



IMPACTO DA MECANIZAÇÃO DA COLHEITA DA CANA-DE-AÇÚCAR NAS ÁREAS DECLIVOSAS DO ESTADO DE SÃO PAULO

RESUMO



CAMPINAS (SP) – NOVEMBRO DE 2014
GRUPO DE INTELIGÊNCIA TERRITORIAL ESTRATÉGICA (GITE)



OBJETIVOS

Gerar dados numéricos, gráficos e cartográficos sobre a cultura da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo, por região administrativa e por municípios, baseado em conjuntos de dados temáticos, imagens de satélite e análises por meio de geoprocessamento.

Identificar, qualificar, quantificar e cartografar as áreas de maior declive (superiores a 12%) ocupadas atualmente com cana-de-açúcar em todo o estado de São Paulo.

MAPA NA ESCALA 1:1.000.000

CANA-DE-AÇÚCAR NO ESTADO DE SÃO PAULO - REGIÕES ADMINISTRATIVAS

ÁREA TOTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO: 24.922.111 ha
 ÁREA OCUPADA PELA CANA-DE-AÇÚCAR (SAFRA 2012/13): 5.533.532 ha (22,2%)
 ÁREA DE CANA-DE-AÇÚCAR EM DECLIVES SUPERIORES A 12%: 368.589 ha (6,6%)

ÁREA CULTIVADA COM CANA-DE-AÇÚCAR POR REGIÃO ADMINISTRATIVA (SAFRA 2012/13)

ID	Região Administrativa	Área com cana-de-açúcar (ha)	%	% Acumulada
1	São José do Rio Preto	788.792	14,44	14,44
2	Araçatuba	615.556	11,12	25,56
3	Campinas	529.384	9,57	35,13
4	Bauru	508.502	9,19	44,32
5	Franca	504.079	9,11	53,43
6	Ribeirão Preto	480.041	8,68	62,11
7	Presidente Prudente	476.778	8,62	70,72
8	Central	474.808	8,58	79,30
9	Marília	456.849	8,24	87,54
10	Barretos	421.512	7,62	95,15
11	Sorocaba	268.237	4,85	100,00
12	Santos	0	0,00	0,00
13	Registro	0	0,00	0,00
14	São José dos Campos	0	0,00	0,00
15	São Paulo	0	0,00	0,00
Total		5.533.532	100,00	

ÁREA CULTIVADA COM CANA-DE-AÇÚCAR EM RELAÇÃO À ÁREA TERRITORIAL DAS REGIÕES ADMINISTRATIVAS (SAFRA 2012/13)

ID	Região Administrativa	Área com cana-de-açúcar (ha)	Área Territorial (ha)	Cana-de-açúcar em relação à área territorial (%)
1	Ribeirão Preto	480.041	934.967	51,34
2	Barretos	421.512	837.555	50,33
3	Franca	504.079	1.038.498	48,54
4	Central	474.808	1.114.191	42,62
5	Araçatuba	615.556	1.858.878	33,11
6	São José do Rio Preto	788.792	2.566.369	30,75
7	Bauru	508.502	1.625.900	31,27
8	Marília	456.849	1.854.436	24,64
9	Presidente Prudente	476.778	2.378.813	20,08
10	Campinas	529.384	2.728.995	19,42
11	Sorocaba	268.237	4.100.301	6,54
12	Santos	0	242.740	0,00
13	Registro	0	1.378.116	0,00
14	São José dos Campos	0	1.638.010	0,00
15	São Paulo	0	800.191	0,00
Total		5.533.532	24.922.111	MÉDIA = 22,2%



MATO GROSSO DO SUL

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO BARRETOS FRANCA

ARAÇATUBA

RIBEIRÃO PRETO

CENTRAL

MINAS GERAIS

RIO DE JANEIRO

PARANÁ

SOROCABA

CAMPINAS

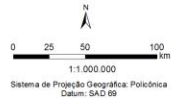
SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

SÃO PAULO

SANTOS

REGISTRO

- Limite das regiões administrativas
- Limite municipal
- Área edificada
- Cana-de-açúcar



CAMPINAS (SP) - 2014

Fonte: IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010. Instituto de Economia Agrícola (IEA/SP), 2012. Projeto Canavieja (GITE/IBGE/EMBRAPA), 2012. (19) 3271-6341 / gite@embrapa.br

RESULTADOS

ÁREA CULTIVADA COM CANA-DE-AÇÚCAR POR REGIÃO ADMINISTRATIVA (SAFRA 2012/13)

ID	Região Administrativa	Área com cana-de-açúcar (ha)	%	% Acumulada
1	São José do Rio Preto	798.792	14,44	14,44
2	Araçatuba	615.556	11,12	25,56
3	Campinas	529.384	9,57	35,13
4	Bauru	508.502	9,19	44,32
5	Franca	504.079	9,11	53,43
6	Ribeirão Preto	480.041	8,68	62,10
7	Presidente Prudente	476.778	8,62	70,72
8	Central	474.803	8,58	79,30
9	Marília	455.849	8,24	87,54
10	Barretos	421.512	7,62	95,15
11	Sorocaba	268.237	4,85	100,00
12	Santos	0	0	0
13	Registro	0	0	0
14	São José dos Campos	0	0	0
15	São Paulo	0	0	0
Total		5.533.532	100,00	

RESULTADOS

ÁREA CULTIVADA COM CANA-DE-AÇÚCAR EM RELAÇÃO À ÁREA TERRITORIAL DAS REGIÕES ADMINISTRATIVAS (SAFRA 2012/13)

ID	Região Administrativa	Área com cana-de-açúcar (ha)	Área Territorial (ha)	Cana-de-açúcar em relação à área territorial (%)
1	Ribeirão Preto	480.041	934.967	51,34
2	Barretos	421.512	837.555	50,33
3	Franca	504.079	1.038.494	48,54
4	Central	474.803	1.114.155	42,62
5	Araçatuba	615.556	1.858.878	33,11
6	São José do Rio Preto	798.792	2.550.369	31,32
7	Bauru	508.502	1.625.920	31,27
8	Marília	455.849	1.854.636	24,58
9	Presidente Prudente	476.778	2.379.552	20,04
10	Campinas	529.384	2.725.995	19,42
11	Sorocaba	268.237	4.103.303	6,54
12	Santos	0	243.740	0,00
13	Registro	0	1.219.136	0,00
14	São José dos Campos	0	1.635.020	0,00
15	São Paulo	0	800.391	0,00
Total		5.533.532	24.922.111	MÉDIA = 32,65%

RESULTADOS

ÁREA CULTIVADA COM CANA-DE-AÇÚCAR EM RELAÇÃO À ÁREA AGRÍCOLA DAS REGIÕES ADMINISTRATIVAS (SAFRA 2012/13)

ID	Região Administrativa	Área com cana-de-açúcar (ha)	Área agrícola (ha)	Cana-de-açúcar em relação à área agrícola (%)
1	Araçatuba	615.556	900.544	68,35
2	Ribeirão Preto	480.041	762.648	62,94
3	Barretos	421.512	681.170	61,88
4	São José do Rio Preto	798.792	1.336.622	59,76
5	Franca	504.079	872.970	57,74
6	Central	474.803	823.685	57,64
7	Bauru	508.502	882.264	57,64
8	Presidente Prudente	476.778	1.014.704	46,99
9	Marília	455.849	1.186.113	38,43
10	Campinas	529.384	1.636.316	32,35
11	Sorocaba	268.237	2.752.327	9,75
12	Santos	0	89.208	0,00
13	Registro	0	771.091	0,00
14	São José dos Campos	0	731.996	0,00
15	São Paulo	0	205.671	0,00
Total		5.533.532	14.647.330	37,78

RESULTADOS

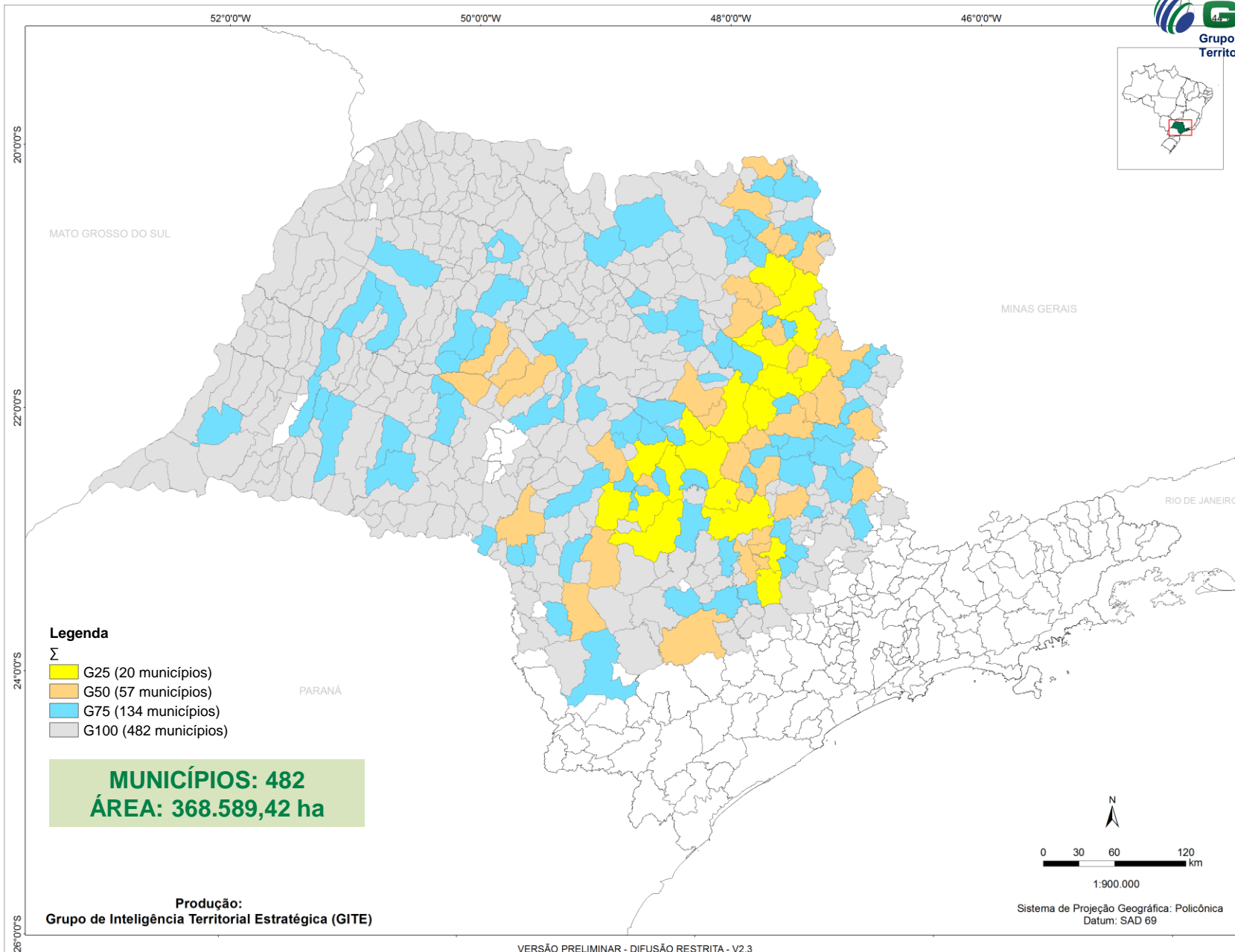
ÁREA CULTIVADA COM CANA-DE-AÇÚCAR POR REGIÃO ADMINISTRATIVA (SAFRA 2012/13) EM DECLIVES SUPERIORES A 12%

ID	REGIÃO ADMINISTRATIVA	ÁREA COM CANA-DE-AÇÚCAR EM DECLIVES >12% (ha)	%	% ACUMULADA
1	Campinas	86.841,93	23,56	23,56
2	Sorocaba	48.019,36	13,03	36,59
3	Bauru	43.923,05	11,92	48,51
4	Ribeirão Preto	38.555,89	10,46	58,97
5	Central	35.295,32	9,58	68,54
6	Franca	32.438,72	8,80	77,34
7	São José do Rio Preto	23.715,88	6,43	83,78
8	Marília	21.891,07	5,94	89,72
9	Araçatuba	15.975,45	4,33	94,05
10	Presidente Prudente	13.229,80	3,59	97,64
11	Barretos	8.702,95	2,36	100,00
12	Santos	0,00	0,00	0,00
13	Registro	0,00	0,00	0,00
14	São José dos Campos	0,00	0,00	0,00
15	São Paulo	0,00	0,00	0,00
TOTAL		368.589,42	100,00	-

ÁREA CULTIVADA COM CANA-DE-AÇÚCAR EM DECLIVES SUPERIORES A 12% POR MUNICÍPIO (SAFRA 2012/13)

ID	MUNICÍPIO	REGIÃO ADMINISTRATIVA	CANHA >12% em ha	TOTAL CANHA > 12%		TOTAL CANHA > 12% NO MUNICÍPIO
				%	Σ	%
1	Piracicaba	Campinas	8.576,71	2,33	2,33	17,16
2	São Manuel	Sorocaba	7.889,43	2,14	4,47	21,07
3	Batatais	Franca	7.735,86	2,10	6,57	16,47
4	Descalvado	Central	6.237,59	1,69	8,26	21,19
5	São Carlos	Central	4.878,83	1,32	9,58	12,66
6	Brotas	Campinas	4.568,32	1,24	10,82	16,00
7	Jaú	Bauru	4.516,87	1,23	12,05	9,76
8	São Simão	Ribeirão Preto	4.480,25	1,22	13,26	19,01
9	Sta. Rita do Passa Quatro	Central	4.346,67	1,18	14,44	22,56
10	Lençóis Paulista	Bauru	4.254,27	1,15	15,60	9,78
11	Capivari	Campinas	4.230,98	1,15	16,74	19,94
12	Botucatu	Sorocaba	4.154,34	1,13	17,87	18,32
13	Altinópolis	Ribeirão Preto	4.040,21	1,10	18,97	16,47
14	Dois Córregos	Bauru	3.976,33	1,08	20,05	11,39
15	Tambaú	Campinas	3.653,75	0,99	21,04	19,02
16	Cajuru	Ribeirão Preto	3.619,47	0,98	22,02	17,09
17	Porto Feliz	Sorocaba	3.588,43	0,97	22,99	18,11
18	São Pedro	Campinas	3.541,41	0,96	23,95	29,48
19	Ribeirão Bonito	Central	3.362,02	0,91	24,87	18,36
20	Cravinhos	Ribeirão Preto	3.308,84	0,90	25,76	15,46
21	...	...	...	...	...	...
482	...	...	...	...	...	...

MUNICÍPIOS COM CANA-DE-AÇÚCAR EM DECLIVES SUPERIORES A 12%



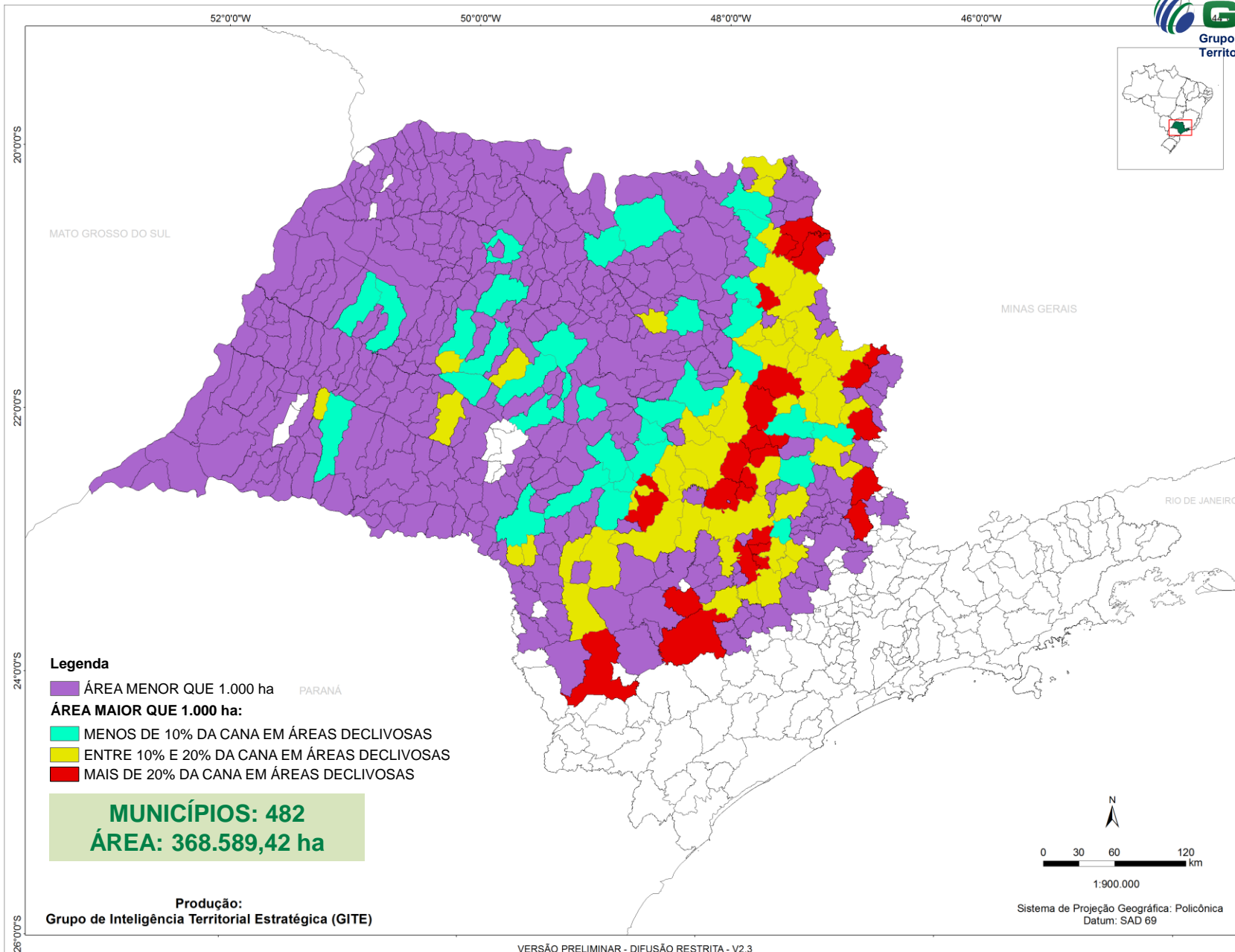
SÍNTESE ANALÍTICA DOS MUNICÍPIOS COM CANA-DE-AÇÚCAR EM DECLIVES ACIMA DE 12%

PONDERAÇÃO POR HECTARES E REPRESENTATIVIDADE DA ÁREA CANAVIEIRA

Área (ha)	EM DECLIVES >12% (%)	Nº de Municípios	% Municípios	Total (ha)	% ha	MIN	MAX	Média (ha)	Média da %
< 1.000	SubTotal1	372	77,18	113.255,85	30,73	0,03	100,00	304,45	8,12

Área (ha)	EM DECLIVES >12% (%)	Nº de Municípios	% Municípios	Total (ha)	% ha	MIN	MAX	Média (ha)	Média da %
> 1.000	> 20	27	5,60	69.954,07	27,40	20,09	48,08	2.590,89	27,62
	10-20	49	10,17	124.299,45	48,68	10,13	19,94	2.536,72	15,37
	SubTotal2	76	15,77	194.253,51	76,08			2.555,97	19,73
	<10	34	7,05	61.080,06	23,92	2,17	9,85	1.796,47	6,15
	SubTotal3	110	22,82	255.333,57	100,00			2.321,21	15,53
TOTAL		482	100,00	368.589,42				764,71	9,81

MUNICÍPIOS COM CANA-DE-AÇÚCAR EM DECLIVES ACIMA DE 12%



MUNICÍPIOS COM MAIS DE 1.000 ha DE CANA -DE-AÇÚCAR EM ÁREAS DECLIVOSAS E QUE REPRESENTAM MAIS DE 20% DA ÁREA TOTAL CANAVIEIRA

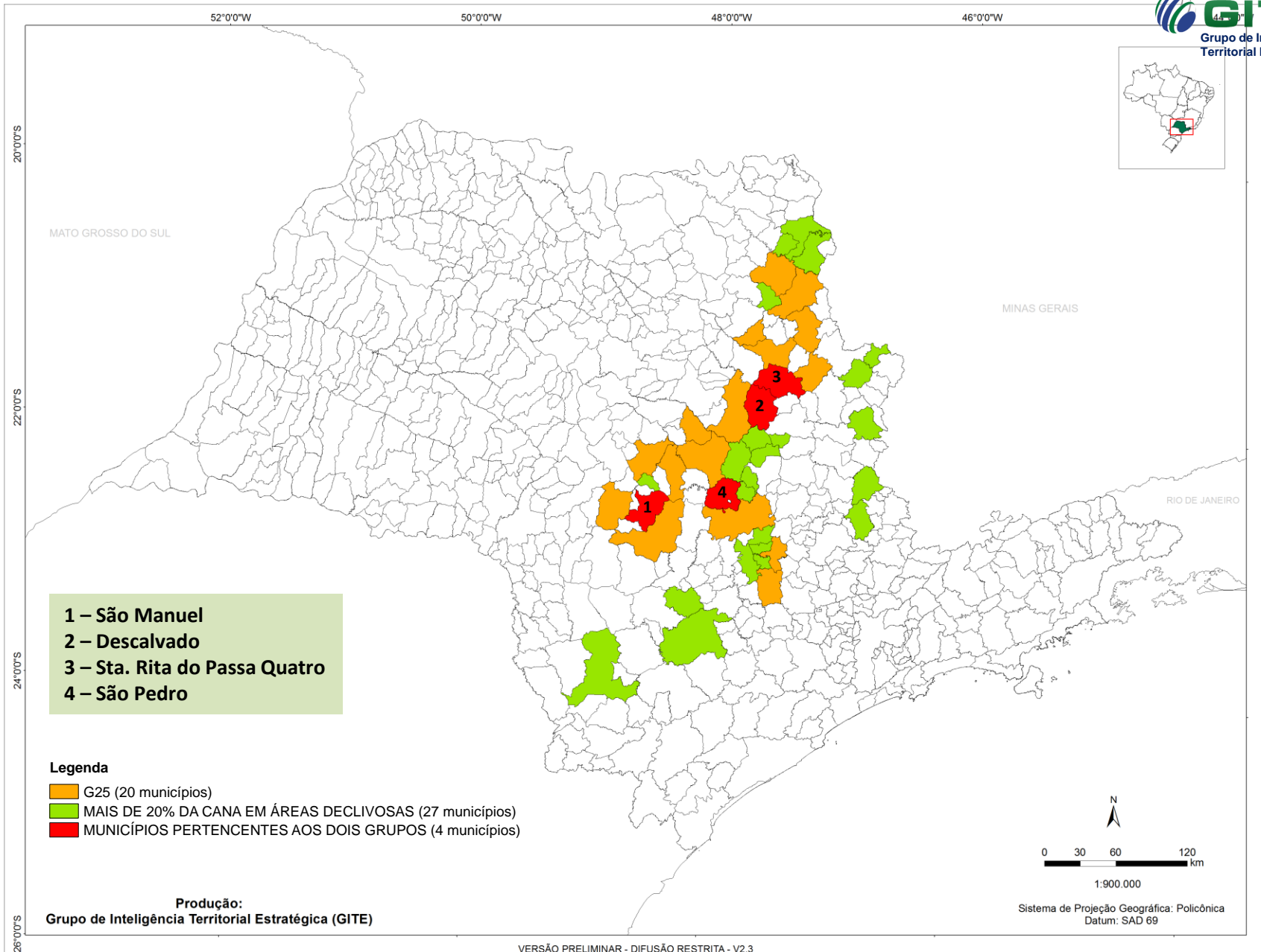
27 MUNICÍPIOS – ÁREA: 69.954,07 ha

ID	MUNICÍPIO	REGIÃO ADMINISTRATIVA	CANA < 12% (ha)	CANA < 12% (%)	CANA > 12% (ha)	CANA > 12% (%)	TOTAL CANA (ha)	ÁREA TERRITORIAL DO MUNICÍPIO (ha)	CANA-DE-AÇÚCAR EM RELAÇÃO À ÁREA TERRITORIAL (%)
1	Amparo	Campinas	1.325,00	51,92	1.226,88	48,08	2.551,88	44.855	5,69
2	Tapiratiba	Campinas	2.292,50	58,60	1.619,60	41,40	3.912,09	22.410	17,46
3	São José do Rio Pardo	Campinas	1.711,98	58,89	1.195,02	41,11	2.907,00	42.200	6,89
4	Analândia	Campinas	4.542,96	66,10	2.329,84	33,90	6.872,80	32.738	20,99
5	Itapira	Campinas	4.994,09	66,63	2.501,53	33,37	7.495,62	52.193	14,36
6	Rafard	Campinas	5.359,25	69,78	2.321,40	30,22	7.680,66	12.229	62,80
7	São Pedro	Campinas	8.471,80	70,52	3.541,41	29,48	12.013,21	61.203	19,63
8	Ipeúna	Campinas	4.227,62	70,76	1.746,77	29,24	5.974,39	19.102	31,28
9	Charqueada	Campinas	6.134,80	70,92	2.515,05	29,08	8.649,85	17.684	48,91
10	Itapeva	Itapeva	2.971,05	71,14	1.205,22	28,86	4.176,27	183.244	2,28
11	São João da Boa Vista	Campinas	5.731,09	72,91	2.129,17	27,09	7.860,26	51.994	15,12
12	Itirapina	Campinas	6.231,65	73,51	2.245,67	26,49	8.477,32	56.758	14,94
13	Santa Cruz da Conceição	Campinas	3.089,13	73,70	1.102,53	26,30	4.191,66	15.097	27,77
14	Restinga	Franca	7.559,18	73,88	2.672,60	26,12	10.231,79	24.714	41,40
15	Corumbataí	Campinas	3.538,91	74,16	1.233,37	25,84	4.772,28	28.012	17,04
16	Barra Bonita	Bauru	7.380,83	74,50	2.526,05	25,50	9.906,88	15.049	65,83
17	Itapetininga	Sorocaba	8.718,33	75,09	2.892,57	24,91	11.610,90	179.817	6,46
18	Guareí	Sorocaba	3.560,39	76,07	1.120,18	23,93	4.680,56	56.880	8,23
19	Tietê	Sorocaba	9.737,61	76,66	2.965,04	23,34	12.702,65	40.647	31,25
20	Santa Rita do Passa Quatro	Central	14.924,50	77,44	4.346,67	22,56	19.271,17	75.835	25,41
21	Franca	Franca	5.749,47	77,66	1.654,12	22,34	7.403,59	60.926	12,15
22	Brodowski	Ribeirão Preto	11.056,42	78,13	3.094,35	21,87	14.150,77	27.997	50,54
23	Mombuca	Campinas	6.716,85	78,13	1.879,69	21,87	8.596,54	13.441	63,96
24	Descalvado	Central	23.195,16	78,81	6.237,59	21,19	29.432,75	75.771	38,84
25	São Manuel	Sorocaba	29.556,30	78,93	7.889,43	21,07	37.445,73	65.332	57,32
26	Rio das Pedras	Campinas	11.623,08	79,38	3.018,35	20,62	14.641,43	22.794	64,23
27	Patrocínio Paulista	Franca	10.913,86	79,91	2.743,95	20,09	13.657,82	60.651	22,52
		TOTAL	211.313,80	75,13	69.954,07	24,87	281.267,87	1.359.574	20,69

MUNICÍPIOS MAIS CRÍTICOS NA RELAÇÃO CANA-DE-AÇÚCAR X DECLIVIDADE

ID	MUNICÍPIO	RA	CANA > 12% (ha)	CANA > 12% (%)	ÁREA TOTAL COM CANA-DE-AÇÚCAR (ha)
1	São Manuel	Sorocaba	7.889,43	21,07	37.445,73
2	Descalvado	Central	6.237,59	21,19	29.432,75
3	Sta. Rita do Passa Quatro	Central	4.346,67	22,56	19.271,17
4	São Pedro	Campinas	3.541,41	29,48	12.013,21

MUNICÍPIOS MAIS CRÍTICOS NA RELAÇÃO CANA-DE-AÇÚCAR X DECLIVIDADE



AGRADECIMENTOS

Em especial, nosso agradecimento ao Projeto Canasat/INPE, sob coordenação do Dr. Bernardo Friedrich Theodor Rudorf e de sua equipe, pelo dados históricos do cultivo da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo e referenciados nos trabalhos acadêmicos a seguir:

- Rudorff, B.F.T.; Aguiar, D.A.; Silva, W.F.; Sugawara, L.M.; Adami, M.; Moreira, M.A. **Studies on the Rapid Expansion of Sugarcane for Ethanol Production in São Paulo State (Brazil) Using Landsat Data**. Remote Sens. 2010, 2, 1057-1076. Disponível em: <http://www.mdpi.com/2072-4292/2/4/1057>
- Adami, M.; Mello, M.P.; Aguiar, D.A.; Rudorff, B.F.T.; Souza, A.F. **A Web Platform Development to Perform Thematic Accuracy Assessment of Sugarcane Mapping in South-Central Brazil**. Remote Sens. 2012, 4, 3201-3214. Disponível em: <http://www.mdpi.com/2072-4292/4/10/3201>

EQUIPE E AUTORIA

Coordenação: Evaristo E. de Miranda

Carlos Alberto de Carvalho

Jaudete Daltio

João A. de Carvalho Mangabeira

Lucíola Alves Magalhães

Marcelo Fernando Fonseca

Paulo Roberto R. Martinho

Yann Cesar S. da Silva Seraphim

Grupo de Inteligência Territorial Estratégica (GITE)

(19) 3211.6341 / gite@embrapa.br

<http://www.embrapa.br/gite>