
NOVA ABORDAGEM PARA IMPLANTAÇÃO DE FLORESTAS SOB REGIME DE FOMENTO POR MEIO DE LÓGICA *FUZZY*

Mestrando: Antonio Henrique Cordeiro Ramalho

Orientador: Nilton Cesar Fiedler

Coorientador: Alexandre Rosa dos Santos



NUPEME
Núcleo de Pesquisa em Mecanização e Ergonomia

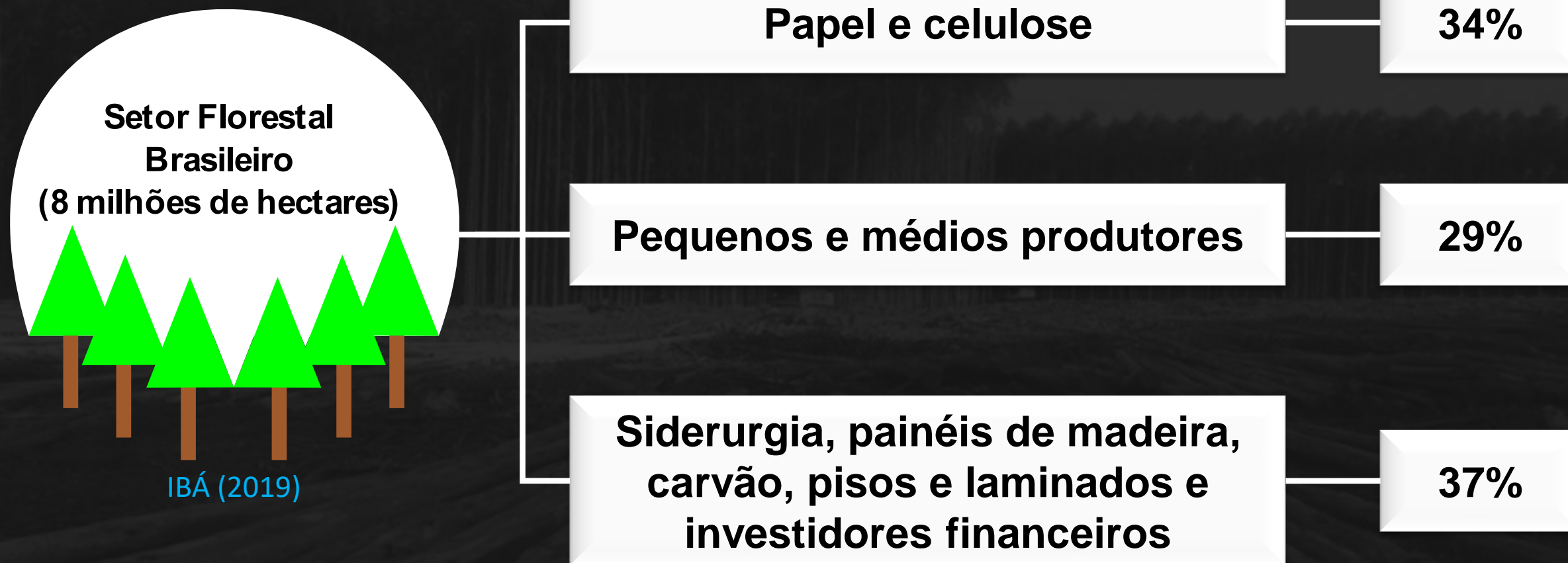


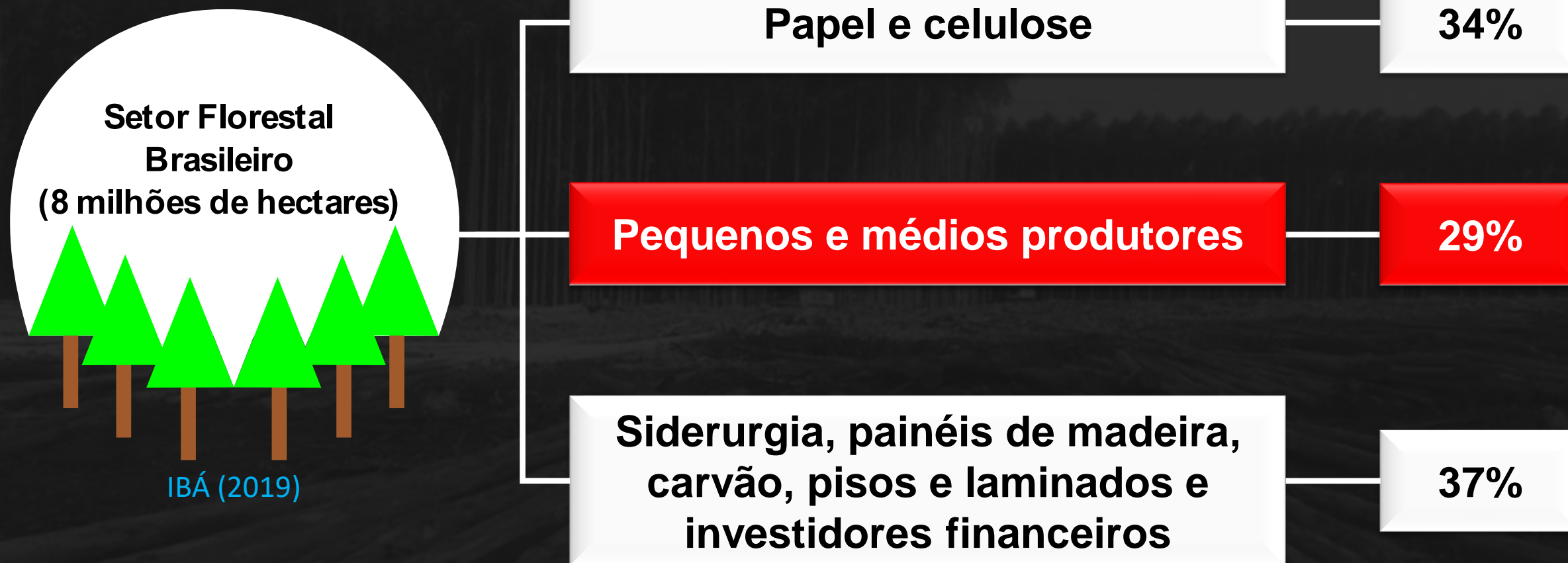
SUMÁRIO

Introdução.....	3
Problema de pesquisa.....	6
Importância da pesquisa.....	8
Objetivos.....	11
Metodologia.....	13
Resultados.....	23
Conclusões	37



INTRODUÇÃO

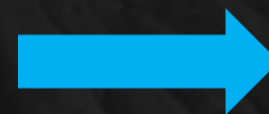
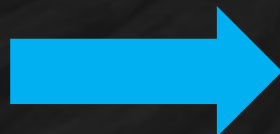
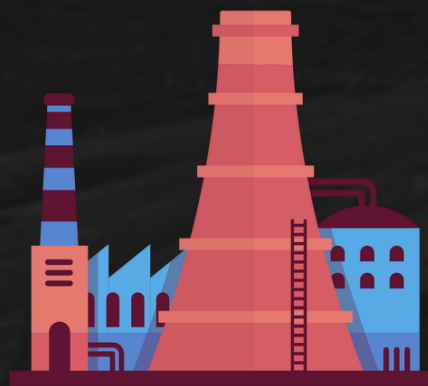
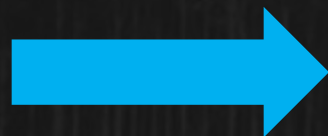




FOMENTO À GESTÃO FLORESTAL



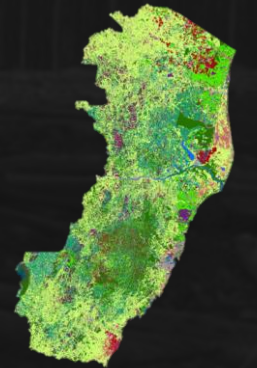
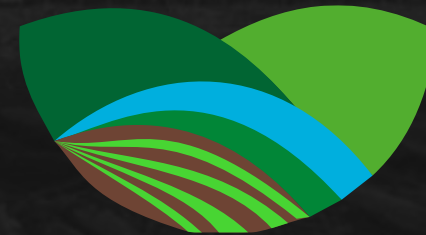
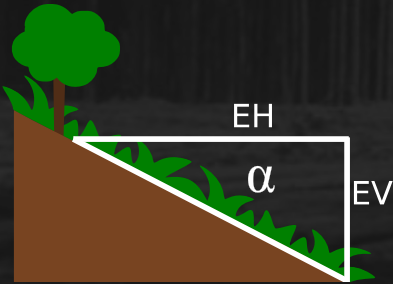
FOMENTO À GESTÃO





PROBLEMA DE PESQUISA

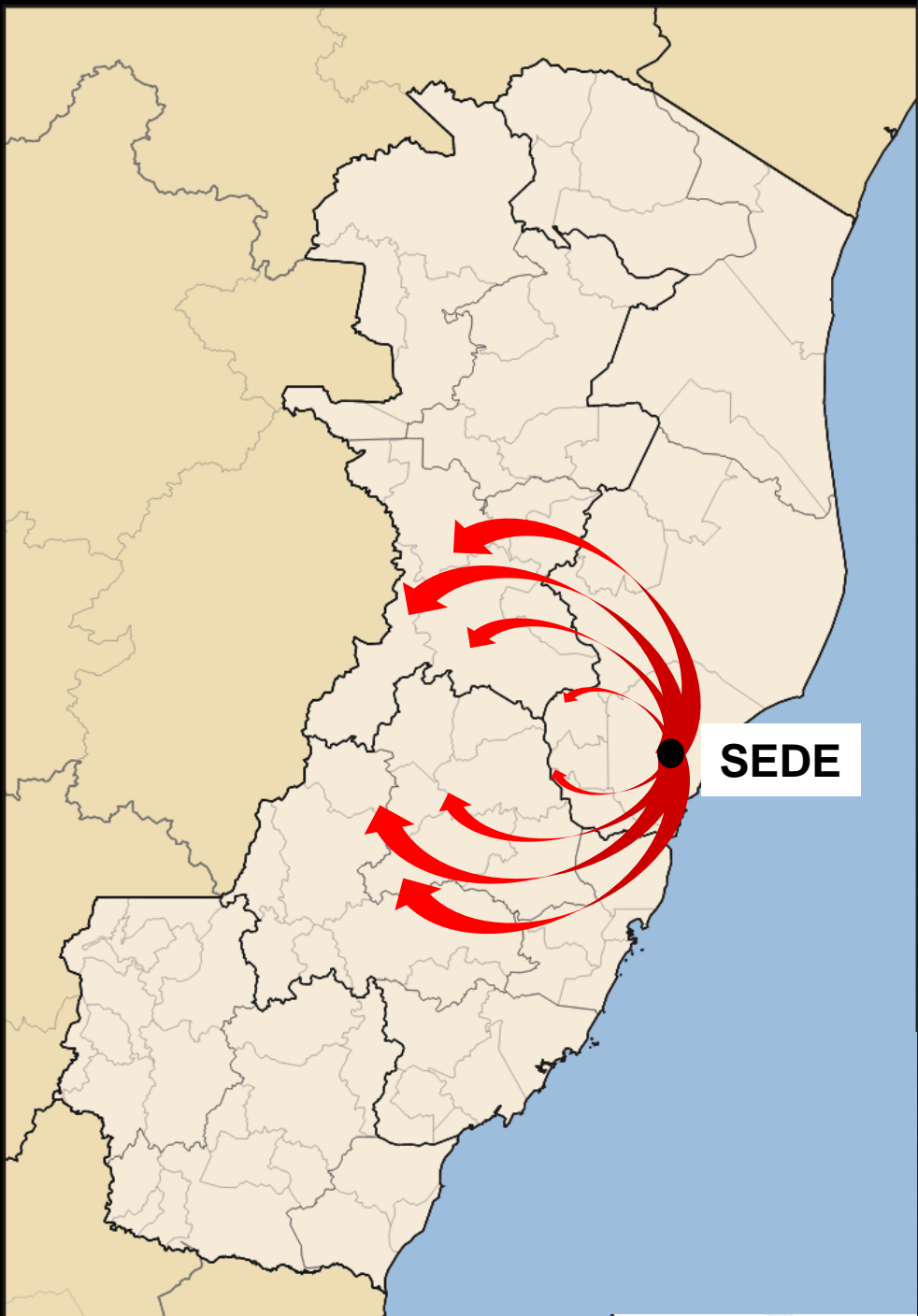
Nem sempre as propriedades rurais candidatas aos programas de fomento possuem características que permitam a implementação dos mesmos.





IMPORTÂNCIA DA PESQUISA

Importância



É possível, por meio da *lógica fuzzy*, delimitar onde encontram-se as *áreas mais favoráveis*, possibilitando às empresas a realização do *planejamento* prévio das visitas a campo para avaliação da propriedade candidata, *reduzindo custos e perda de tempo* com deslocamento de funcionários.

- Áreas susceptíveis à ocorrência de inundações (Hong et al., 2018);
- Regiões potenciais para instalação de indústrias de painéis de madeira (dos Santos et al., 2017); usinas de biomassa florestal (Teixeira et al., 2018); fazendas de energia solar (Asakereh et al., 2017); sítios de parques eólicos (Ayodele et al., 2018);
- Prognóstico de crescimento do eucalipto (Vieira et al., 2018)

entre outros.



HIPÓTESE

O uso de um modelo *Fuzzy* em ambiente de sistema de informação geográfica (SIG) pode ser aplicado na determinação do potencial de áreas para implementação do fomento florestal



OBJETIVOS

GERAL

Propor uma nova abordagem para a definição do potencial de áreas à implementação do programa de fomento florestal de empresas florestais no estado do Espírito Santo, Brasil.

GERAL

Propor uma nova abordagem para a definição do potencial de áreas à implementação do programa de fomento florestal de empresas florestais no estado do Espírito Santo, Brasil.

ESPECÍFICOS

a) Aplicar a lógica *fuzzy* e distância euclidiana sobre as variáveis edafoclimáticas e econômicas;

GERAL

Propor uma nova abordagem para a definição do potencial de áreas à implementação do programa de fomento florestal de empresas florestais no estado do Espírito Santo, Brasil.

ESPECÍFICOS

- a) Aplicar a lógica *fuzzy* e distância euclidiana sobre as variáveis edafoclimáticas e econômicas;

- b) Definir os raios de influência de transporte dos depósitos de madeira mediante aplicação das técnicas de análise de redes;

GERAL

Propor uma nova abordagem para a definição do potencial de áreas à implementação do programa de fomento florestal de empresas florestais no estado do Espírito Santo, Brasil.

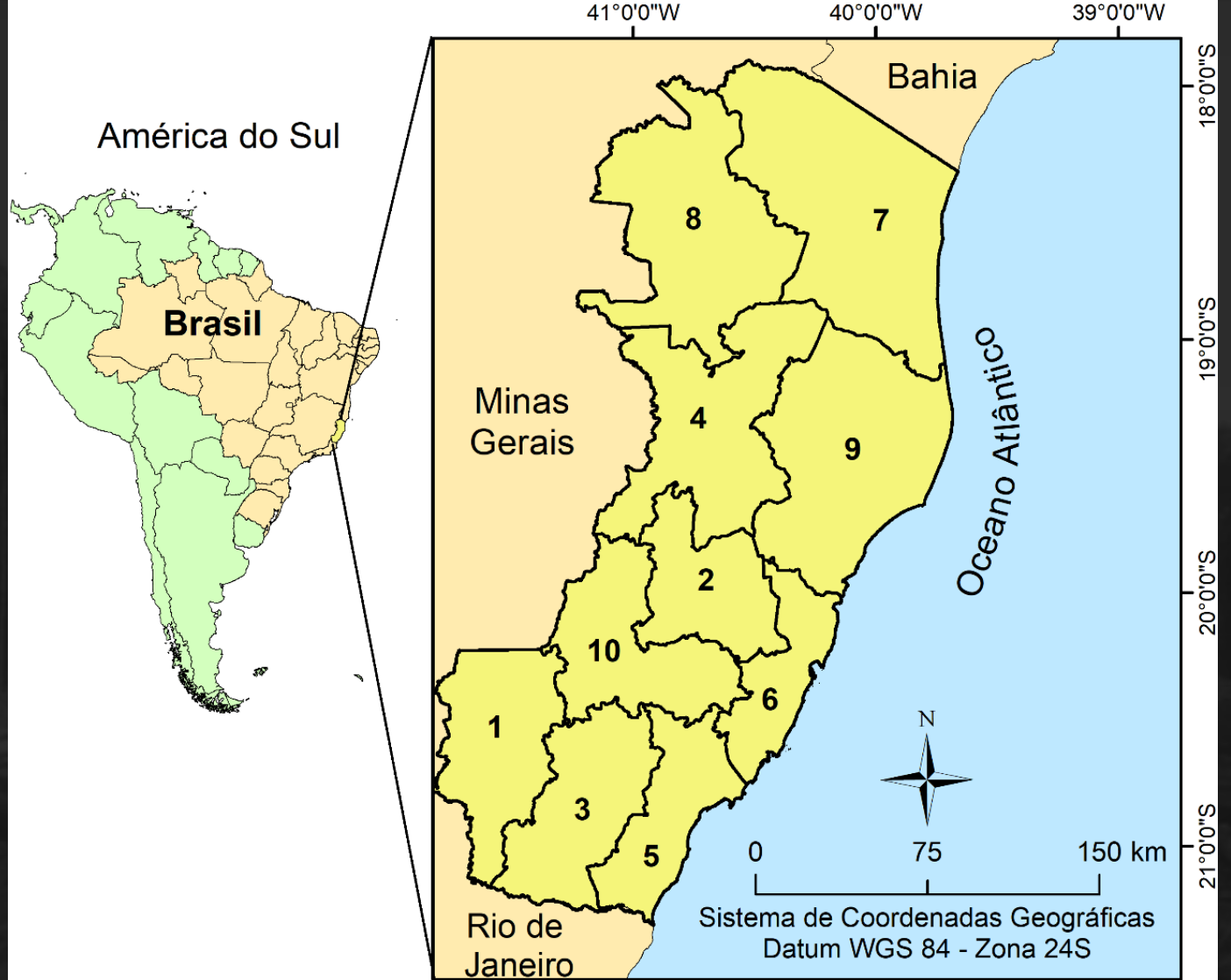
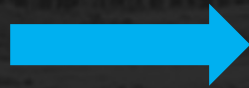
ESPECÍFICOS

- a) Aplicar a lógica *fuzzy* e distância euclidiana sobre as variáveis edafoclimáticas e econômicas;
- b) Definir os raios de influência de transporte dos depósitos de madeira mediante aplicação das técnicas de análise de redes;
- c) Prospectar as áreas favoráveis para implementação do programa de fomento florestal.



METODOLOGIA

Área de estudo



1 - Microrregião Caparaó

2 - Microrregião Central Serrana

3 - Microrregião Central Sul

4 - Microrregião Centro Oeste

5 - Microrregião Litoral Sul


6 - Microrregião Metropolitana

7 - Microrregião Nordeste

8 - Microrregião Noroeste

9 - Microrregião Rio Doce

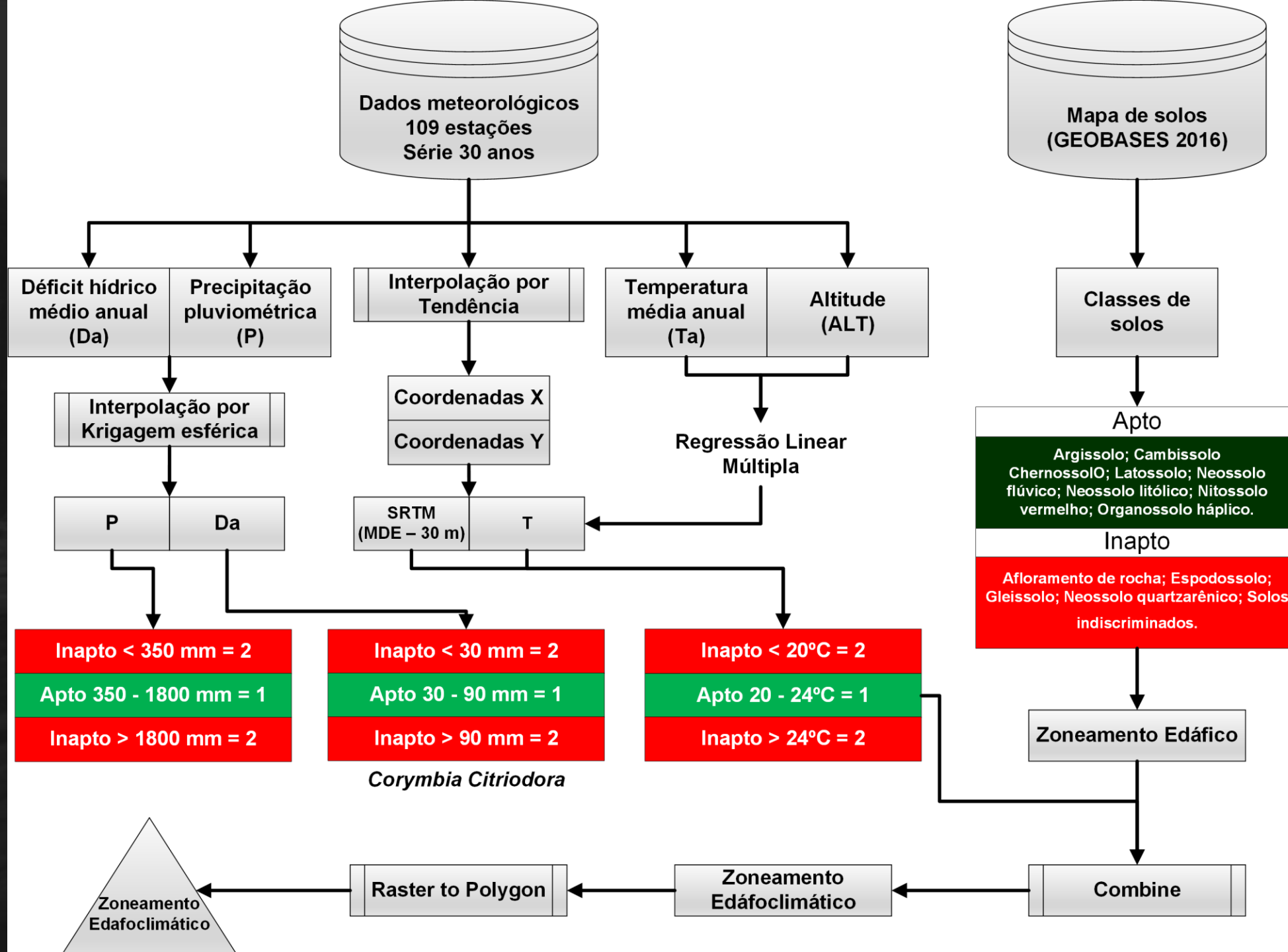
10 - Microrregião Sudoeste Serrana

 Microrregiões do Espírito Santo

VARIÁVEIS AVALIADAS

- Zoneamento edafoclimático de 4 materiais genético florestais;
- Malha viária;
- Uso e ocupação da terra;
- Declividade;
- Regularização ambiental das propriedades; e
- Distância dos depósitos de madeira.

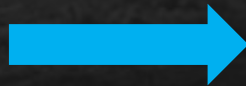
ZONEAMENTO EDAFOCLIMÁTICO



MALHA VIÁRIA



OpenStreetMap

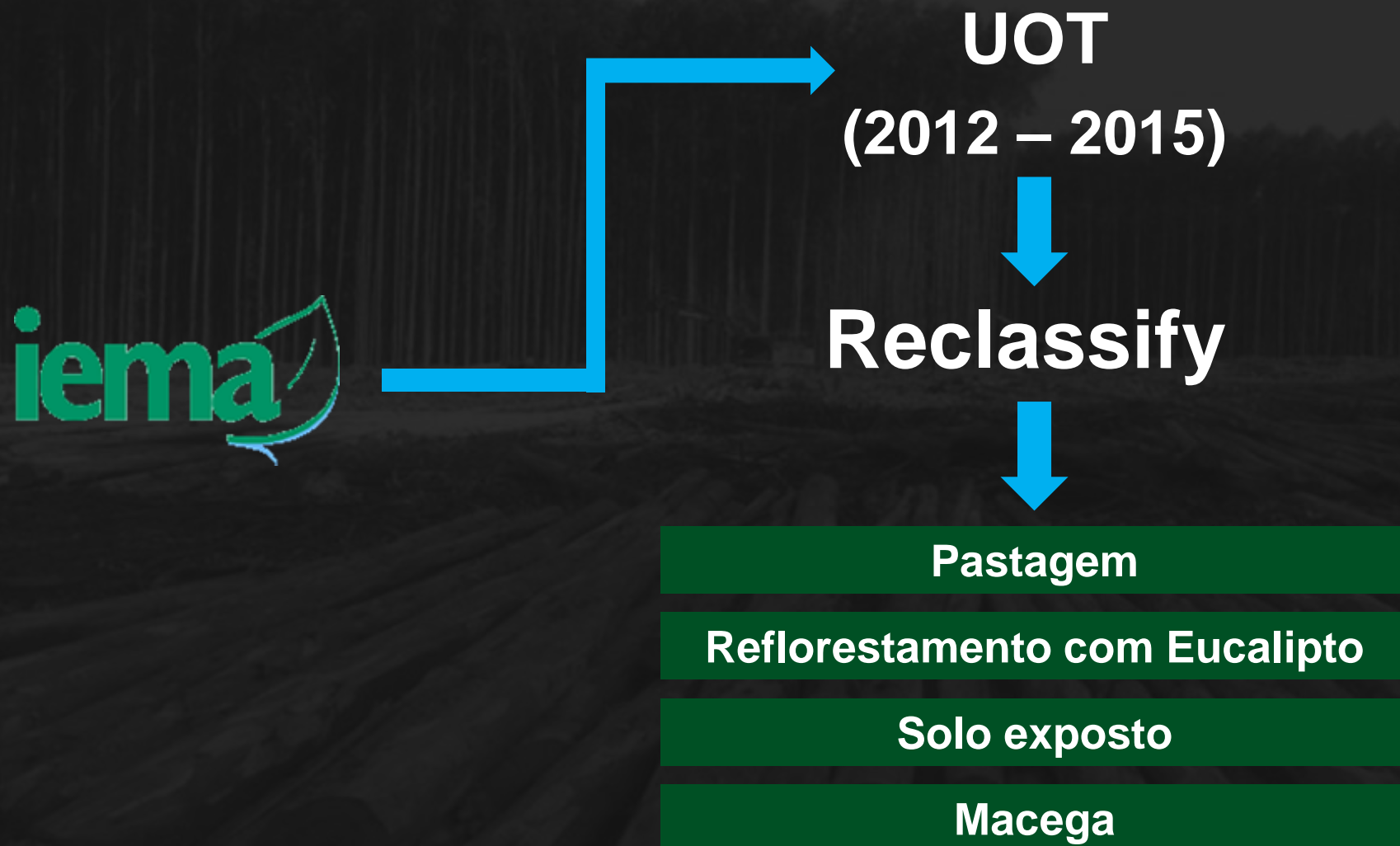


Vias Primárias

Vias municipais

Vias auxiliares

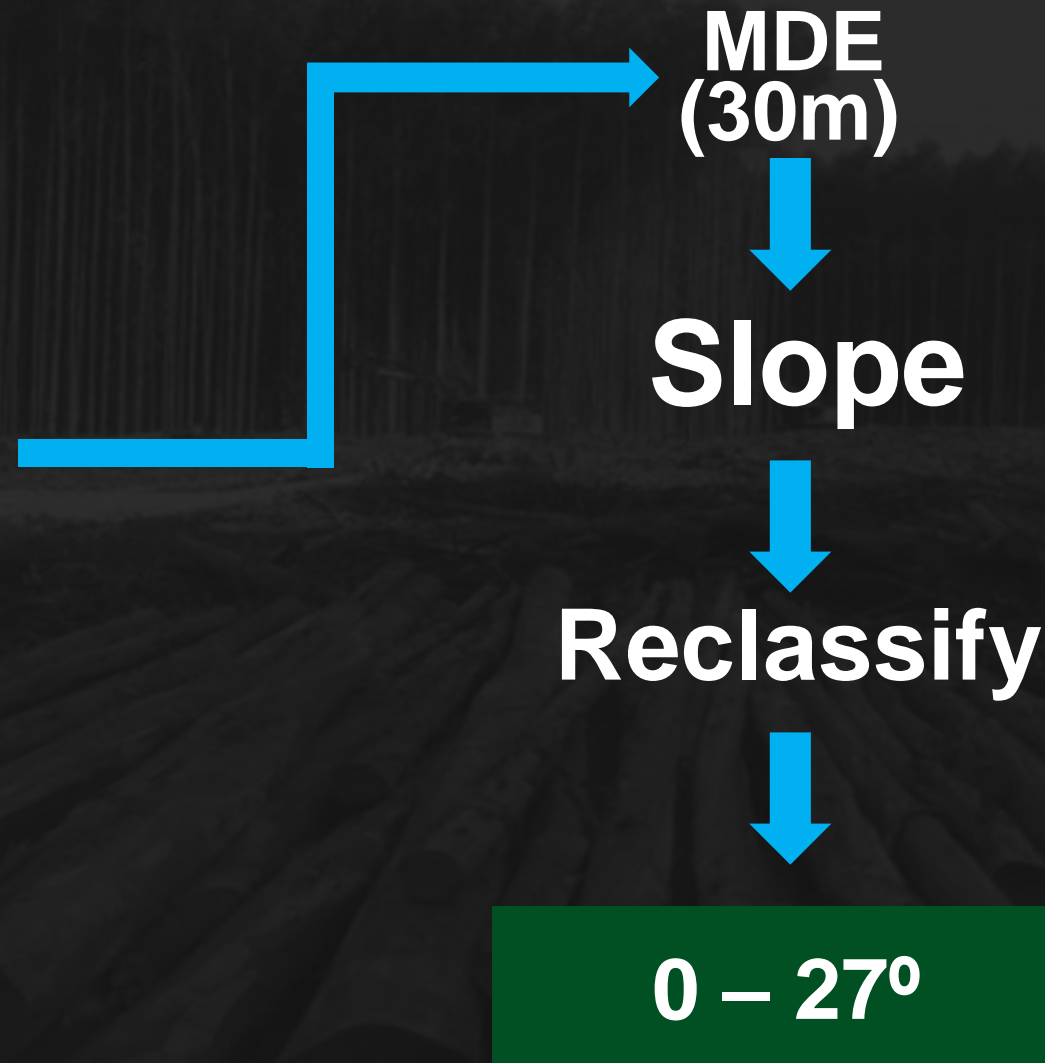
USO E OCUPAÇÃO DA TERRA



DECLIVIDADE



Google Earth Engine



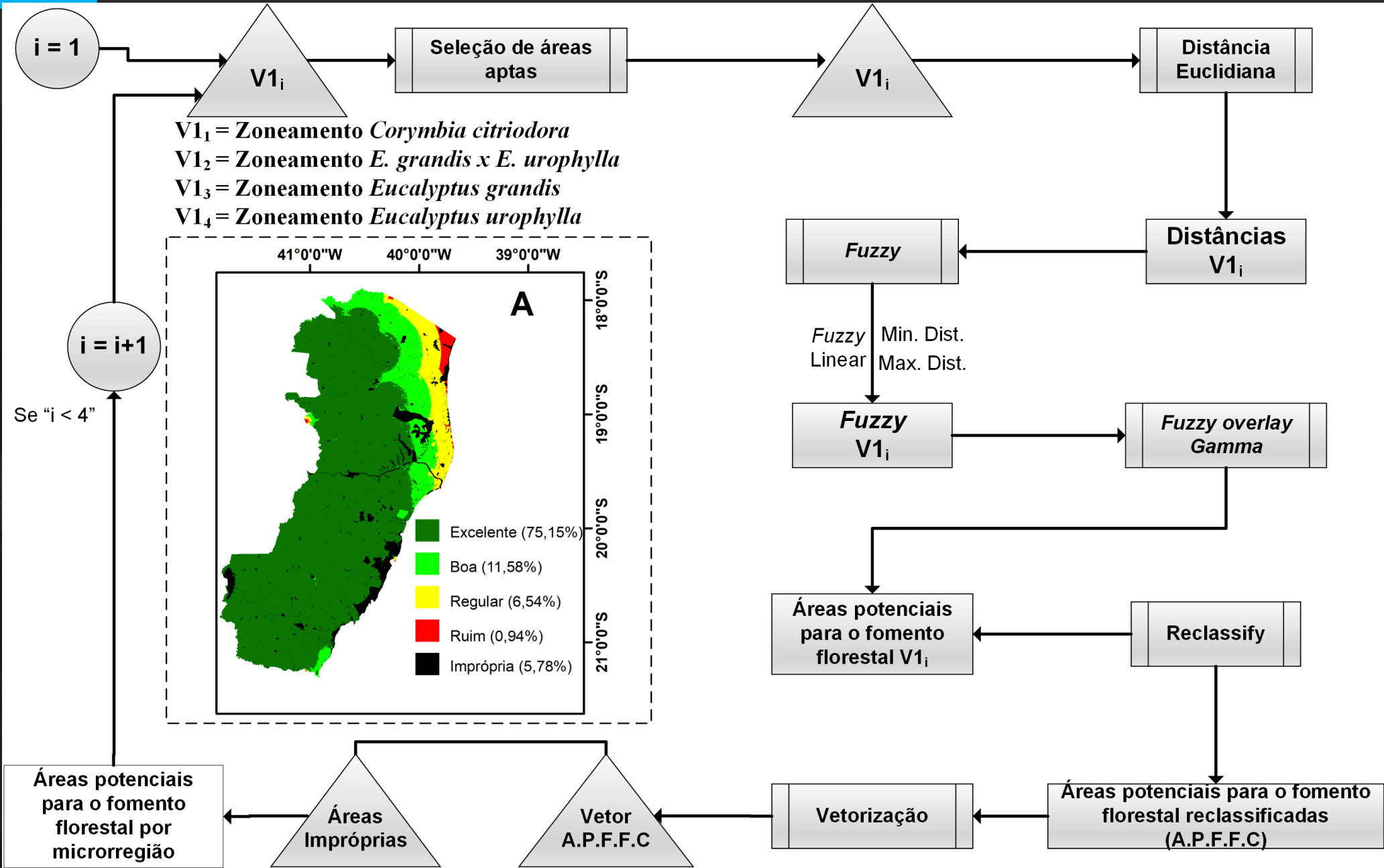
PROPIEDADES REGULARIZADAS



DISTÂNCIA EUCLIDIANA E LÓGICA *FUZZY*

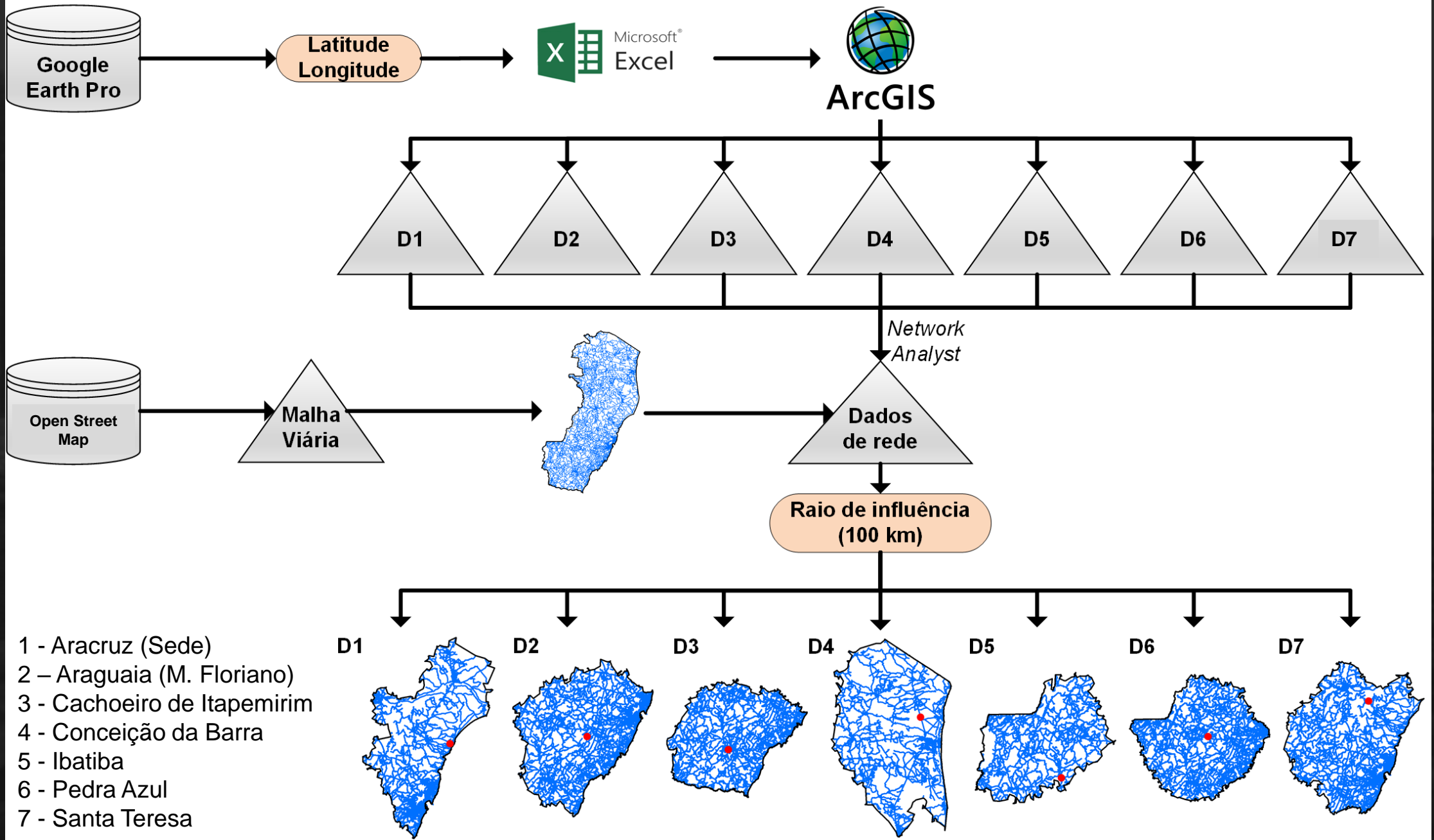
clip

update



DISTÂNCIA DOS DEPÓSITOS DE MADEIRA

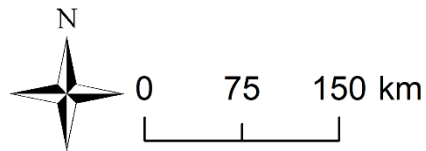
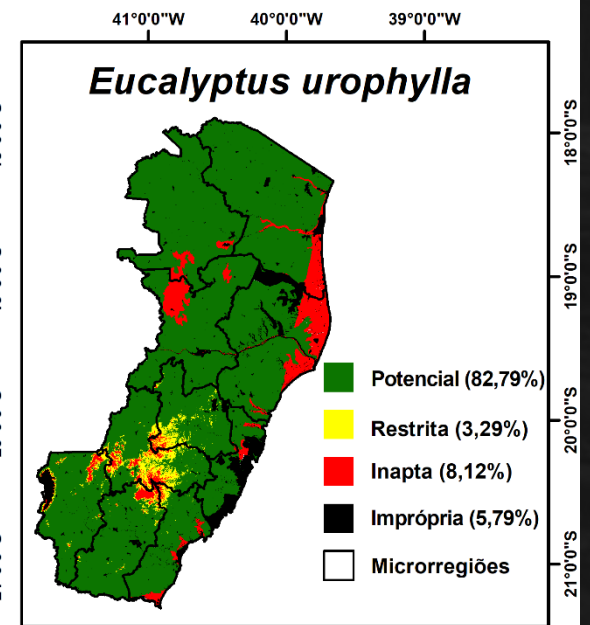
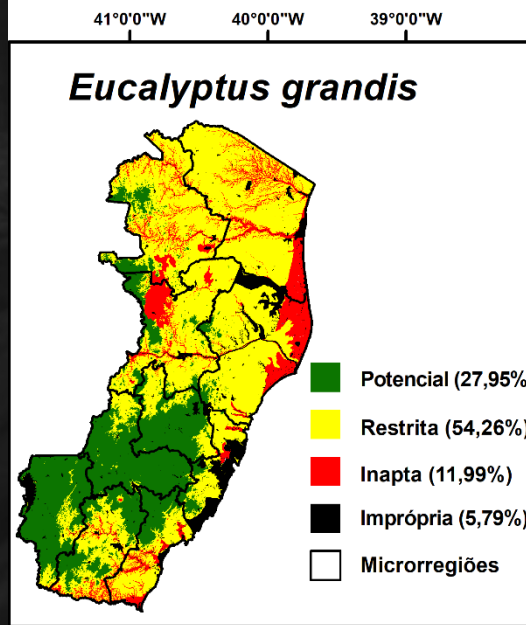
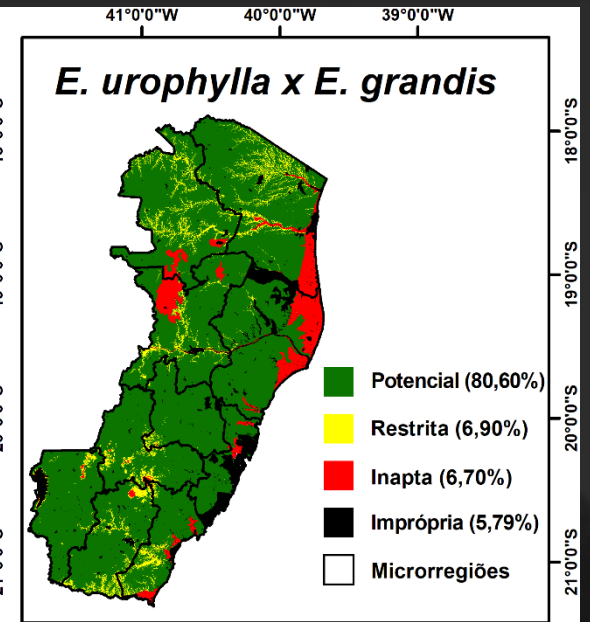
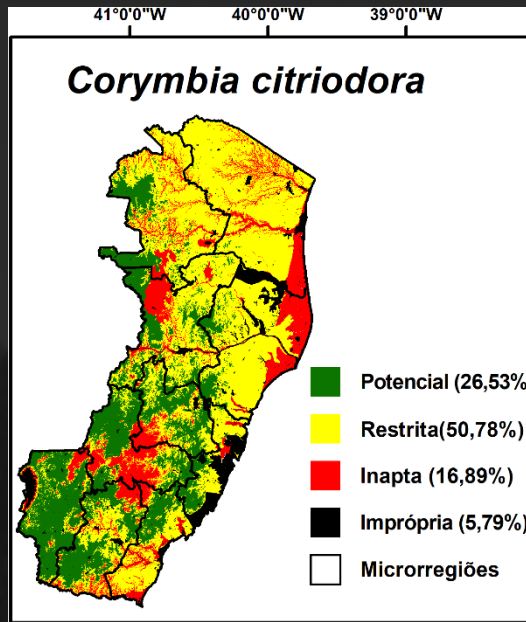
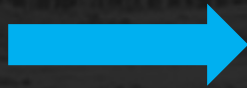
Metodologia





RESULTADOS

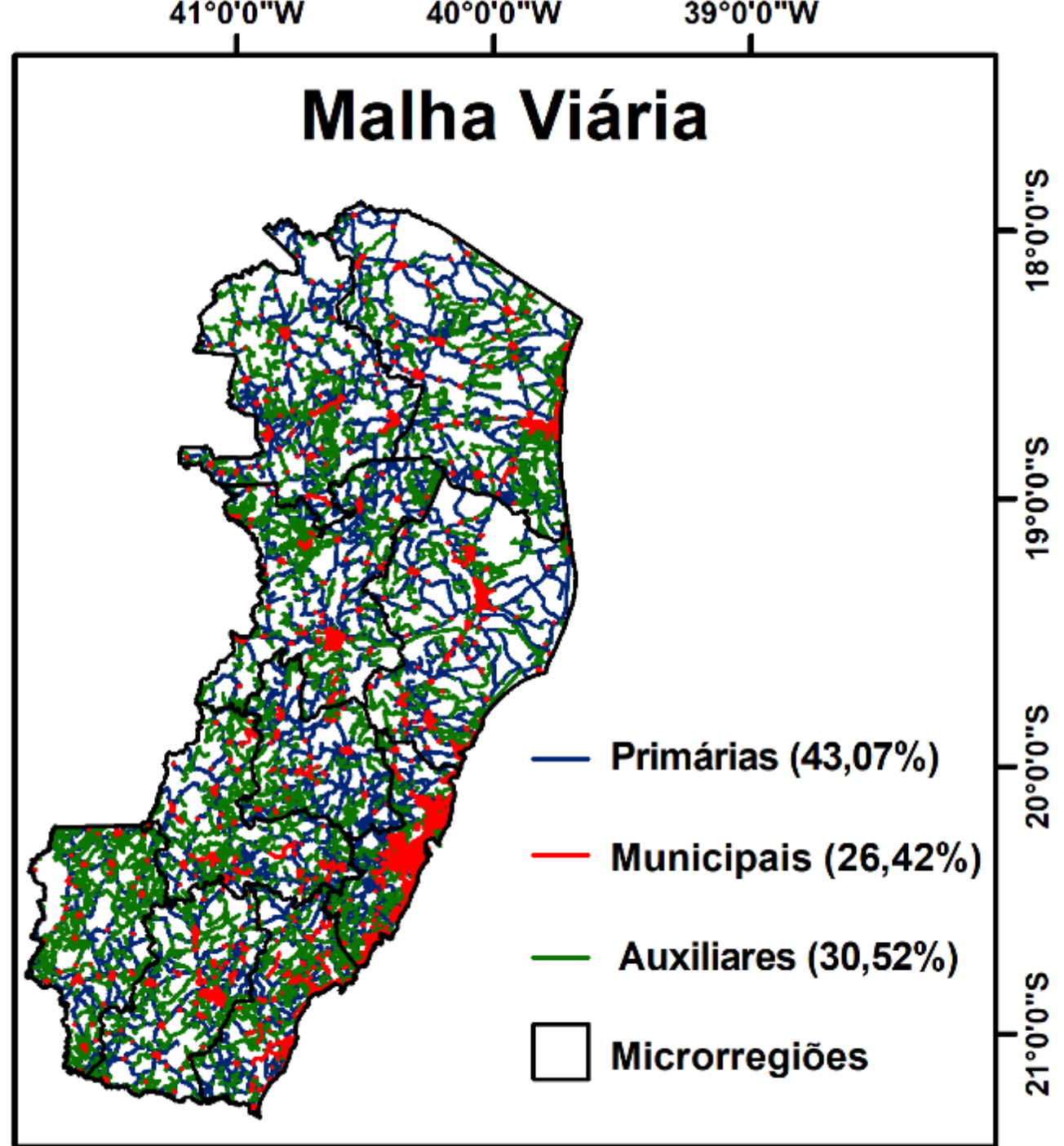
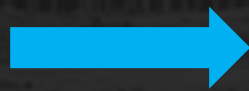
Zoneamento Edafoclimático



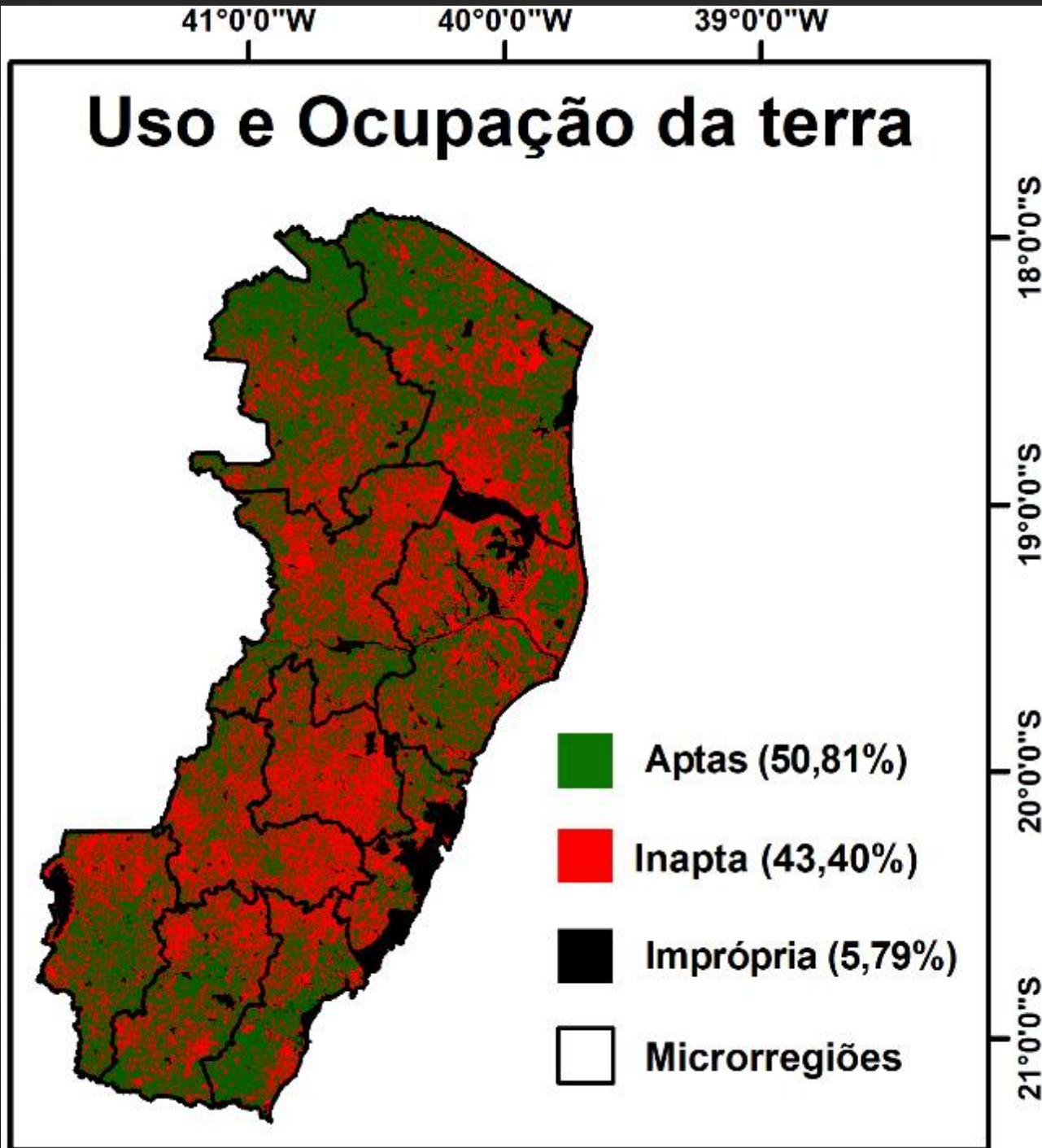
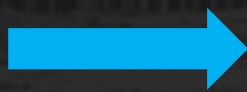
Sistema de Coordenadas geográficas
Datum WGS 84 - Zona 24S

Microrregiões	Classes	Área média (ha)
Caparaó	Potencial	313206,645
	Inapta	12972,9575
Central Serrana	Potencial	217318,505
	Inapta	14703,7
Central Sul	Potencial	244535,91
	Inapta	30825,6725
Centro Oeste	Potencial	298489,1575
	Inapta	73079,455
Litoral Sul	Potencial	148325,0025
	Inapta	39087,58
Metropolitana	Potencial	88810,01
	Inapta	9985,5525
Nordeste	Potencial	334147,8675
	Inapta	107332,38
Noroeste	Potencial	335731,3075
	Inapta	59859,78
Rio Doce	Potencial	251790,945
	Inapta	120702,015
Sudoeste Serrana	Potencial	284464,935
	Inapta	36350,63

Malha viária

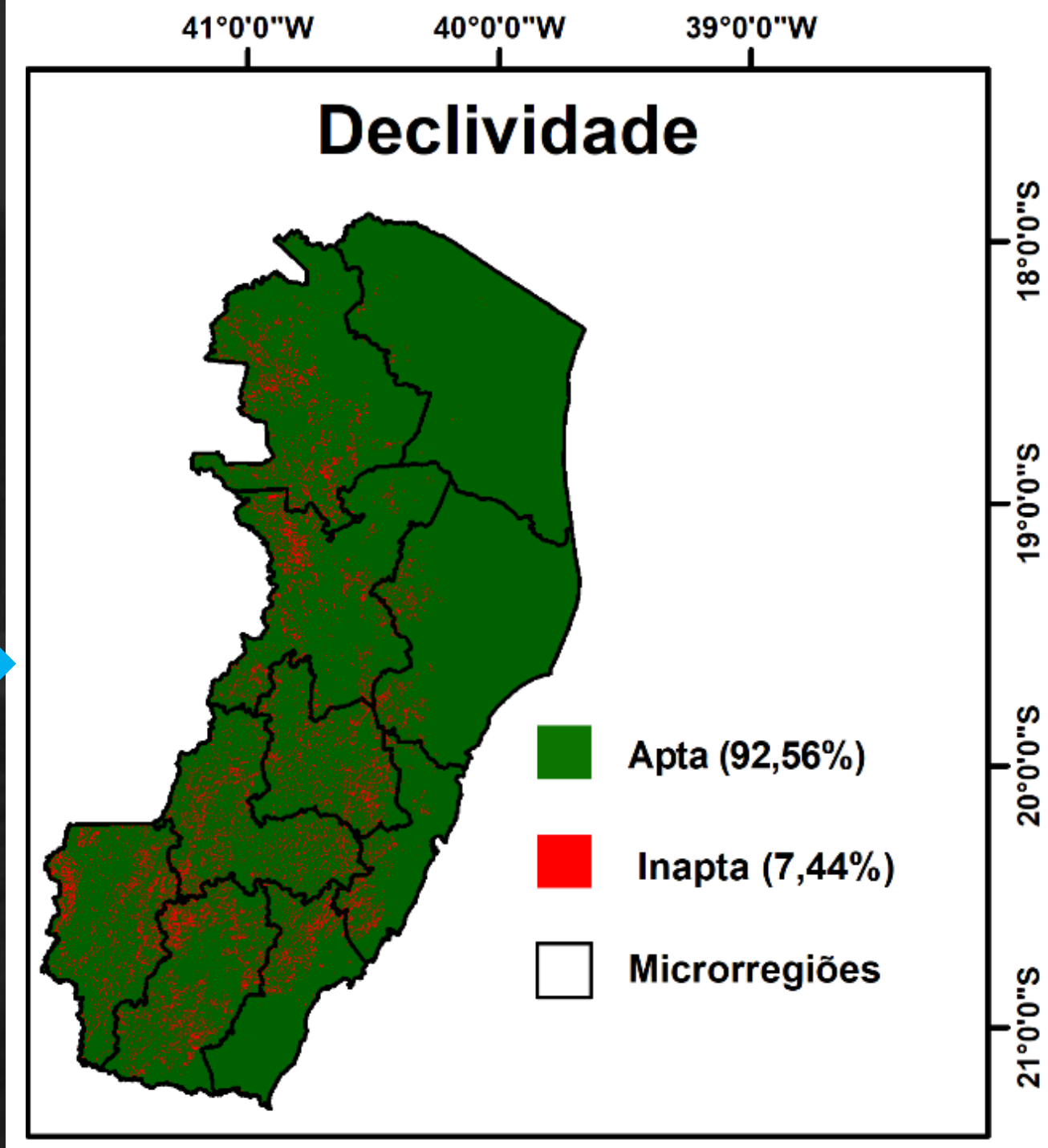
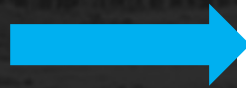


Uso e ocupação
da terra



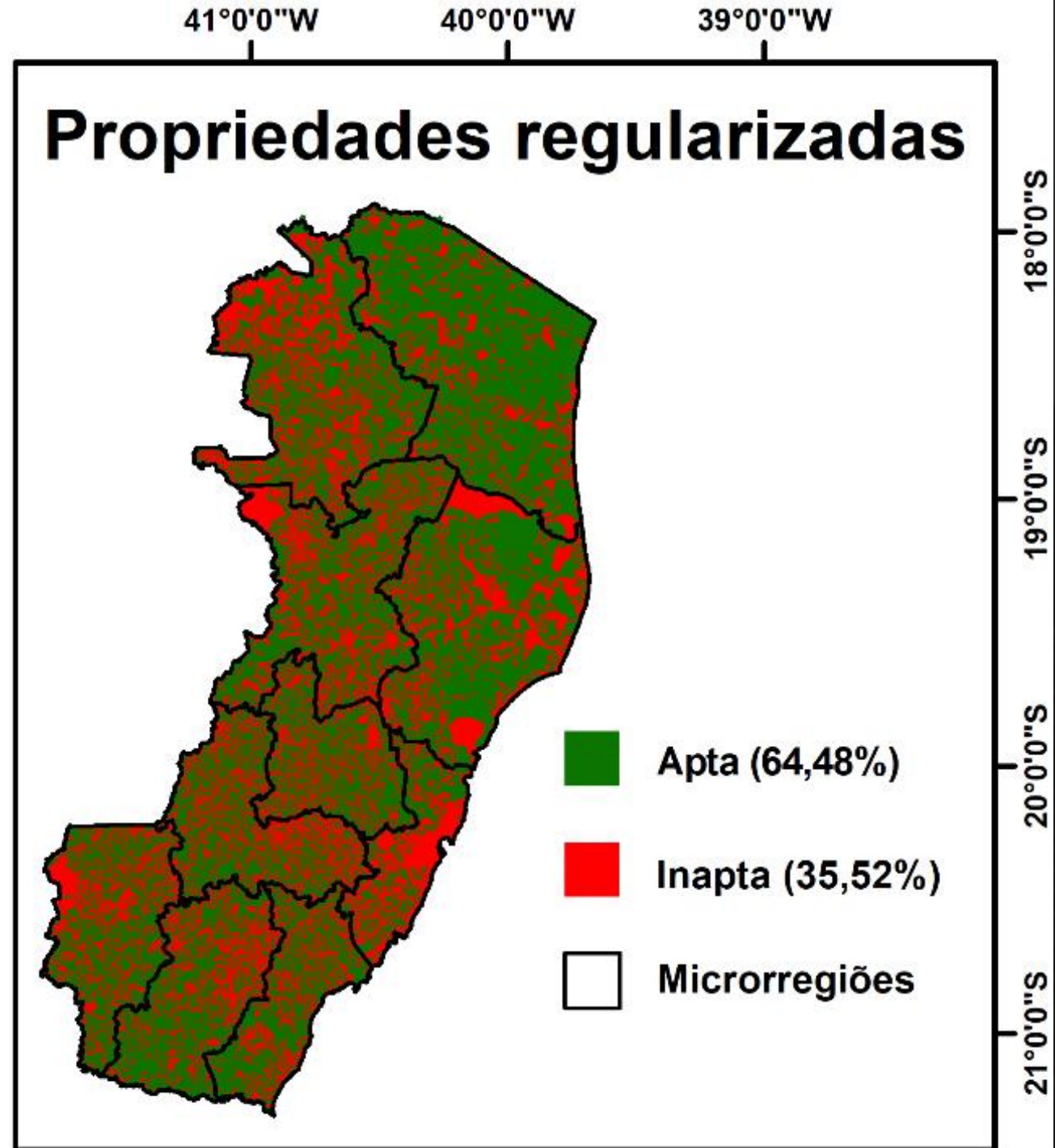
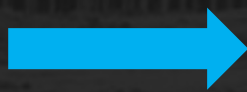
Microrregião	Área por classe de aptidão (ha)		
	Apta	Inapta	Imprópria
Caparaó	206457,83	153412,11	22189,74
Central Serrana	102369,70	190371,40	6064,45
Central Sul	205712,08	161785,10	8578,14
Centro Oeste	277173,80	270295,03	11350,54
Litoral Sul	155597,26	111062,93	14808,41
Metropolitana	66358,68	79749,17	82140,16
Nordeste	467977,33	303031,34	29680,31
Noroeste	415728,13	210316,18	5787,20
Rio Doce	288994,03	291467,29	81977,09
Sudoeste Serrana	153633,79	225448,92	2988,39
Total	2341404,57	1998135,88	265723,54

Declividade

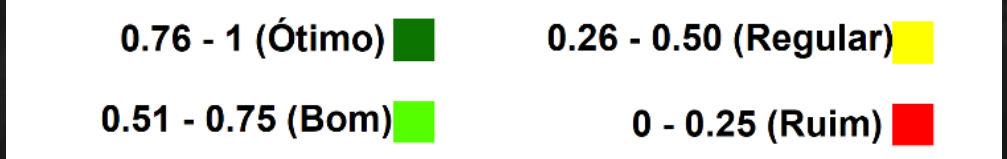
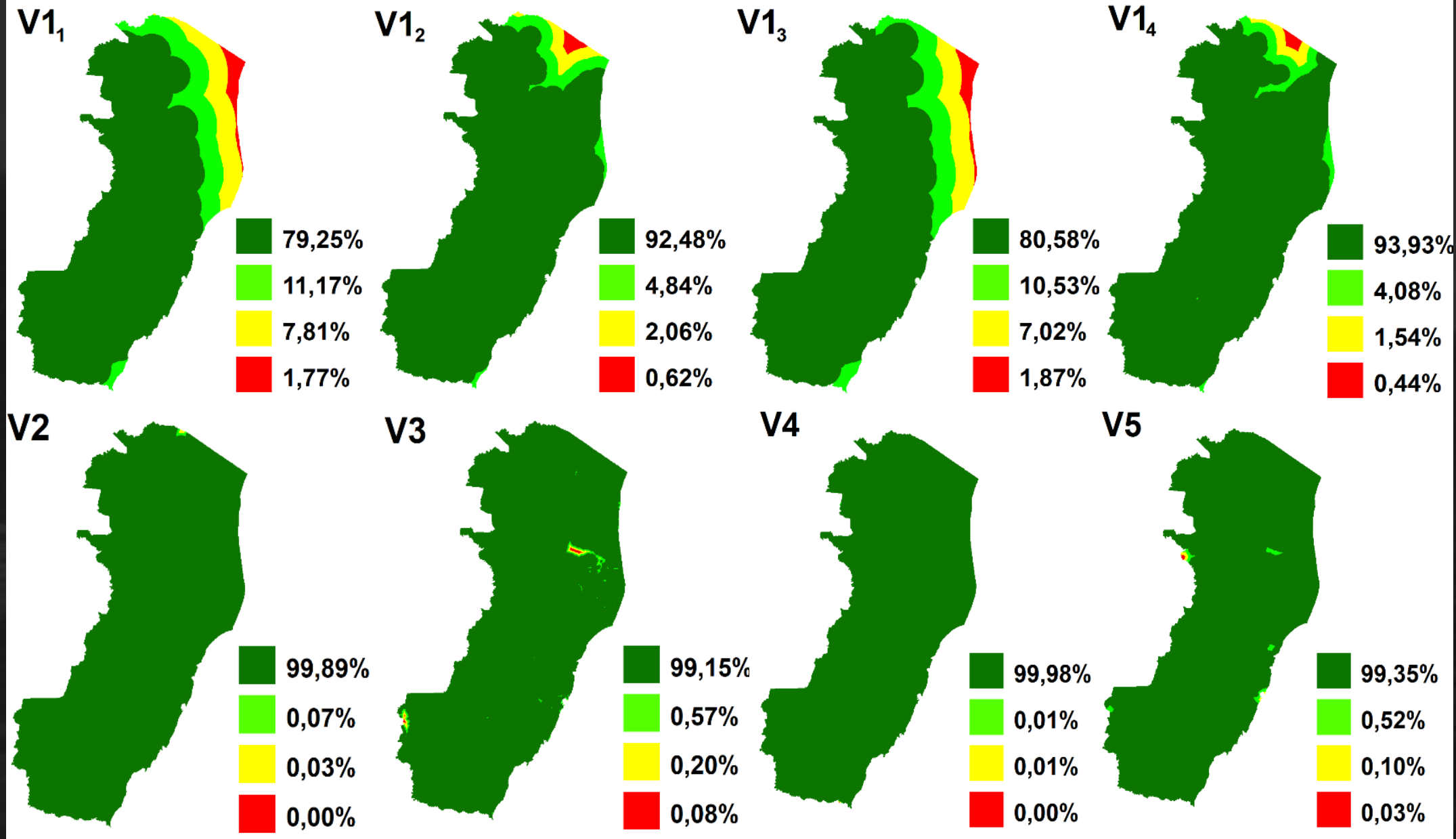
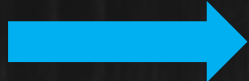


Microrregião	Área por classe de aptidão (ha)	
	Apta	Inapta
Caparaó	326804,62	55421,28
Central Serrana	262093,45	36583,37
Central Sul	323137,66	52826,99
Centro Oeste	511281,00	47890,81
Litoral Sul	260546,78	21618,68
Metropolitana	211915,57	16272,36
Nordeste	799065,58	2244,99
Noroeste	587374,11	45932,80
Rio Doce	647025,98	15227,30
Sudoeste Serrana	332830,03	49170,65
Total	4262074,76	343189,23

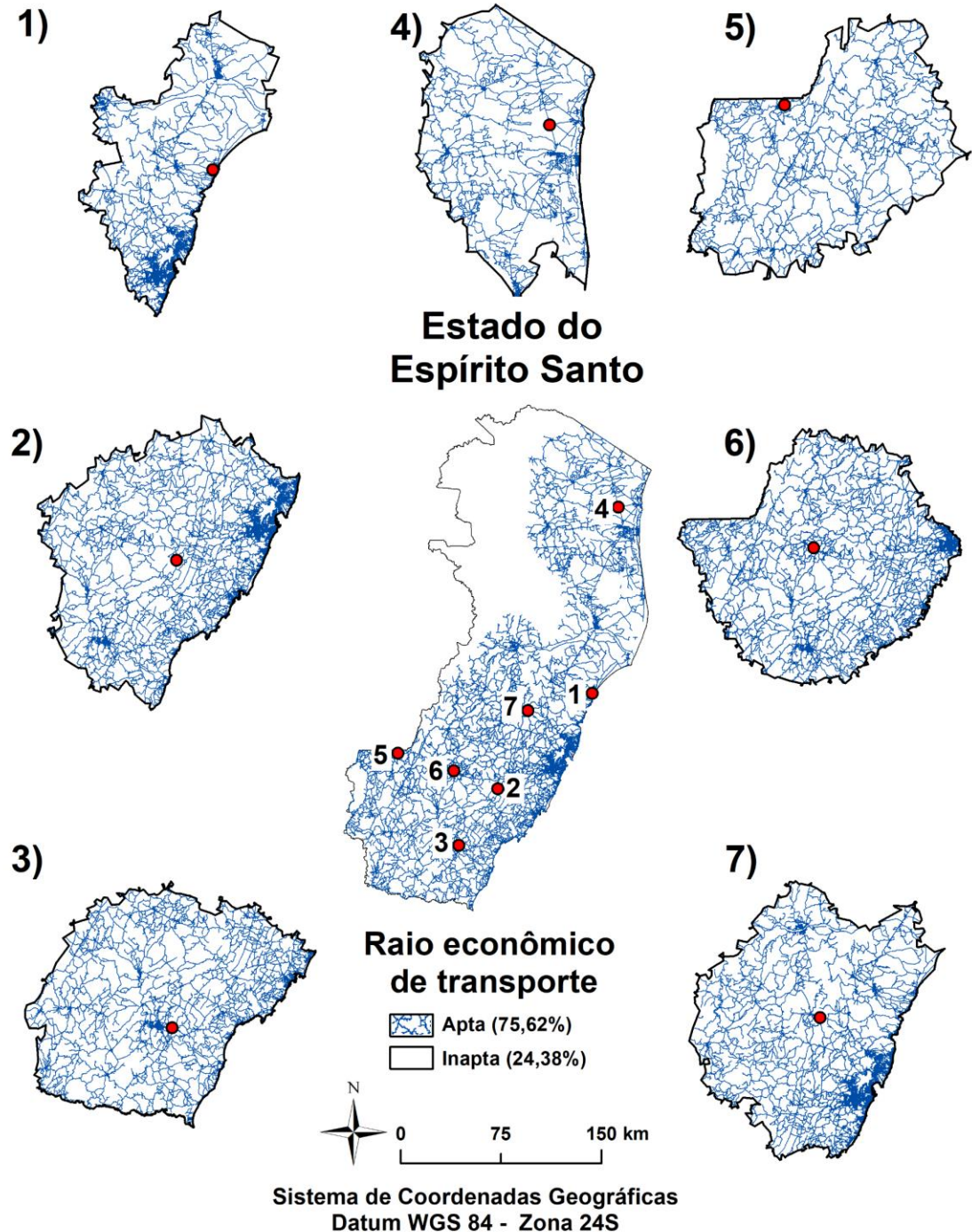
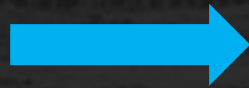
Propriedades
redularizadas



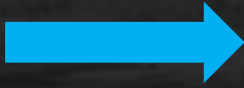
Fuzzy



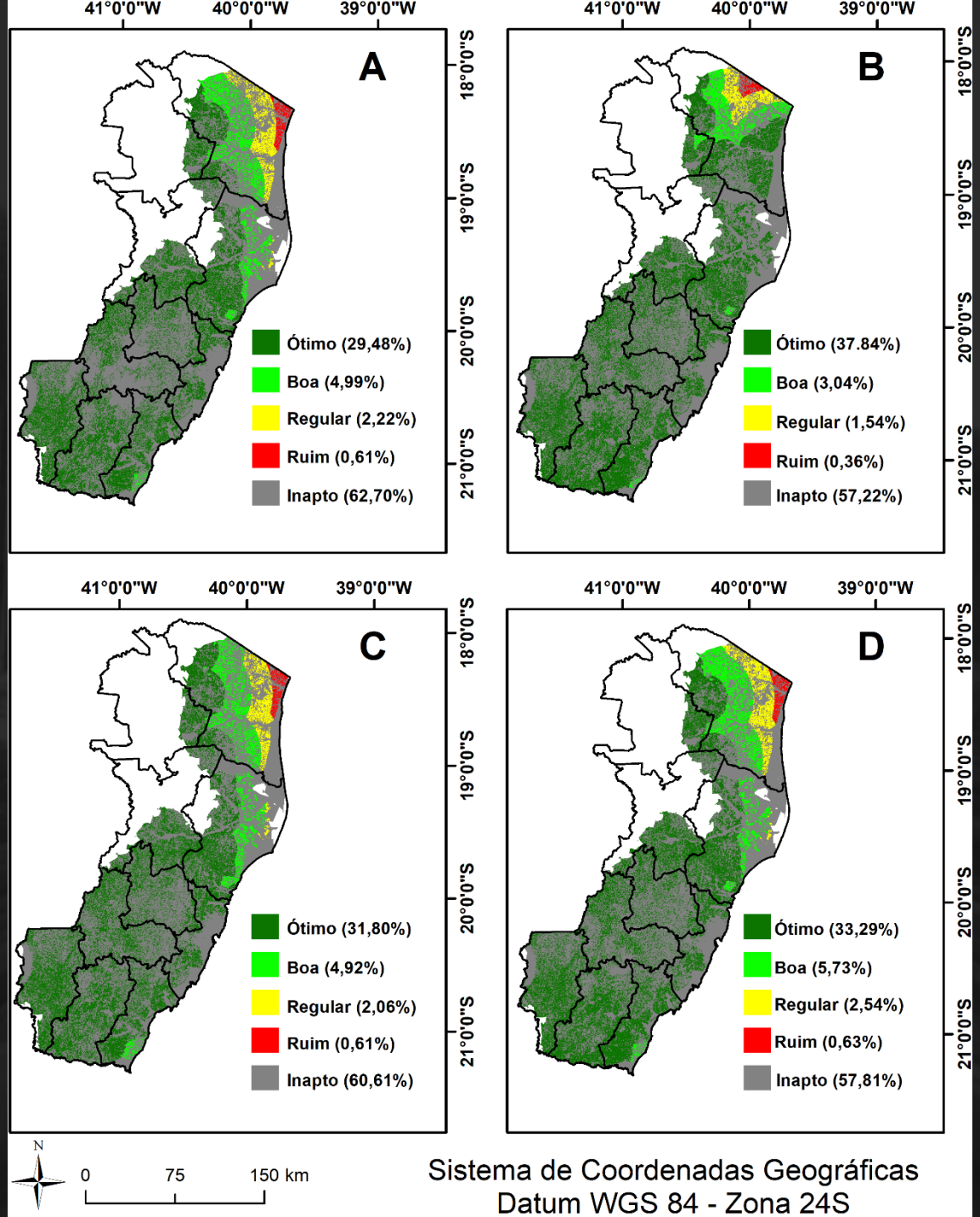
Raios de influência



Fuzzy Overlay
Gamma



- A – *Corymbia citriodora*
- B – *E. urophylla* x *E. grandis*
- C – *Eucalyptus grandis*
- D – *Eucalyptus urophylla*



Espécie	Classes de aptidão (ha)			
	Excelente	Boa	Regular	Ruim
C. citriodora	102647,613	17408,31	7726,959	2120,78
E. urophylla x E. grandis	131749,082	10603,773	5370,403	1269,562
E. grandis	110749,052	17146,386	7165,489	2119,106
E. urophylla	115922,199	19957,726	8847,598	2193,313

Microrregião	Classes de aptidão (ha)				
	Excelente	Boa	Regular	Ruim	Imprópria
Caparaó	172844,09	4,815	0	0,01	190047,44
Central Serrana	90639,875	0	0	0	208057,83
Central Sul	171307,59	0,1425	0	0	204488,86
Centro Oeste	111897,91	0	0	0	130979,47
Litoral Sul	118194,42	5365,8825	0,07	0	158612,79
Metropolitana	58848,923	1,5425	1,515	0,0725	169349,4
Nordeste	107387,58	118015,91	70555,05	19255	365244,4
Noroeste	36841,553	2974,585	0	0	34901,973
Rio Doce	158783,11	36427,61	2219,485	1,8175	357558,3
Sudoeste Serrana	125924,83	0	0	0	255766,81



CONCLUSÕES

- A utilização da lógica *Fuzzy* na prospecção das áreas potenciais aos programas de fomento florestal permite às empresas reduzir os custos com a locomoção de funcionários para a determinação de qual ou quais áreas serão contempladas com o programa, haja visto que todo o processo poderá ser feito na sede.

- O estado do Espírito Santo, apresenta boa potencialidade ao cultivo das espécies estudadas e conseqüentemente à implementação do fomento florestal, destacando-se a microrregião do Caparaó como a mais potencial.

- Apesar da alta propensão do estado, devido à sobreposição dos raios de influência, as empresas responsáveis pelos principais depósitos de madeira presentes no estado precisam buscar estratégias que sejam capazes de diminuir tal problema.

- A metodologia proposta pode ser aplicada a outras regiões brasileiras, bem como em outros países.

MUITO OBRIGADO PELA ATENÇÃO

Antonio Henrique Cordeiro Ramalho

Técnico em agropecuária; Engenheiro Florestal; Mestrando em Ciências Florestais

(28) 99944-8098 - henriquecr2012@hotmail.com



NUPEME

Núcleo de Pesquisa em Mecanização e Ergonomia

