLÓGICOS

Temperatura	25 °C
Umidade	87 %
Precipitação	5mm
Direção do Vento	NE
Velocidade do Vento	5 m/s

DETECÇÃO E COMBATE Operador: Ester Recurso Acionado: Brigada





PERDAS

Área de Plantio	1.3 Ha
Área de Preservação	0.4 Ha
Área de Terceiros	0.3 Ha

COMENTÁRIOS

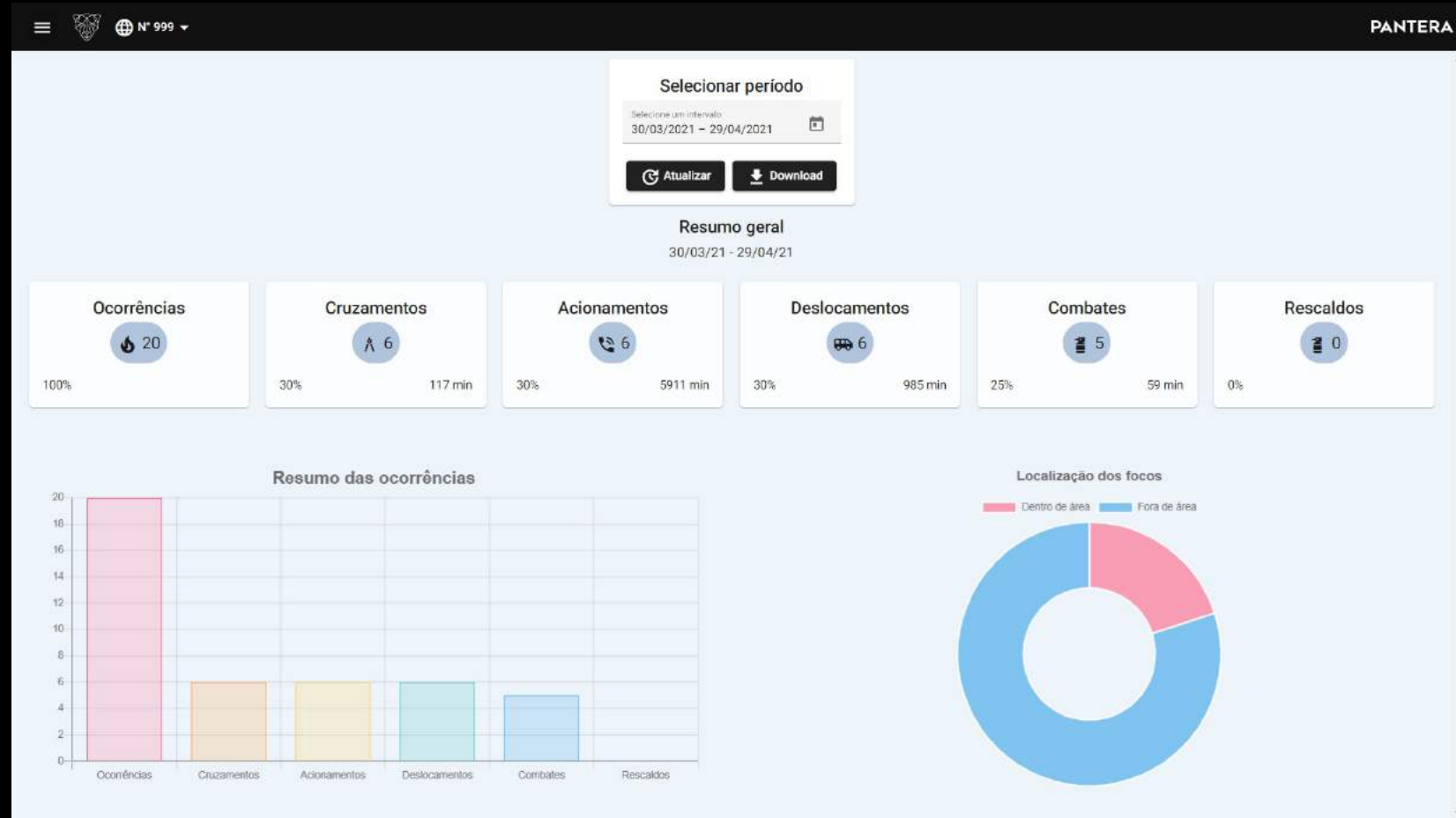
Foco de incêndio próximo a fazenda Possível queima de lixo. Brigada 2 acionada



Dashboard Gerencial

Dados consolidados da operação, permitindo identificar gargalos e aprimorar operações futuras.

Informações podem ser customizadas e exportadas em excel



Pantera Analytics

Demais funções :

1. Acesso a histórico de ocorrências;
2. Acesso as imagens locais;
3. Detecção satelital (sob demanda)
4. Acesso a dados meteorológicos;
5. Risco de incêndio (sob demanda)

Ocorrências

Selecione um intervalo
Últimos 7 dias

- N° 146 - 01/05
- N° 147 - 03/05
- N° 148 - 03/05
- N° 149 - 03/05
- N° 150 - 04/05
- N° 151 - 04/05
- N° 152 - 04/05

Imagens em tempo real

T1 - unprosemio

Última imagem: 10/05/2021

Dados meteorológicos

Selecione uma data
10/05/2021

Torre	Temperatura			Velocidade do Vento (km/h)	Umidade Relativa (%)	Chuvas (mm)
	Média (°C)	Mínima (°C)	Máxima (°C)			
T2 - Antiga Sintecsys	25.13	14.04	26.85	18.14	47	
T1 - unprosemio	25.24	14.65	27.15	18.61	46	

Modis
GOES-16
NPP-375
NOAA-20
NOAA-19
TERRA_M-T
AQUA_M-T
TERRA_M-M

Resultados Benefícios

Detecção precoce do foco

Quanto mais cedo se detectar o foco, menor será o esforço de combate e perdas

Aumentamos o poder de resposta dos brigadistas aos incêndios.

Geo localização precisa

Aumento da assertividade e velocidade da brigada

Acompanhamento do combate

Medição da operação, identificando gargalos, excelência operacional

Gestão do combate a incêndios

Suporte a tomadas de decisão com suporte de dashboard com dados em tempo real

Ferramentas

Redução das áreas queimadas em até 90%, através da detecção precoce.

Redução das perdas e emissões de GEE

Com a diminuição das áreas queimadas, restringimos a emissão de CO2.

Impacto

Ação efetiva contra as mudanças climáticas



**Indicadores
Ambientais**

Mensuração de
Emissões de CO₂ por
Incêndios Evitados

Construção de Linha de Base

- Definição da Área do Projeto
- Análise Histórica
- Análise de Biomassa.
- Incidência e Intensidade de incêndios

1. Construção da linha de base e monitoráveis do Projeto através da análise histórica de incêndios na área do projeto

Acompanhamento de Ocorrências

- Acompanhamento da operação
- Mensurações das ocorrências de incêndios

1. Construção da linha de base e monitoráveis do Projeto através da análise histórica de incêndios na área do projeto

2. Acompanhamento novas ocorrência de incêndio no decorrer do projeto.

Mensuração de Resultado

- Análise comparativa
- Dados históricos
- Resultados obtidos pela operação.

1. Construção da linha de base e monitoráveis do Projeto através da análise histórica de incêndios na área do projeto

2. Acompanhamento novas ocorrência de incêndio no decorrer do projeto.

3. Resultados de redução de emissões de CO₂ obtidos pela implementação das atividades do projeto.

Entregáveis

Mapas Temáticos

Limites do projeto
Cicatrizes de incêndio
Período monitorado

Evidências espaciais

Arquivos vetoriais
Arquivos matriciais
Informações Geográficas

Planilha de cálculo

Estimativas e inferências
Mensurações realizadas

Parecer Técnico/Executivo

Eficiência da Operação
Redução de Incêndios Florestais

Verificação e Validação

A redução nas emissões de CO₂ pode ser demonstrada através de um relatório baseado em dados, trazendo transparência e credibilidade

Este relatório poderá ser verificado e validado por terceiros

O impacto positivo gerado poderá ser incorporado às metas de redução de emissões globais das empresas interessadas

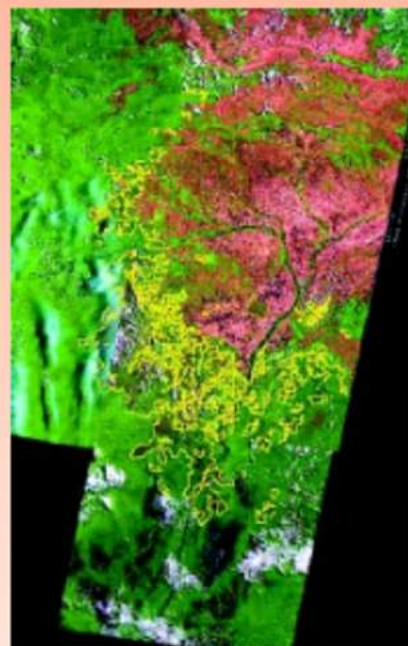


Figura 4. Os limites das áreas de floresta atingidas pelo fogo (em amarelo), mapeado no estudo, podem ser bem identificados nesse mosaico de imagens do sensor TM do Landsat com as florestas (em verde) e as savanas (em marrom) de Roraima

avaliar, com pequena margem de erro, a área de floresta realmente afetada pelo incêndio (figura 4).

Os resultados finais, baseados na interpretação visual de imagens, método que assegurou a análise de um conjunto mais amplo de dados, apontam que o incêndio de Roraima atingiu 11.730 km² de área coberta por floresta naquele estado. Foi avaliada ainda a área atingida em cada formação florestal (figura 5), mas não foi possível caracterizar a extensão total de savanas atingidas pelo fogo, já que as cicatrizes do incêndio nesse tipo de vegetação não eram mais visíveis nas imagens de agosto. Esse dado, porém, não estava sendo investigado, já que as queimadas em regiões de savana são típicas na estação seca.

Da área total atingida, 25% eram de floresta ombrófila densa submontana (fechada, com árvores de porte alto, situada na base de áreas montanhosas) e 64% ficavam na região de contato entre floresta ombrófila e floresta estacional (com árvo-

CLASSE DE FLORESTA	ÁREA QUEIMADA (km ²)
Floresta ombrófila densa montana	282,99
Floresta ombrófila densa submontana	3.024,55
Floresta ombrófila aberta submontana	3,61
Floresta estacional semidecidual submontana	43,61
Campinarana florestada	498,17
Campinarana arborizada	26,06
Campinarana gramíneo-lenhosa	35,69
Savana parque	41,31
Savana gramíneo-lenhosa	96,51
Área de tensão ecológica (savana-floresta ombrófila)	14,64
Área de tensão ecológica (floresta ombrófila-f. estacional)	7.560,67
Área de tensão ecológica (campinarana-f. ombrófila)	301,95
TOTAL	11.929,76

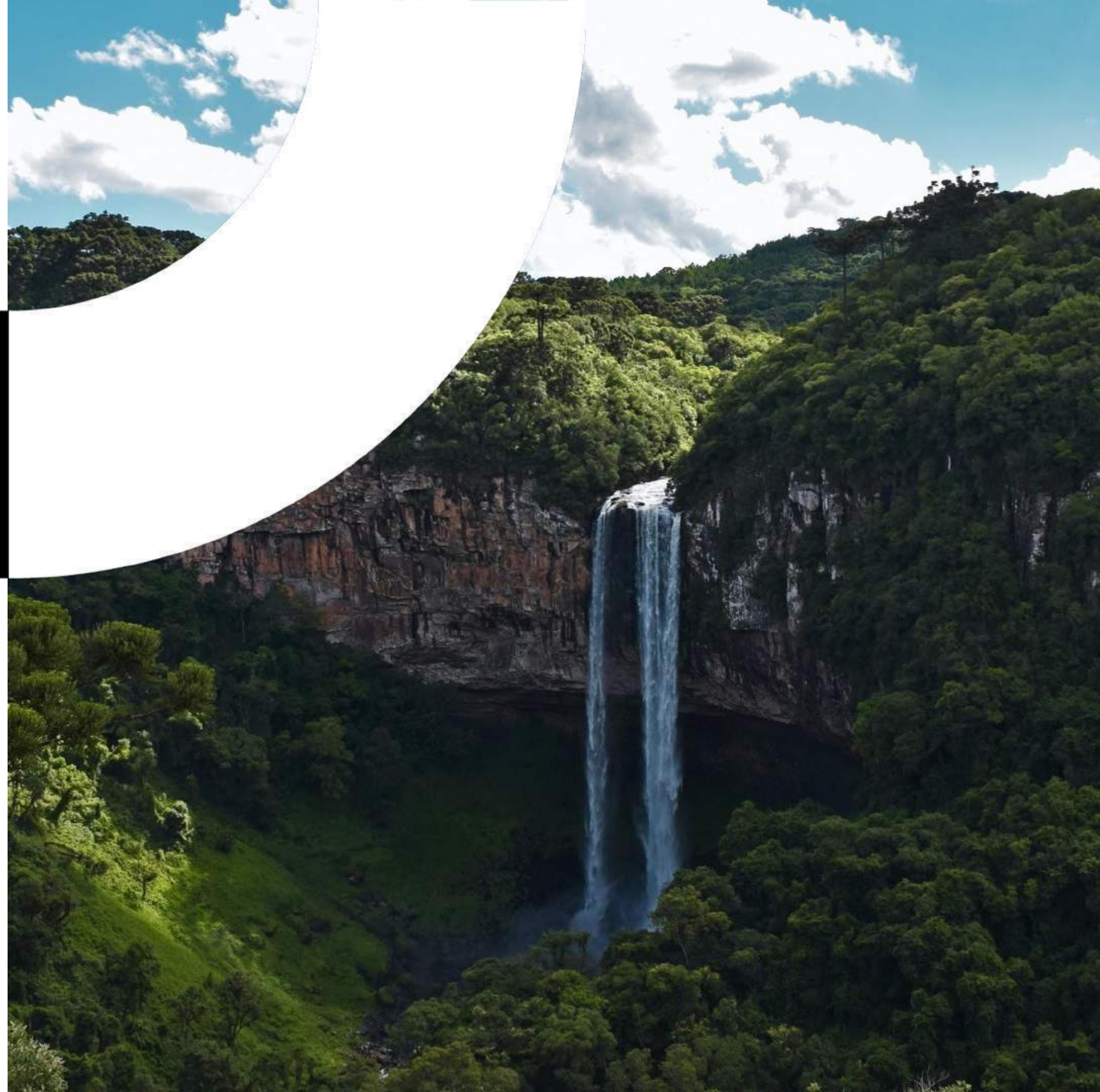
Figura 5. Área queimada por classe de vegetação – o cálculo da área de floresta atingida exclui as savanas e as campinaranas arborizada e gramíneo-lenhosa



Figura 6. Área florestal afetada pelo fogo (em preto), mapeada a partir de imagens TM-Landsat, superposto ao mapa de vegetação de Roraima

res que perdem as folhas em certos períodos do ano), como pode ser verificado na superposição dos resultados do estudo ao mapa de vegetação de Roraima (figura 6). Esses resultados indicam que a seca excepcional provocada pelo El Niño fez da floresta estacional uma 'porta' de acesso a áreas tipicamente ombrófilas, facilitando a entrada do fogo em áreas de maior umidade, quase sempre imunes a incêndios. ■

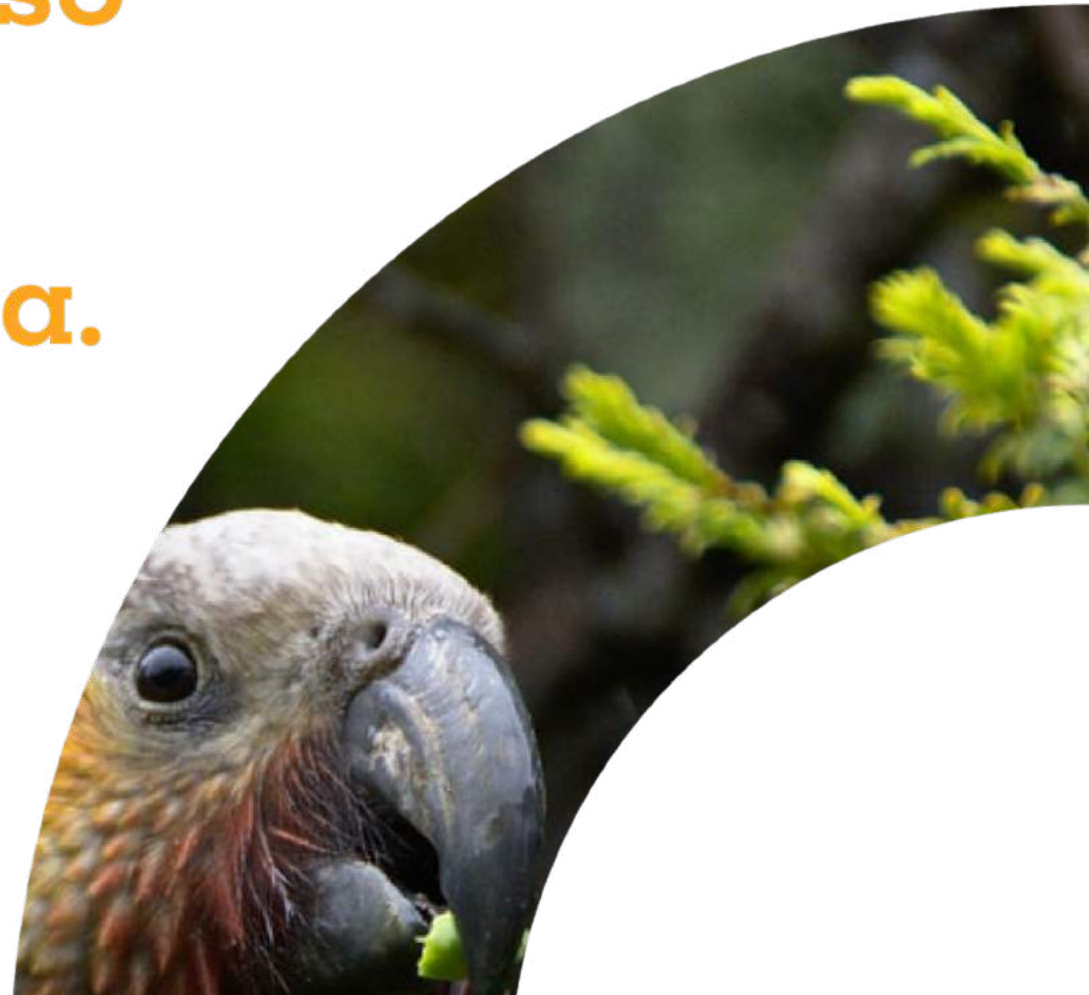
Sobre a
umgrauemeio



Temos um compromisso não negociável em zelar pela vida na Terra.

Nosso propósito

Sabemos da urgência em endereçar as mudanças climáticas e levamos em nosso próprio nome a meta a ser alcançada: **manter a elevação da temperatura na Terra abaixo de 1.5°C**, evitando consequências irreversíveis ao planeta.



Somos orientados pelas melhores práticas em ASG (Ambiental, Social e de Governança) e pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Indicadores diretos de impacto



Redução das emissões de CO2



Proteção da biodiversidade



Redução de doenças respiratórias



Redução de perdas do patrimônio agrícola

Indicadores indiretos de impacto



Fomento à pesquisa científica



Proteção de fontes de água na floresta



Fomento à Educação ambiental

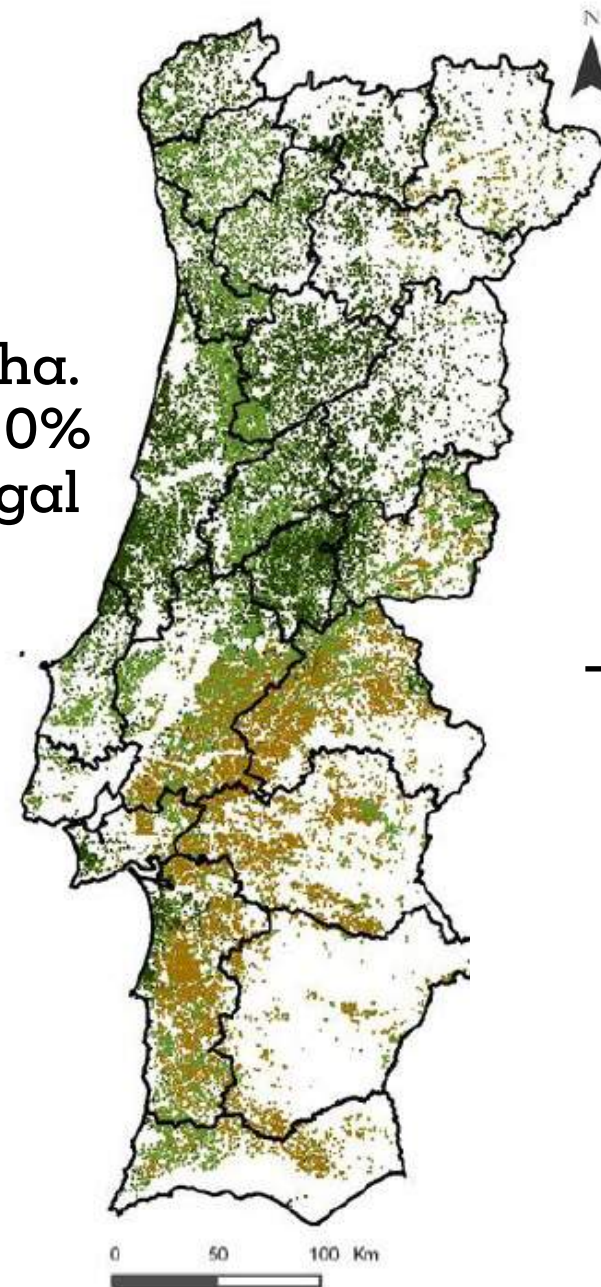


Apoio na produção agrícola sustentável



Parceria com setor público e privado

Um Grau e Meio protege + de 4.000.000ha.
O equivalente a quase 50%
da área continental de Portugal



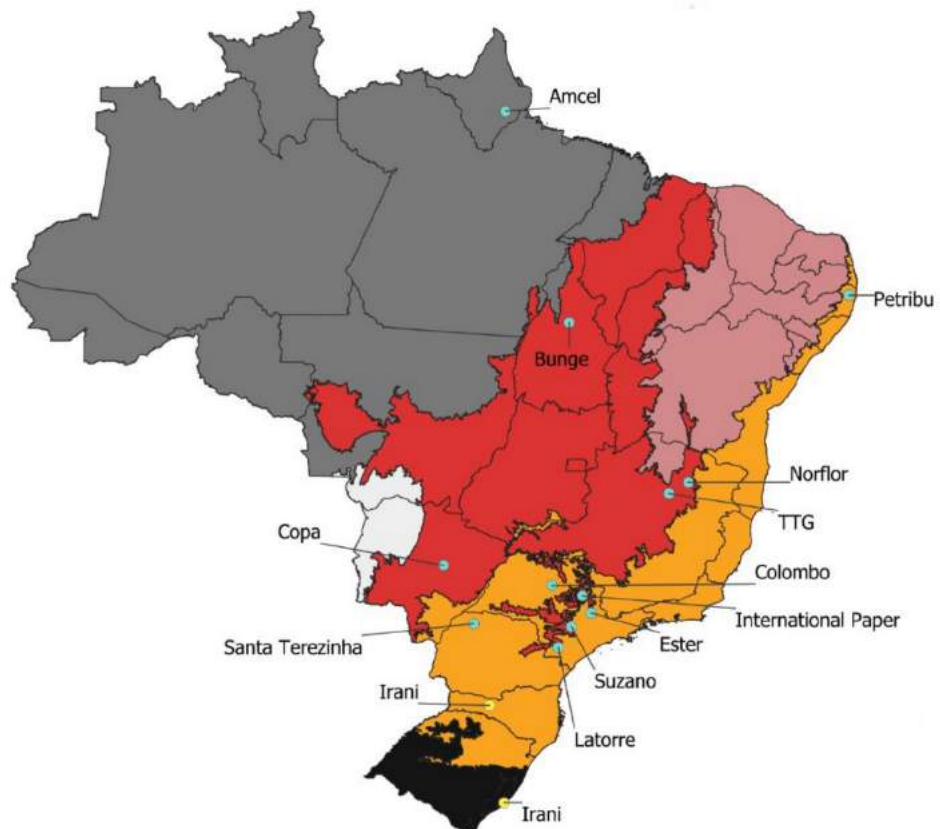
Portugal
Area Continental

8.900.000ha

Presença Nacional

15c

um grau a mais



BIOMAS		
Amazônia	Caatinga	Mata Atlântica
Cerrado	Pampa	Pantanal

1.25 milhões de hectares
(32%) vegetação nativa



USINA DE AÇÚCAR SANTA TEREZINHA



15c

Jornada de Impacto

Em quase 5 anos de trajetória, acumulamos aprendizados e fomos reconhecidos por nosso impacto socioambiental positivo. Começamos como Sintecsys e agora somos **umgrauemeio**. Celebramos as conquistas do passado, mas reconhecemos que ainda há muito o que ser feito. É isso que nos move.

Redes de Impacto



Reconhecimentos



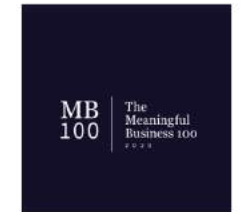
1º Agritech
2020



SDG Tech Awards
2019



Selo IImpact
2020



CEO - MB 100
2020

Equipe Heads



Rogerio Cavalcante
CEO & Founder



Antônio Leblanc
CTO & Co-Founder



Eimi Arikawa
GM & Co-Founder



Emerson Ribeiro
CFO & Co-Founder



Osmar Bambini
CIO & Co-Founder



Maira Domene
Head of Legal
& Co-Founder



Daniella Borghi
Head of Marketing



Diego Debruyñ
COO & Co-Founder



Equipe Advisors



Luke Szyrmer
Launch Tomorrow



Bruno Brazil
BRCarbon



Leticia Méo
Legal Sustainability



Laury Cullen
IPÊ



José Méo
Concretizes



André Gracioso
umgrauemeio



Renan Kamimura
BRCarbon



Alexandre Alvim
GEF



Lourenço Bustani
Mandalah





obrigad_

um
grau.e
meio