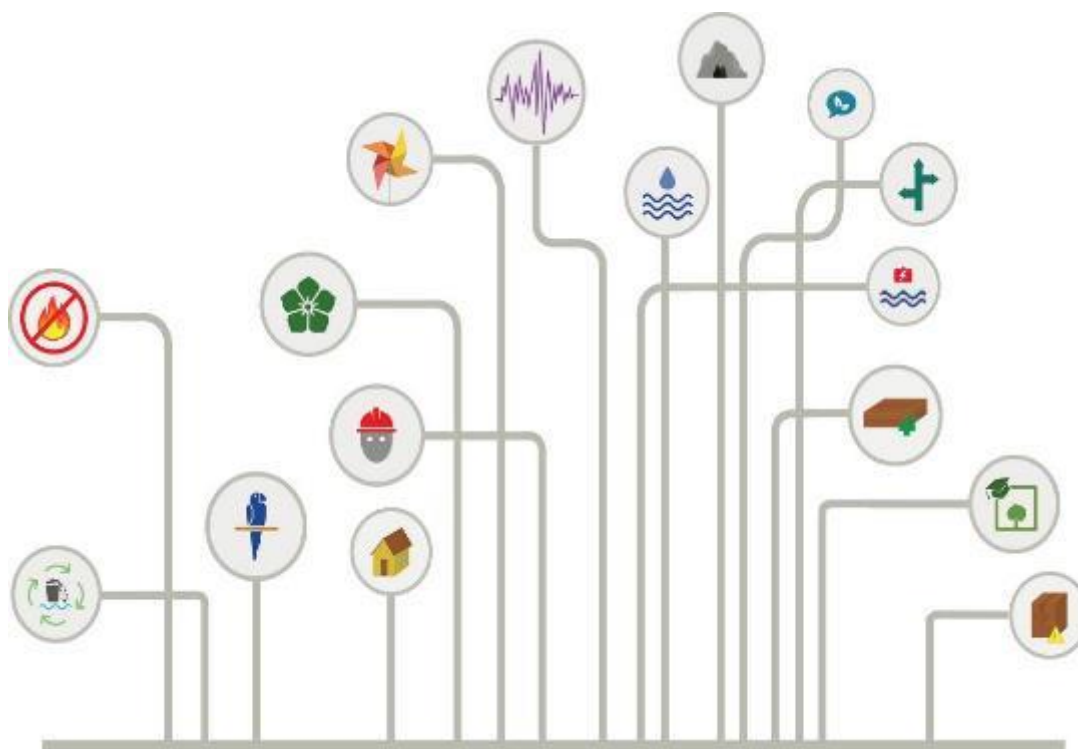


**DIRETORIA DE EMPREENDIMENTOS
SUPERINTENDÊNCIA DE GESTÃO AMBIENTAL E TERRITORIAL INTEGRADA
GERÊNCIA DE GESTÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE FERROVIA NORTE-SUL**

**Trecho: Porto Nacional/TO a Anápolis/GO
(Tramo Central da Ferrovia Norte Sul)**



**RELATÓRIO DE SENSORIAMENTO REMOTO
(CÁLCULO DO PERCENTUAL DA ÁREA DE COBERTURA DE VEGETAÇÃO ARBÓREA POR
SENSORIAMENTO REMOTO)**

Período: de julho a dezembro de 2020

Sumário

APRESENTAÇÃO.....	4
Objetivo.....	5
Período de análise.....	5
Técnicas utilizadas.....	5
Sensoriamento por infravermelho.....	5
NDVI	6
Cálculo do NDVI.....	6
Matriz NDVI para cálculo de área.....	11
Resultados para o projeto FNS.....	12
Resultados.....	13
LOTE 1.....	13
Projeto 0101 – Barragem e Gurupi	13
Projeto 0102 – Brejinho de Nazaré	14
Projeto 0103 – TO 365.....	15
Projeto 0105 – Cariri	16
Projeto 0110 – Figueirópolis	17
Projeto 0112 – UFT.....	18
Lote 2.....	19
Projeto 0201 – Vale da Lua	19
Projeto 0202 – Mutunópolis	20
Projeto 0204 – Uruaçu	21
Projeto 0204 C – Uruaçu	22
Lote 3.....	23
Projeto 0301 Voçoroca.....	23
Projeto 0302 Parque da Cidade	24
Projeto 0304 Petrolina	25
Projeto 0305 Jesópolis	26
Projeto 0306 Campo Limpo.....	27
Lote4.....	28
Projeto 0401 Santa Helena.....	28
Projeto 0402 Rio Verde	29
Projeto 403 Turvelândia.....	30
Projeto 403 C Turvelândia complemento	31
Lote 5.....	32
Projeto 501 Fernandópolis.....	32

Equipamentos utilizados	33
Equipe técnica	34
Anexo I.....	Error! Bookmark not defined.
Referências Bibliográficas	34
Figura 1- mudas recém plantadas não tem dimensão relevante.....	5
Figura 2- esquema NDVI 01.....	6
Figura 3Esquema NDVI 02.....	7
Figura 4imagem aérea Projeto 0301 - Voçoroca.....	8
Figura 5- composição de bandas do solo exposto	8
Figura 6- composição de bandas vegetação	8
Figura 7 - aproximação da vegetação Voçoroca	8
Figura 8- exemplo de imagem ortorretificada de bloco de projeto - RGN Bruto	9
Figura 9- exemplo de imagem didática NDVI - falsa cor	9
Figura 10- aproximação de imagem RGN.....	10
Figura 11- aproximação de imagem NDVI -falsa cor	10
Figura 12- mapa de bytes -matriz de bytes 0-1 para representação de vegetação considerada	11

APRESENTAÇÃO

Objeto:

Execução de recomposição florestal referente ao Subprograma de Plantios Compensatórios, Recuperação de Áreas Degradadas e Matas Ciliares com a utilização de espécies nativas dos ecossistemas regionais, em áreas ambientalmente frágeis ou protegidas e execução do plantio dos Projetos Executivos de Plantios Paisagísticos, elaborados pela VALEC, com mudas nativas ou exóticas.

CONTRATADA:

Jardiplan Urbanização e Paisagismo Ltda.

ENDEREÇO:

Rua Flórida, 1.821, 2º andar

Brooklin Novo, São Paulo - SP

CEP 04.565-001

Tel.: +55 11 5507-2007

CONTRATANTE:

VALEC

Nº DO CONTRATO:

022/2018

Abrangência da obra:

Estados de Tocantins, Goiás, Minas Gerais e São Paulo

Objetivo

Calcular a área de cobertura de vegetação lenhosa e respectivo percentual de cobertura sobre áreas sem vegetação.

Período de análise

Os dados obtidos se referem ao percentual de cobertura de novembro de 2020 até março de 2021 para os plantios realizados de outubro de 2018 até março de 2020 ¹.

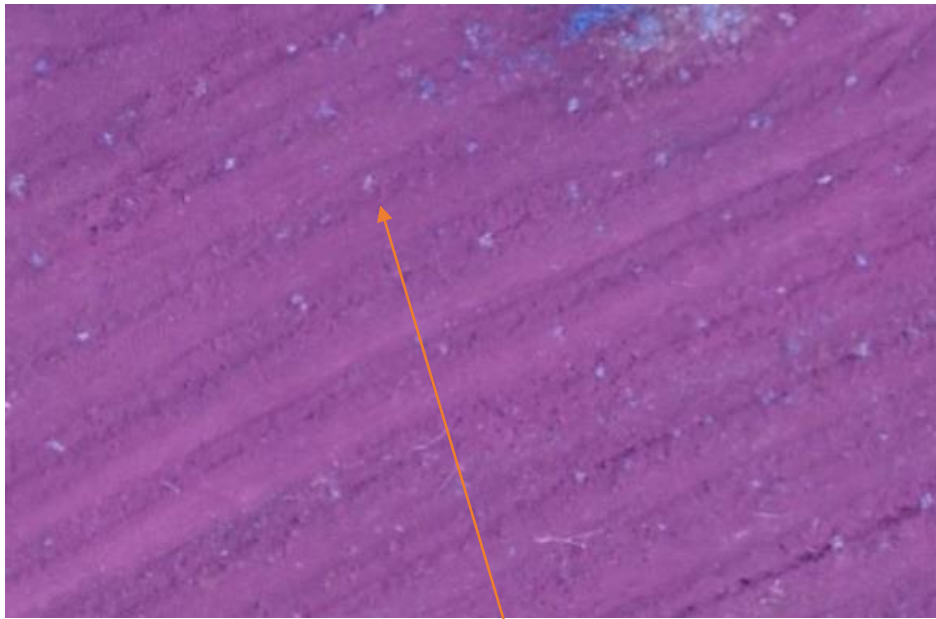


Figura 1- mudas recém-plantadas não tem dimensão relevante

Técnicas utilizadas

Geoprocessamento de imagens aéreas georreferenciadas capturadas por VANT equipado com sensor RGN (RED, GREEN, NEAR INFRARED) de alta resolução (22 megapixel).

Sensoriamento por infravermelho.

As imagens foram capturadas utilizando-se um sensor de 3 canais de imagens, sendo eles o Vermelho, o Verde e o Infravermelho próximo. O infravermelho corresponde a um comprimento de onda de luz, não visível, logo abaixo do comprimento de onda do vermelho. Para este cálculo, não é utilizada a luz azul, mesmo porque a vegetação não responde (reflete) ou responde muito pouco ao comprimento de onda azul.

¹ Mudas recém-plantadas, ou seja, com apenas 6 meses de desenvolvimento não são captadas pelo sensor NDVI, em função do tamanho reduzido da copa sistema radicular ainda não plenamente desenvolvido. Por esta razão, os plantios de novembro de 2020 até março de 2021 não são mensurados.

NDVI

NDVI - *Normalized Difference Vegetation Index*, ou Índice de diferencial de vegetação normalizado é a fórmula usada para se detectar o percentual de resposta de uma vegetação conforme sua atividade fisiológica relacionada a produção de clorofila.

Cálculo do NDVI

Uma planta viva, produz clorofila através da absorção de luz nos comprimentos de onda de azul e vermelho, refletindo a luz verde que é a cor da clorofila. Durante o processo de absorção de luz, a vegetação que estiver produzindo clorofila reflete também a luz em comprimento de onda abaixo do vermelho, o infravermelho. Sendo assim, a atividade de uma planta ao produzir clorofila pode ser mensurada através da diferença entre a absorção de luz do espectro visível (não verde) e a reflectância da luz infravermelho na sua banda de comprimento logo abaixo da banda do vermelho, também chamada de infravermelho próximo.

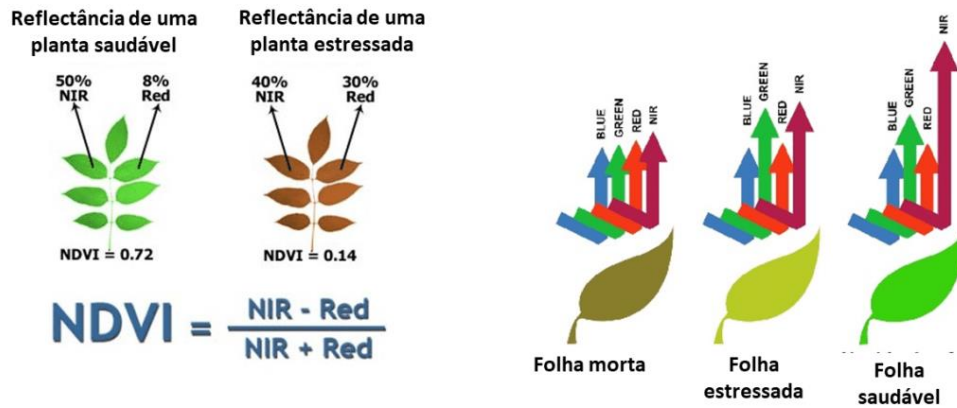


Figura 2- esquema NDVI 01

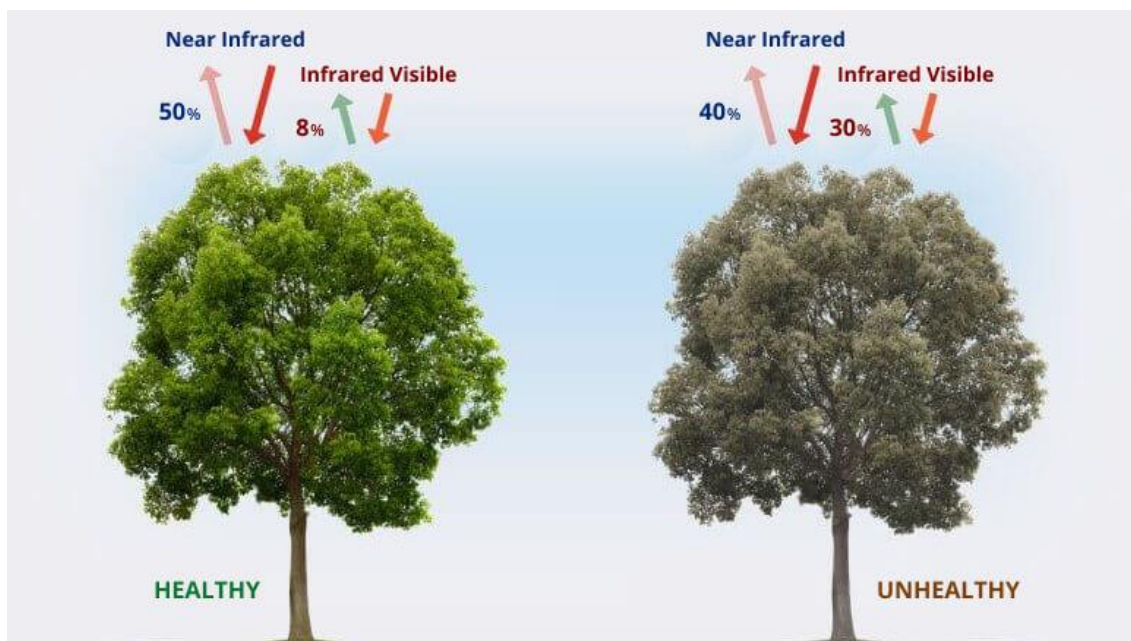


Figura 3:Esquema NDVI 02

Neste caso, utilizamos a seguinte fórmula:

NIR = "Near InfraRed" ou "Vermelho Próximo"

RED = "Red" ou Vermelho.

$NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED)$

Exemplo 1: Projeto 0301 – Voçoroca

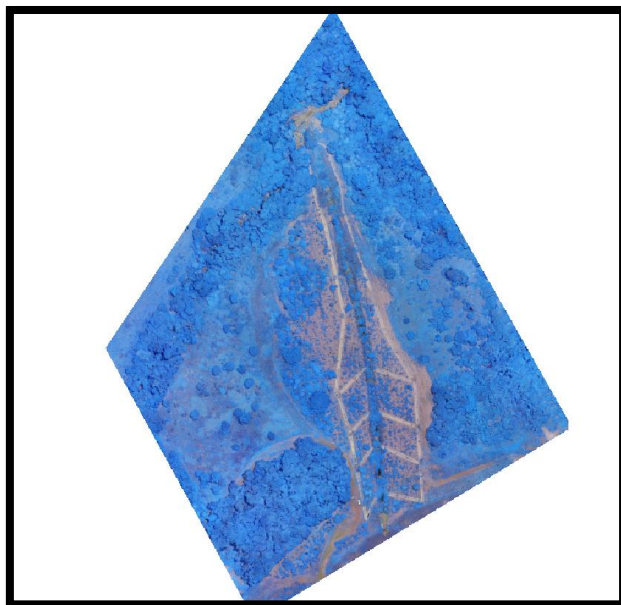
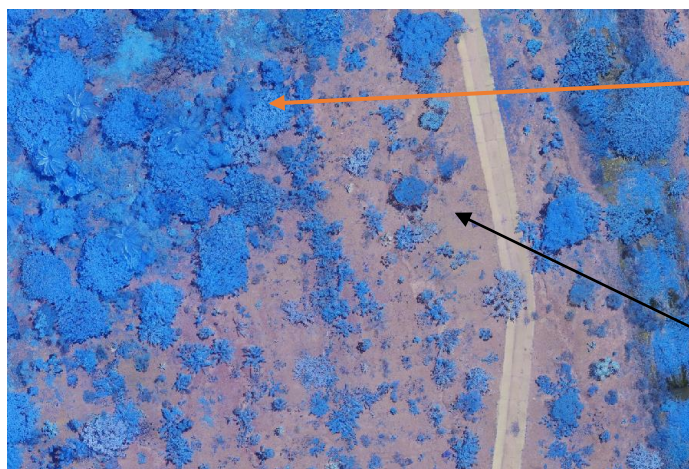


Figura 4 imagem aérea Projeto 0301 - Voçoroca



2853f7deef_B373096B8FINSPI...	
Banda 1	49
Banda 2	139
Banda 3	226
Banda 4	255

Figura 6- composição de bandas vegetação

2853f7deef_B373096B8FINSPI...	
Banda 1	162
Banda 2	145
Banda 3	156
Banda 4	255

Figura 5- composição de bandas do solo exposto

Figura 7 - aproximação da vegetação Voçoroca

RED = BANDA 1 = 49
 GREEN = BANDA 2 = 139
 NIR = BANDA 3 = 226

$$NIR = (226 - 49) / (226 + 49) = 64,36\%$$

RED = BANDA 1 = 162
 GREEN = BANDA 2 = 145
 NIR = BANDA 3 = 156

$$NIR = (156 - 162) / (156 + 162) = -0.0189\%$$

O NDVI foi obtido realizando-se o cálculo acima para todos os pixels de cada uma das imagens ortoretificadas de cada projeto. Cada projeto é subdividido em blocos para facilitar o seu acompanhamento e análise, sendo que cada bloco tem aproximadamente 2 km de comprimento e 130 metros de largura, obtendo-se uma imagem de 24 ha com resolução de 5 cm por pixel. Dentro destes 24 ha o NDVI é calculado sobre o perímetro do projeto, majoritariamente sobre a área de plantio.

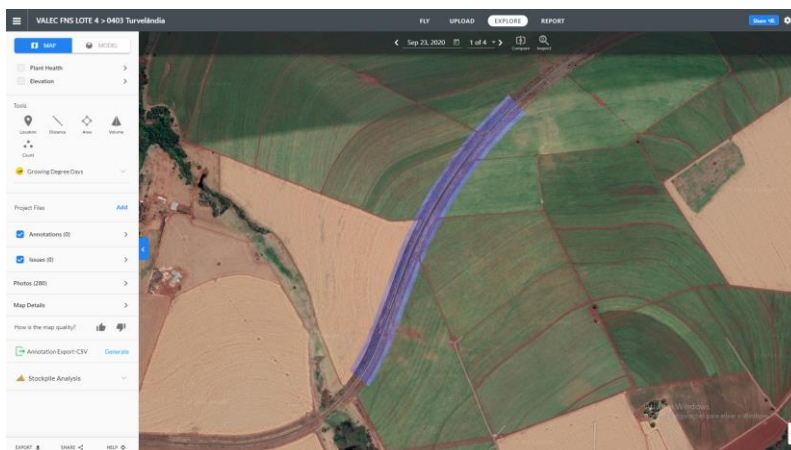


Figura 8- exemplo de imagem ortoretificada de bloco de projeto - RGN Bruto

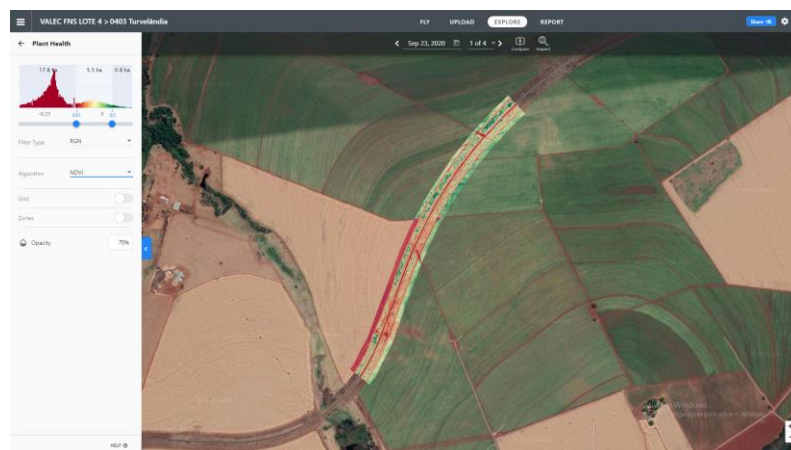


Figura 9- exemplo de imagem didática NDVI - falsa cor

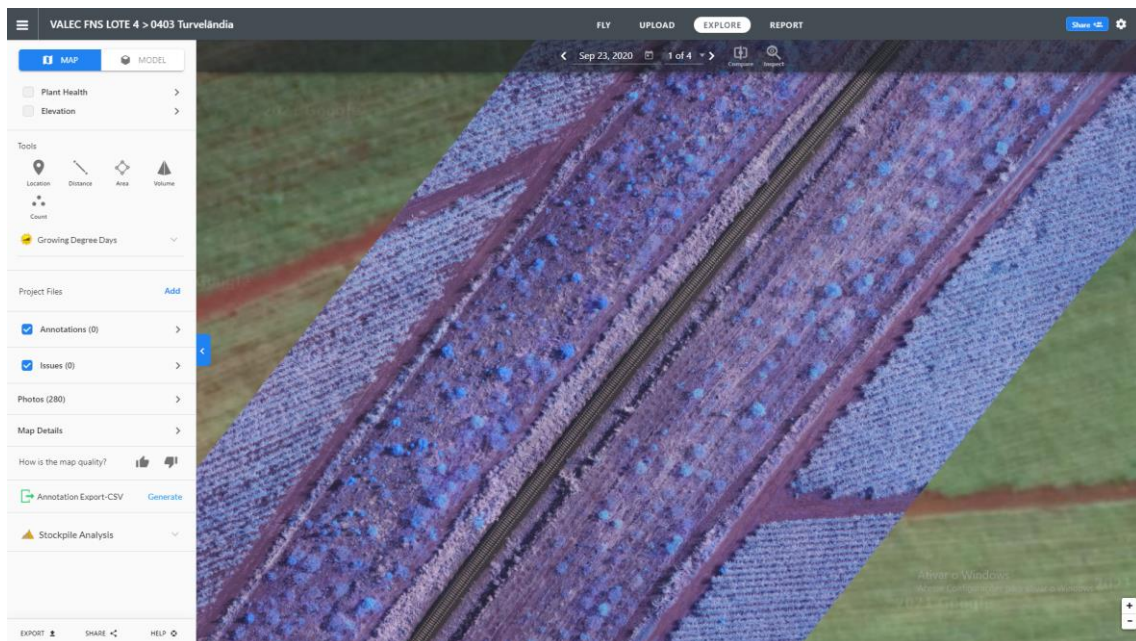


Figura 10- aproximação de imagem RGN

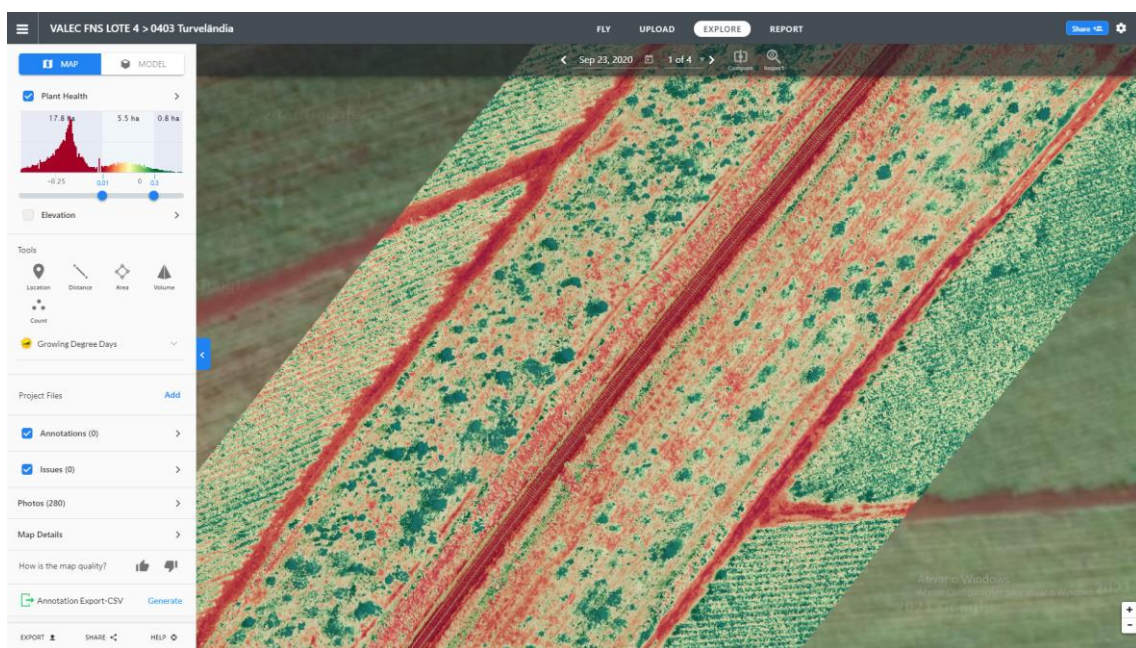


Figura 11- aproximação de imagem NDVI -falsa cor

A primeira imagem mostra a imagem RGN – Bruta e a segunda imagem, uma representação dos pixels com aplicação da fórmula NDVI – conforme o índice. Cor verde com NDVI alto, amarelo com NDVI médio e vermelho com NDVI baixo.

Para se obter os valores numéricos e obter um cálculo mais exato, utilizamos técnicas de geoprocessamento numérica sobre a matriz de dados da imagem. Isto pode ser feito através de linguagem de programação ou, por plataformas de Geoprocessamento como QGIS e ARQGIS por exemplo.

Matriz NDVI para cálculo de área

Exemplo de matriz de dados NDVI – Vegetação considerada /Vegetação não considerada para o projeto da 0301 – Voçoroca – aplicada sobre o perímetro de plantio de mudas;

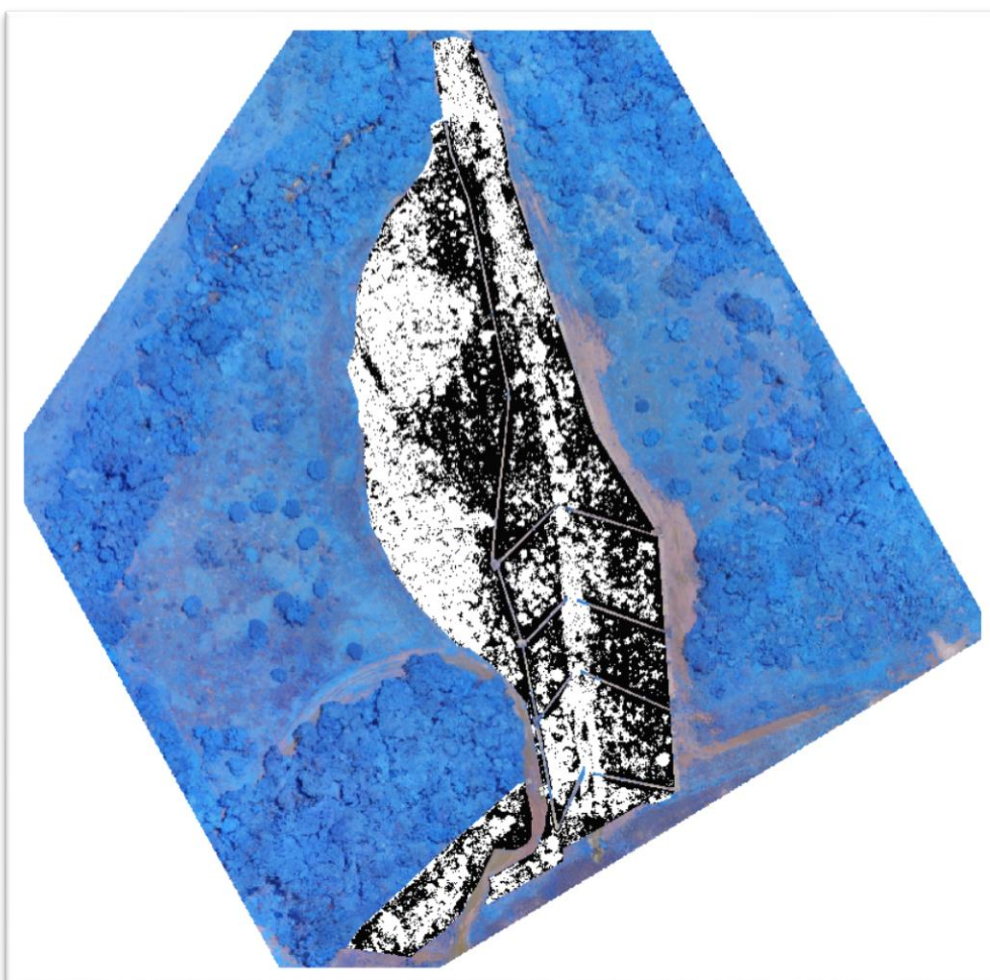


Figura 12- mapa de bytes -matriz de bytes 0-1 para representação de vegetação considerada

Em branco – vegetação considerada, em Preto – Sem vegetação ou vegetação não considerada

Resultados para o projeto FNS

Os resultados são para cada um dos projetos são apresentados em tabelas compostas pelas classes de dados e respectivos espaços que compõem o cálculo da cobertura de vegetação e as imagens georreferenciadas da sua localização.

Variáveis apresentadas nas tabelas de resultado

- a1 = área com total do levantamento
- a2 = área com NDVI acima de 0,2
- % Cobertura de Vegetação = $a2 / a1$

- Compensação mato competição = percentual estimado de vegetação não lenhosa existente na área *
- % Cobertura de vegetação lenhosa considerado = (% cobertura vegetal – % Mato competição)
- Área proporcional de cobertura de copas em (ha)
- Data de referência = data da captura imagem.

Considerações técnicas para o entendimento dos valores obtidos:

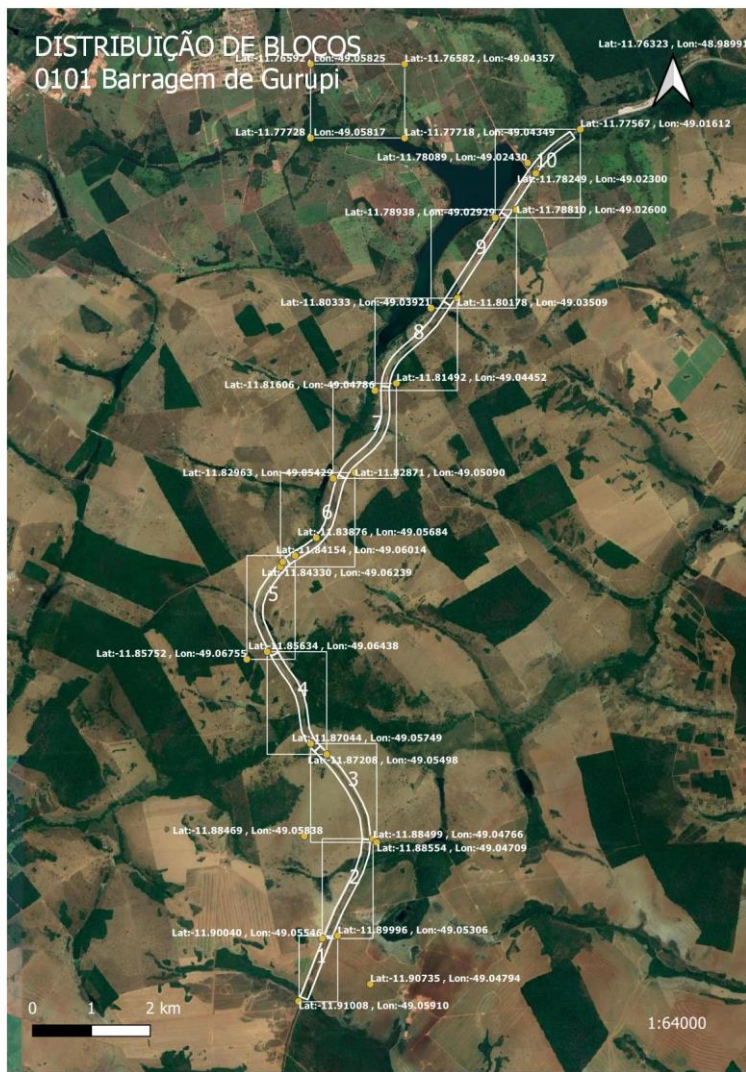
As imagens capturadas durante o período de junho da novembro tem a tendencia de mensurar as copas das mudas e árvores em até 50% menor do que o seu tamanho real. Isso se deve ao fato de que o NDVI não capta as folhas secas nem as galhadas.

Por outro lado, as imagens capturadas no período de dezembro até maio, meses chuvosos, podem ser superdimensionadas, principalmente de houver precipitação nas últimas 24 horas antes da captura. Isto se deve porque as espécies infestantes, logo após o período de precipitação, respondem ao sensor infravermelho quase tão bem quanto as espécies lenhosas.

Resultados

LOTE 1

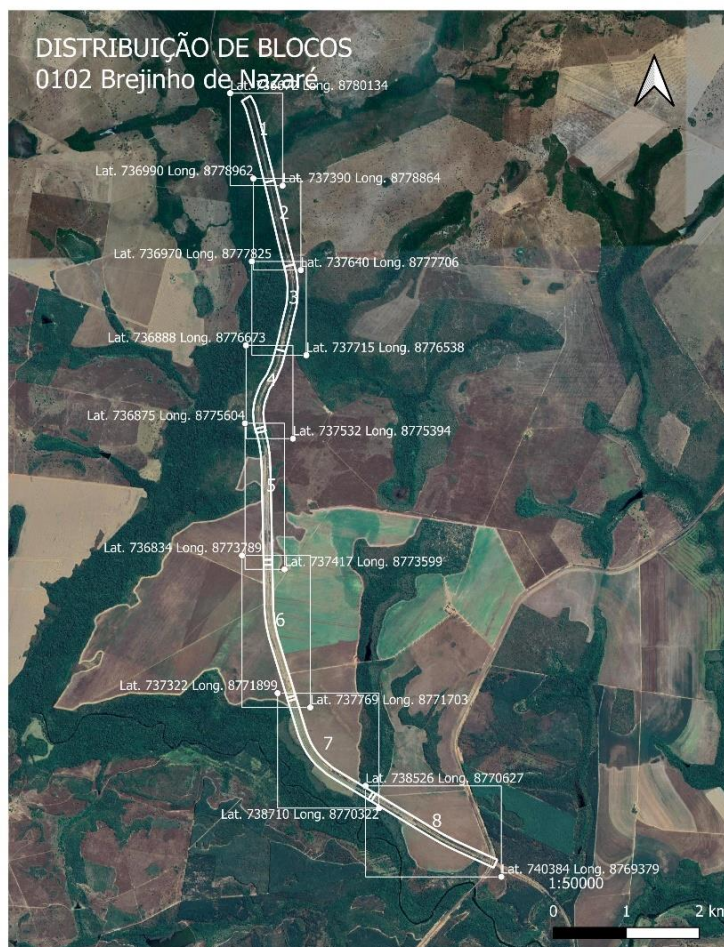
Projeto 0101 – Barragem e Gurupi



Plantio iniciado em novembro de 2018

código projeto	bloco	a1 (ha)	a2 (ha)	% cobertura vegetal	compensação mato competição	% cobertura considerado	data de referência
101	b1	1.81425	0.837338	46.2%	5.0%	43.85%	jan/21
	b2	5.53315	1.466120	26.5%	5.0%	25.17%	
	b3	5.64440	1.586520	28.1%	5.0%	26.70%	
	b4	7.86955	2.387550	30.3%	5.0%	28.82%	
	b5	4.56722	1.516710	33.2%	5.0%	31.55%	
	b6	4.47795	1.370140	30.6%	5.0%	29.07%	
	b7	1.34297	0.056356	4.2%	5.0%	3.99%	
	total	31.24949	9.220734	29.5%	5.00%	28.03%	

Projeto 0102 – Brejinho de Nazaré



Plantio iniciado em janeiro de 2019

código projeto	bloco	a1 (ha)	a2 (ha)	% cobertura vegetal	compensação mato competição	% cobertura considerado	data de referência
102	b1	2.03130	1.148000	56.52%	15.00%	48.04%	mar/21
	b2	6.96172	1.699350	24.4%	5.0%	23.19%	
	b3	8.43157	2.530890	30.0%	5.0%	28.52%	
	b4	6.76453	0.793605	11.7%	5.0%	11.15%	
	total	24.18912	6.171845	25.5%	6.86%	23.76%	

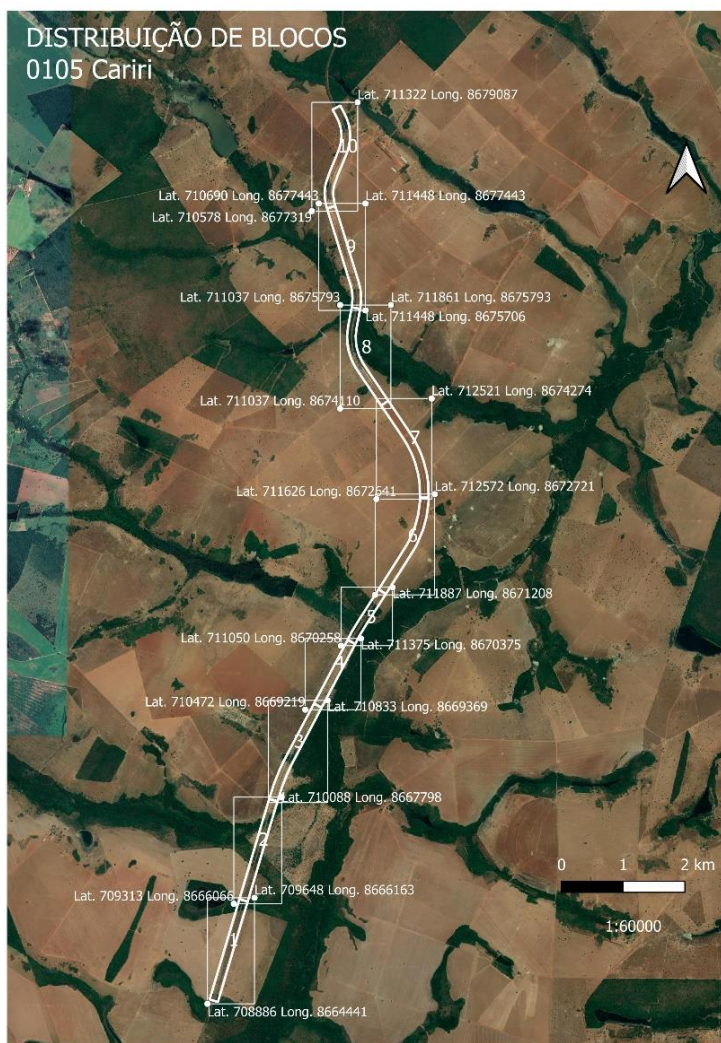
Projeto 0103 – TO 365



Plantio iniciado em março de 2019

código projeto	bloco	a1 (ha)	a2 (ha)	% cobertura vegetal	compensação mato competição	% cobertura considerado	cobertura de copas (ha)	data de referência
103	b2	3.12129	1.088470	34.87%	5.0%	33.13%	1.03405	mar/21
	b3	4.39491	0.982358	22.35%	5.0%	21.23%	0.93324	
	b4	9.27158	0.571556	6.16%	5.0%	5.86%	0.54298	
	b5	3.48921	0.230309	6.60%	5.0%	6.27%	0.21879	
	total	20.27699	2.87269	14.17%	5.0%	13.46%	2.729058	

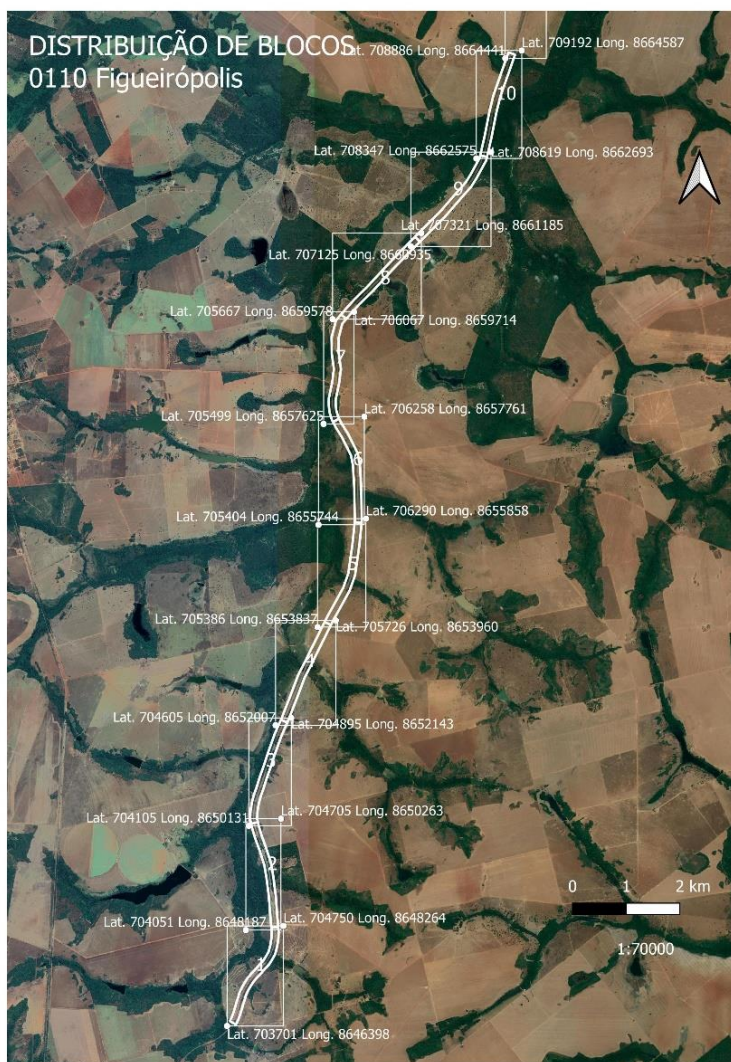
Projeto 0105 – Cariri



Plantio iniciado em março de 2019 – novembro de 2019

código projeto	bloco	a1 (ha)	a2 (ha)	% cobertura vegetal	compensação mato competição	% cobertura considerado	data de referência
105	b1	1.47559	0.399587	27.1%	5.0%	25.73%	jan/21
	b2	8.78393	1.271920	14.5%	5.0%	13.76%	
	b3	6.57982	0.808380	12.3%	5.0%	11.67%	
	b4	1.37594	0.140111	10.2%	5.0%	9.67%	
	b5	8.86511	0.405647	4.6%	5.0%	4.35%	
	b6	9.22943	1.265110	13.7%	5.0%	13.02%	
	b7	4.09306	0.085899	2.1%	5.0%	1.99%	
	b8	6.68199	0.530976	7.9%	5.0%	7.55%	
	b9	4.59041	0.575088	12.5%	5.0%	11.90%	
	total	51.67528	5.482718	10.6%	5.00%	10.08%	

Projeto 0110 – Figueirópolis



Plantio iniciado em janeiro de 2020

código projeto	bloco	a1 (ha)	a2 (ha)	% cobertura vegetal	compensação mato competição	% cobertura considerado	data de referência
110	b1	2.63656	0.896529	34.0%	5.0%	32.30%	out/20
	b2	2.99645	0.296904	9.9%	5.0%	9.41%	
	b3	2.32674	0.090838	3.9%	5.0%	3.71%	
	b4	9.45833	0.491088	5.2%	5.0%	4.93%	
	b5	3.65531	0.132895	3.6%	5.0%	3.45%	
	b6	0.96919	0.016538	1.7%	5.0%	1.62%	
	b7	4.69551	0.141517	3.0%	5.0%	2.86%	
	b8	3.02376	0.245514	8.1%	5.0%	7.71%	
	b9	7.15088	0.368902	5.2%	5.0%	4.90%	
	total	36.91273	2.680725	7.3%	5.00%	6.90%	

Projeto 0112 – UFT



Plantio iniciado em janeiro de 2020

código projeto	bloco	a1 (ha)	a2 (ha)	% cobertura vegetal	compensação mato competição	% cobertura considerado	cobertura de copas (ha)	data de referência
112	b1	7.52086	3.036570	40.38%	30.0%	28.26%	2.12560	mar/21
	total	7.52086	3.03657	40.38%	30.0%	28.26%	2.12560	

Lote 2

Projeto 0201 – Vale da Lua

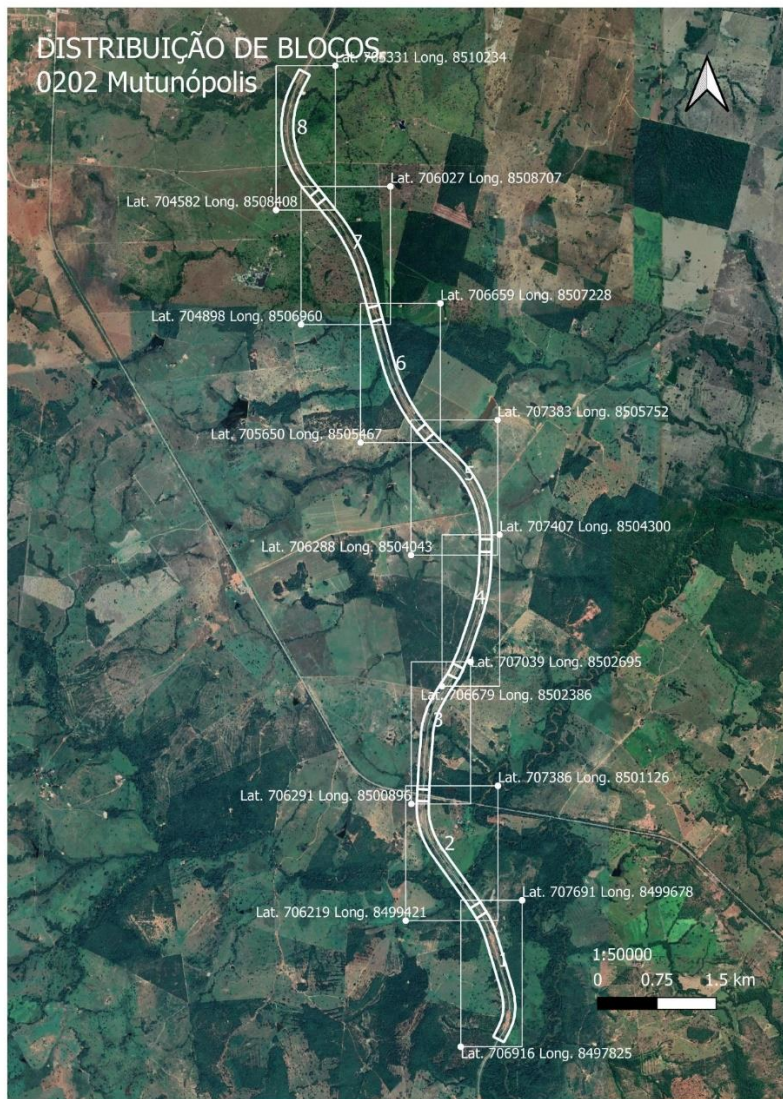


1ª fase Plantio iniciado em janeiro de 2019

2ª fase Plantio iniciado em novembro de 2019

código projeto	bloco	a1 (ha)	a2 (ha)	% cobertura vegetal	compensação mato competição	% cobertura considerado	cobertura de copas (ha)	data de referência
201	b1	1.52788	0.638548	41.79%	50.0%	20.90%	0.31927	mar/21
	b2	6.06134	1.717140	28.33%	50.0%	14.16%	0.85857	
	b3	9.05573	3.354610	37.04%	50.0%	18.52%	1.67731	
	b4	2.95288	1.284640	43.50%	50.0%	21.75%	0.64232	
	b5	5.72693	2.502010	43.69%	50.0%	21.84%	1.25101	
	b6	2.46168	1.322640	53.73%	50.0%	26.86%	0.66132	
	b7	0.98067	0.327983	33.44%	50.0%	16.72%	0.16399	
	b8	4.87086	2.729400	56.04%	50.0%	28.02%	1.36470	
	b9	4.30237	2.562040	59.55%	50.0%	29.77%	1.28102	
	b10	2.37815	1.845610	77.61%	50.0%	38.80%	0.92281	
total	40.31849	18.28462	45.35%	50.0%	22.68%	9.14231		

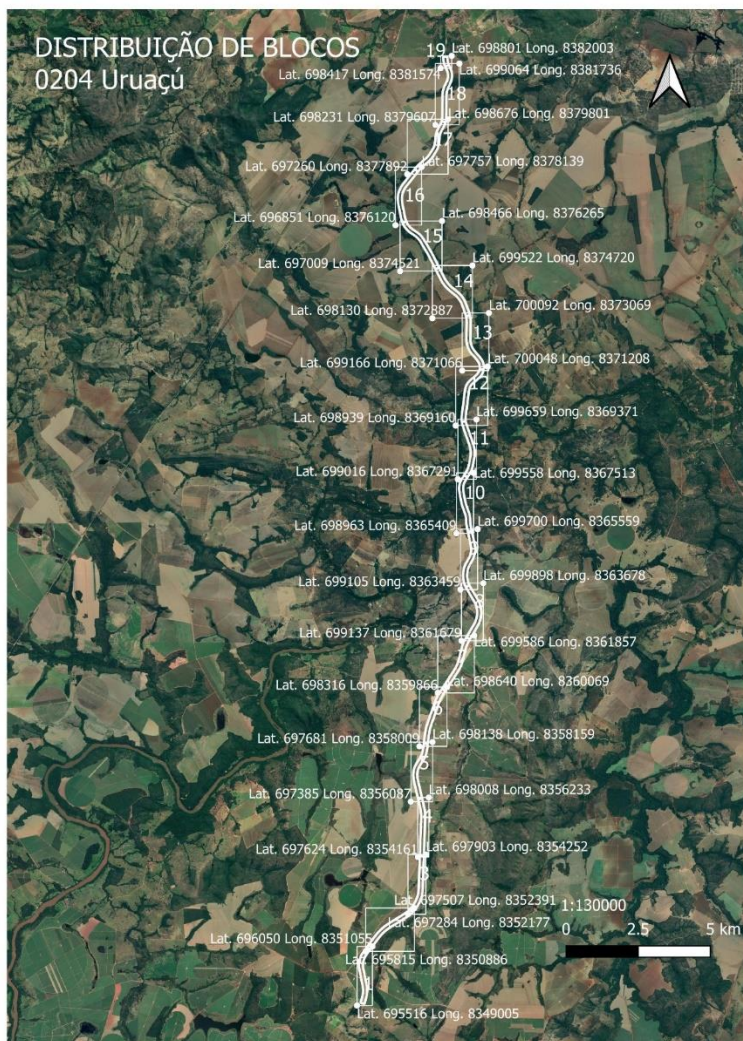
Projeto 0202 – Mutunópolis



Plantio iniciado em março de 2019

código projeto	bloco	a1 (ha)	a2 (ha)	% cobertura vegetal	compensação mato competição	% cobertura considerado	cobertura de copas (ha)	data de referência
202	b1	4.97075	1.46850	29.54%	10.0%	26.59%	1.32165	mar/21
	b2	5.97990	0.59227	9.90%	10.0%	8.91%	0.53304	
	b3	5.01355	0.71803	14.32%	10.0%	12.89%	0.64623	
	b4	2.90208	0.60290	20.77%	10.0%	18.70%	0.54261	
	b5	3.12541	0.51137	16.36%	10.0%	14.73%	0.46023	
	b6	3.68384	0.33163	9.00%	10.0%	8.10%	0.29846	
	total	25.67553	4.22469	16.45%	10.0%	14.81%	3.80222	

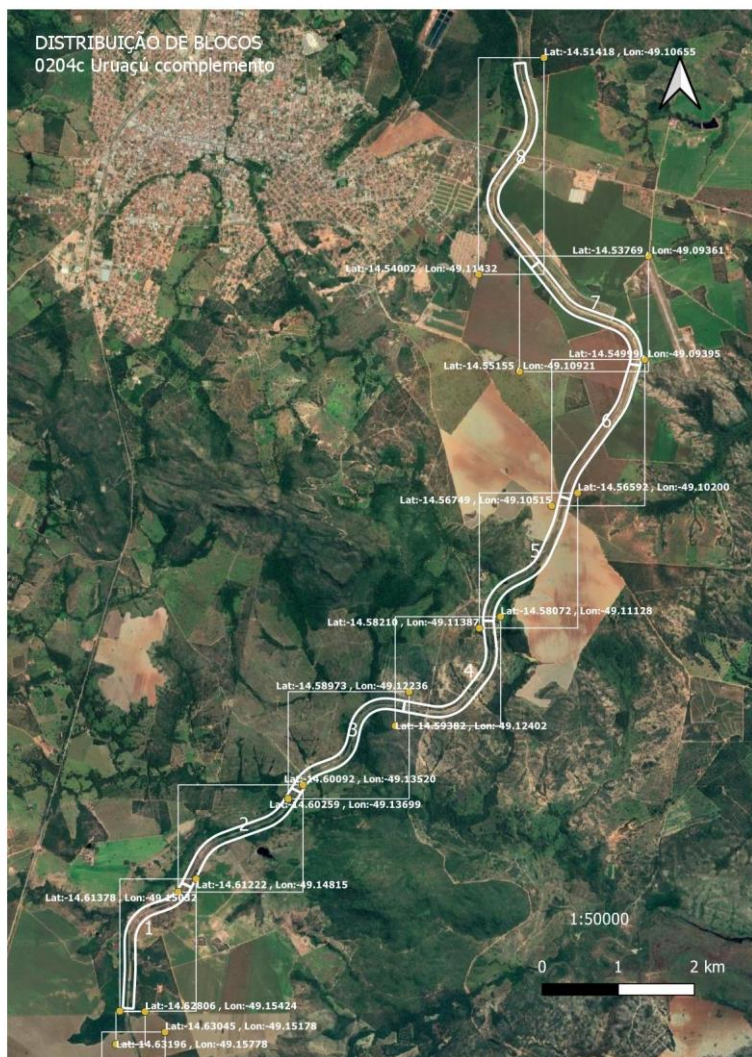
Projeto 0204 – Uruaçu



Plantio iniciado em novembro de 2019

código projeto	bloco	a1 (ha)	a2 (ha)	% cobertura vegetal	compensação mato competição	% cobertura considerado	cobertura de copas (ha)	data de referência
204	14	8.46054	0.28629	3.38%	5.0%	3.21%	0.27198	set/20
	15	8.70066	0.48696	5.60%	5.0%	5.32%	0.46261	
	16	1.16409	0.10414	8.95%	5.0%	8.50%	0.09894	
	17	3.25083	0.11243	3.46%	5.0%	3.29%	0.10681	
	18	2.17361	0.07384	3.40%	5.0%	3.23%	0.07015	
	19							
	20							
total	23.74973	1.06367	4.48%	5.0%	4.25%	1.01049		

Projeto 0204 C – Uruaçu



Plantio iniciado em janeiro de 2020

a1 (ha)	a2 (ha)	% cobertura vegetal	compensação mato competição	% cobertura considerado	cobertura de copas (ha)	data de referência
0.728474	0.03654	5.02%	5.0%	4.76%	0.03471	set/20
2.86663	0.08445	2.95%	5.0%	2.80%	0.08023	
5.24282	0.12851	2.45%	5.0%	2.33%	0.12208	
6.05589	0.07884	1.30%	5.0%	1.24%	0.07489	
0.28627	0.01484	5.18%	5.0%	4.92%	0.01410	
15.18008	0.34317	2.26%	5.0%	2.15%	0.32601	

Lote 3

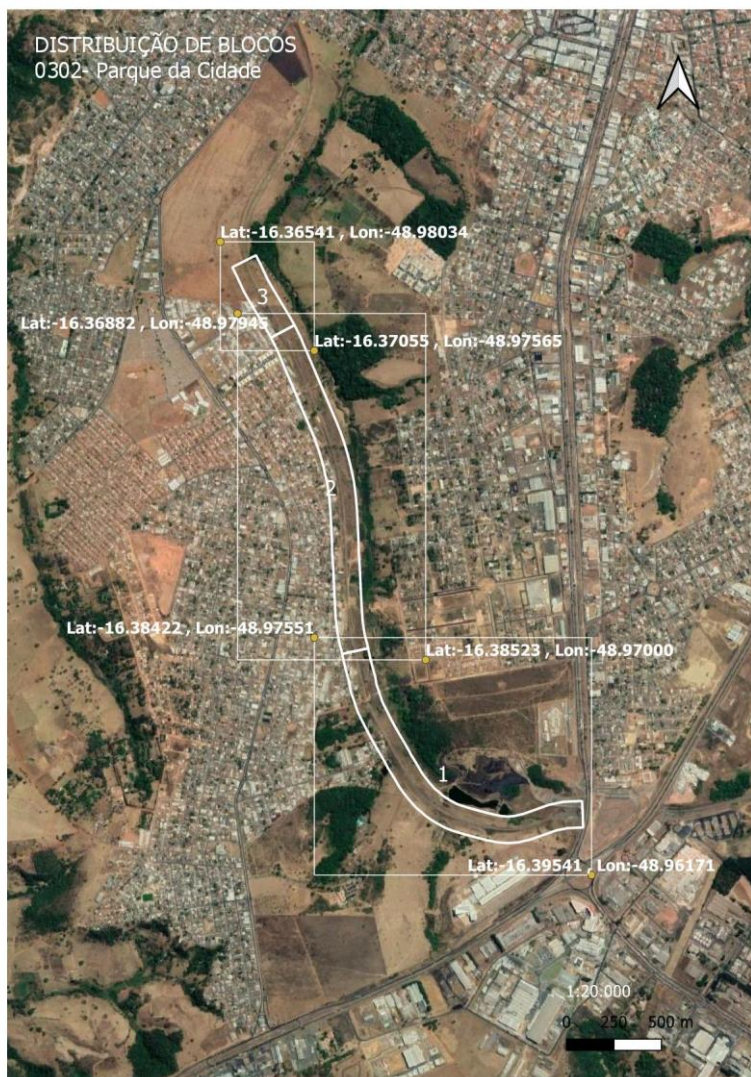
Projeto 0301 Voçoroca



Plantio iniciado em novembro de 2019

código projeto	bloco	a1 (ha)	a2 (ha)	% cobertura vegetal	compensação mato competição	% cobertura considerado	cobertura de copas (ha)	data de referência
301	b1	2.14239	1.114860	52.04%	3.0%	50.48%	1.08141	mar/21
	total	2.14239	1.11486	52.04%	3.0%	50.48%	1.08141	

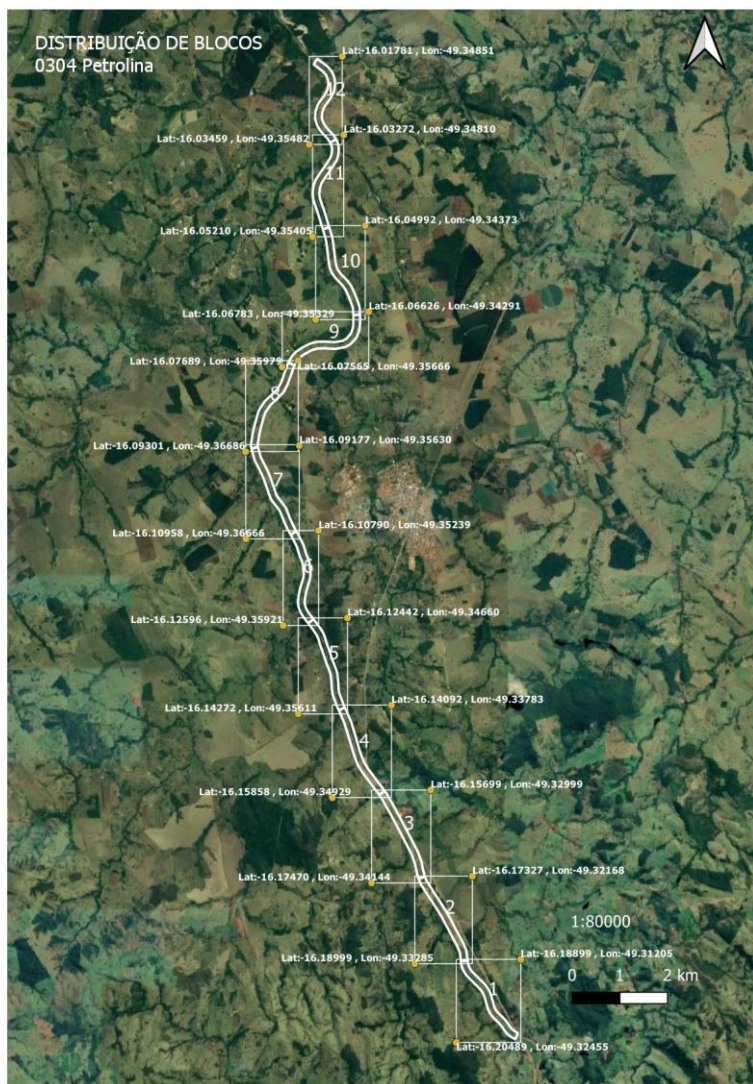
Projeto 0302 Parque da Cidade



Plantio iniciado em novembro de 2019

código projeto	bloco	a1 (ha)	a2 (ha)	% cobertura vegetal	compensação mato competição	% cobertura considerado	cobertura de copas (ha)	data de referência
302	b1	1.06991	0.73453	68.65%	10.0%	61.79%	0.66107	mar/21
	b2-3	1.38256	1.11488	80.64%	10.0%	72.57%	1.00339	
	b4	3.09067	1.54348	49.94%	10.0%	44.95%	1.38913	
	b5	3.04429	1.60683	52.78%	10.0%	47.50%	1.44615	
	b6	3.03331	1.91361	63.09%	10.0%	56.78%	1.72225	
	total	11.62074	6.91333	59.49%	10.0%	53.54%	6.22199	

Projeto 0304 Petrolina



Plantio iniciado em novembro de 2019

código projeto	bloco	a1 (ha)	a2 (ha)	% cobertura vegetal	compensação mato competição	% cobertura considerado	cobertura de copas (ha)	data de referência
304	b1	1.38450	0.07742	5.59%	5.0%	5.31%	0.07355	nov/20
	b2	6.62809	0.86387	13.03%	5.0%	12.38%	0.82068	
	b3	6.05399	0.06151	1.02%	5.0%	0.97%	0.05843	
	b4	0.86014	0.00023	0.03%	5.0%	0.03%	0.00022	
	b5	3.36768	0.34698	10.30%	5.0%	9.79%	0.32963	
	b6	8.00891	1.09846	13.72%	5.0%	13.03%	1.04354	
	b7	4.19778	0.94513	22.51%	5.0%	21.39%	0.89787	
	b8	3.04094	1.01128	33.26%	5.0%	31.59%	0.96072	
	b9	3.19586	0.88308	27.63%	5.0%	26.25%	0.83893	
	b10	3.77578	0.50465	13.37%	5.0%	12.70%	0.47942	
total	40.51367	5.79261	14.30%	5.0%	13.58%	5.50298		

Projeto 0305 Jesúpolis



Plantio iniciado em novembro de 2019

código projeto	bloco	a1 (ha)	a2 (ha)	% cobertura vegetal	compensação mato competição	% cobertura considerado	cobertura de copas (ha)	data de referência
305	b1	4.22030	0.92666	21.96%	30.0%	15.37%	0.64866	mar/21
	b2	7.65973	6.52188	85.15%	30.0%	59.60%	4.56532	
	b3	2.84924	2.64728	92.91%	60.0%	37.16%	1.05891	
	b4	3.29636	2.33190	70.74%	40.0%	42.44%	1.39914	
	b5	7.46154	5.77342	77.38%	40.0%	46.43%	3.46405	
	total	25.48717	18.20114	71.41%	38.8%	43.69%	11.13608	

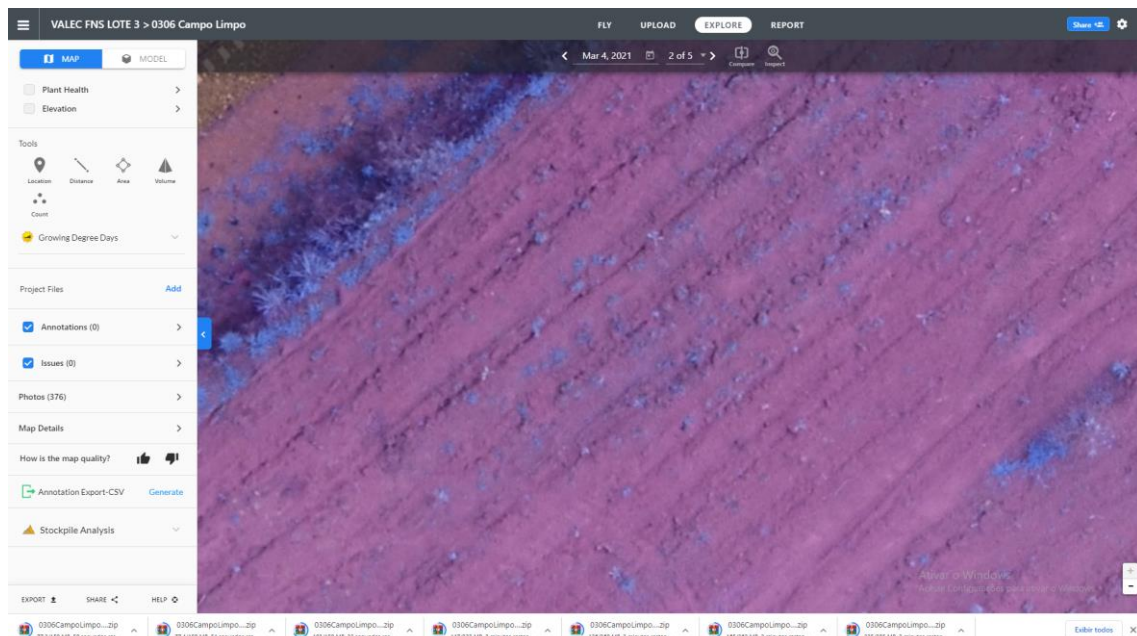
Projeto 0306 Campo Limpo



Plantio iniciado em fevereiro de 2020

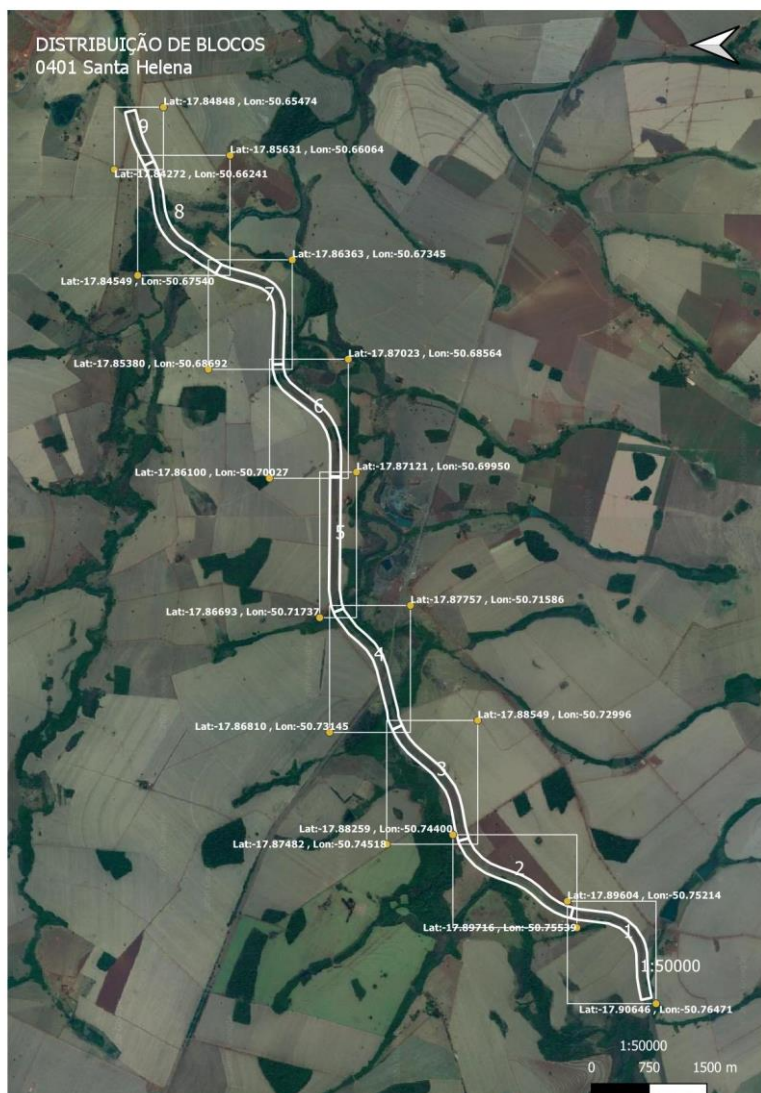
Projeto não computado por se tratar de plantio muito recente, o percentual de cobertura estava abaixo de 1% ainda.

Programação de captura de imagem para maio de 2021.



Lote4

Projeto 0401 Santa Helena



Plantio iniciado em marco de 2019

código projeto	bloco	a1 (ha)	a2 (ha)	% cobertura vegetal	compensação mato competição	% cobertura considerado	cobertura de copas (ha)	data de referência
401	b1	5.99140	2.359830	39.39%	30.0%	27.57%	1.65188	mar/21
	b2	6.52879	2.546290	39.00%	30.0%	27.30%	1.78240	
	b3	1.26533	0.074899	5.92%	30.0%	4.14%	0.05243	
	b4	5.21360	1.078560	20.69%	30.0%	14.48%	0.75499	
	b5	1.90854	0.781268	40.94%	30.0%	28.65%	0.54689	
	b6	3.91988	0.962406	24.55%	30.0%	17.19%	0.67368	
	total	24.82754	7.80325	31.43%	30.0%	22.00%	5.46228	

Projeto 0402 Rio Verde



Plantio iniciado em fevereiro de 2019

código projeto	bloco	a1 (ha)	a2 (ha)	% cobertura vegetal	compensação mato competição	% cobertura considerado	cobertura de copas (ha)	data de referência
402	b1	2.05641	0.822120	39.98%	50.0%	19.99%	0.41106	mar/21
	b2	5.37514	2.831570	52.68%	50.0%	26.34%	1.41579	
	b3	4.09859	2.633100	64.24%	50.0%	32.12%	1.31655	
	b4	5.54863	4.929580	88.84%	50.0%	44.42%	2.46479	
	b5	5.06697	3.719740	73.41%	50.0%	36.71%	1.85987	
	b6	1.77345	1.205740	67.99%	50.0%	33.99%	0.60287	
	b7	2.44221	1.415380	57.95%	50.0%	28.98%	0.70769	
	total	26.36140	17.55723	66.60%	50.0%	33.30%	8.77862	

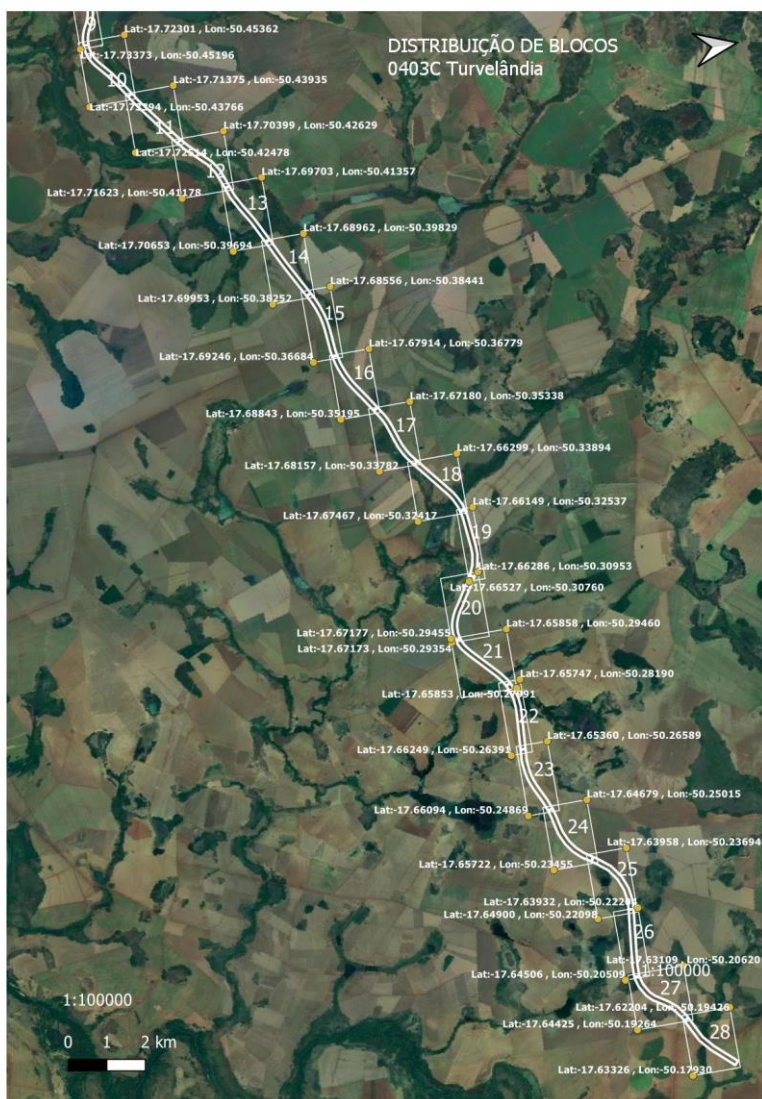
Projeto 403 Turvelândia



Plantio iniciado em maio de 2019

código projeto	bloco	a1 (ha)	a2 (ha)	% cobertura vegetal	compensação mato competição	% cobertura considerado	cobertura de copas (ha)	data de referência
403	b1	6.85241	0.137015	2.00%	5.0%	1.90%	0.13016	set/20
	b2	7.77678	0.755939	9.72%	5.0%	9.23%	0.71814	
	b3	8.77529	0.452949	5.16%	5.0%	4.90%	0.43030	
	b4	8.32874	0.495519	5.95%	5.0%	5.65%	0.47074	
	b5	8.65158	0.279936	3.24%	5.0%	3.07%	0.26594	
	b6	10.71350	3.833350	35.78%	5.0%	33.99%	3.64168	
	b7	7.92382	0.946983	11.95%	5.0%	11.35%	0.89963	
	b8	8.72510	0.805705	9.23%	5.0%	8.77%	0.76542	
	total	67.74722	7.70740	11.38%	5.0%	10.81%	7.32203	

Projeto 403 C Turvelândia complemento



Plantio iniciado em janeiro de 2020

código projeto	bloco	a1 (ha)	a2 (ha)	% cobertura vegetal	compensação mato competição	% cobertura considerado	cobertura de copas (ha)	data de referência
403 c	b9	3.35040	0.300044	8.96%	5.0%	8.51%	0.28504	set/20
	b9r1	5.65427	0.399059	7.06%	5.0%	6.70%	0.37911	
	b10r2	1.64902	0.053966	3.27%	5.0%	3.11%	0.05127	
	b10	6.15385	0.366202	5.95%	5.0%	5.65%	0.34789	
	b11	3.05325	1.067280	34.96%	5.0%	33.21%	1.01392	
	b12	5.15404	0.367442	7.13%	5.0%	6.77%	0.34907	
	b13	6.25113	0.540673	8.65%	5.0%	8.22%	0.51364	
	b14	4.89736	0.907411	18.53%	5.0%	17.60%	0.86204	
	b15	5.97866	1.271080	21.26%	5.0%	20.20%	1.20753	
	b16	7.25829	0.047845	0.66%	5.0%	0.63%	0.04545	
	b17	7.25458	2.173080	29.95%	5.0%	28.46%	2.06443	
	b18	6.94643	2.659380	38.28%	5.0%	36.37%	2.52641	
	b19	7.80852	0.713001	9.13%	5.0%	8.67%	0.67735	
	b20	6.04868	0.455566	7.53%	5.0%	7.16%	0.43279	
total	77.45848	11.32203	14.62%	5.0%	13.89%	10.75593		

Lote 5
 Projeto 501 Fernandópolis



Plantio iniciado em dezembro de 2018

código projeto	bloco	a1 (ha)	a2 (ha)	% cobertura vegetal	compensação mato competição	% cobertura considerado	cobertura de copas (ha)	data de referência
501	b1	4.80778	1.549560	32.23%	10.0%	29.01%	1.39460	mar/21
	b2				10.0%	0.00%	-	
	b3	2.98596	1.369170	45.85%	10.0%	41.27%	1.23225	
	b4	9.04408	3.987910	44.09%	10.0%	39.68%	3.58912	
	b5	4.77707	2.217410	46.42%	10.0%	41.78%	1.99567	
	b6	7.20549	3.887700	53.95%	10.0%	48.56%	3.49893	
	b7	5.17641	3.323960	64.21%	10.0%	57.79%	2.99156	
	b8	6.22840	2.036190	32.69%	10.0%	29.42%	1.83257	
	b9	1.18068	0.278048	23.55%	10.0%	21.19%	0.25024	
total	41.40587	18.64995	45.04%	10.0%	40.54%	16.78495		

Equipamentos utilizados

VANT DJI INSPIRE 2 – 3 unidades

VANT Mavic Pro - 2 unidades

GPS geodésico



Equipe técnica

ENG. FLORESTAL / PROFISSIONAL SÊNIOR
Beny Ricardo Ponte de Abreu
ENG. FLORESTAL / PROFISSIONAL PLENO
Luis Vicente Brandolise Bufo
TÉCNICO GEOPROCESSAMENTO
Marcelo Romero de Gouveia Conde
TÉCNICO FLORESTAL AUXILIAR / TOPÓGRAFO
Willamar da Silva Menezes
TÉCNICO AUXILIAR CADISTA
Tainam da Silva Loja

Referências Bibliográficas

<http://marte.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2008/11.18.02.18/doc/3003-3009.pdf>

https://earthobservatory.nasa.gov/features/MeasuringVegetation/measuring_vegetation_2.php

<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2015/files/p1486.pdf>