



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E ENGENHARIAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS FLORESTAIS E DA MADEIRA

GEOTECNOLOGIA APLICADA AO CONFRONTO DO USO E OCUPAÇÃO DA TERRA COM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

Graduando: Vinícius Duarte Nader Mardeni

Orientador: Alexandre Rosa dos Santos

JERÔNIMO MONTEIRO

2019



CCA
CENTRO DE CIÊNCIAS
AGRÁRIAS E ENGENHARIAS



ROTEIRO

DESENVOLVIMENTO DA APRESENTAÇÃO

INTRODUÇÃO

OBJETIVOS

MATERIAIS E MÉTODOS

RESULTADOS E DISCUSSÃO

CONCLUSÃO

O bioma da Mata Atlântica atualmente corresponde a cerca de 13% do território nacional, obtendo uma grande variedade biológica de espécies da fauna e da flora ameaçadas de extinção.

A proteção e conservação das áreas de preservação permanente possui importâncias físicas e biológicas, no qual proporciona a estabilidade do solo, evitando erosão, protegendo os cursos d'água e estradas.

Para um melhor entendimento dos principais fatores que contribuem para a redução do bioma e as mudanças de uso e ocupação da terra dentro das áreas de preservação permanente, utiliza-se dos Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) e de dados do Sensoriamento Remoto.

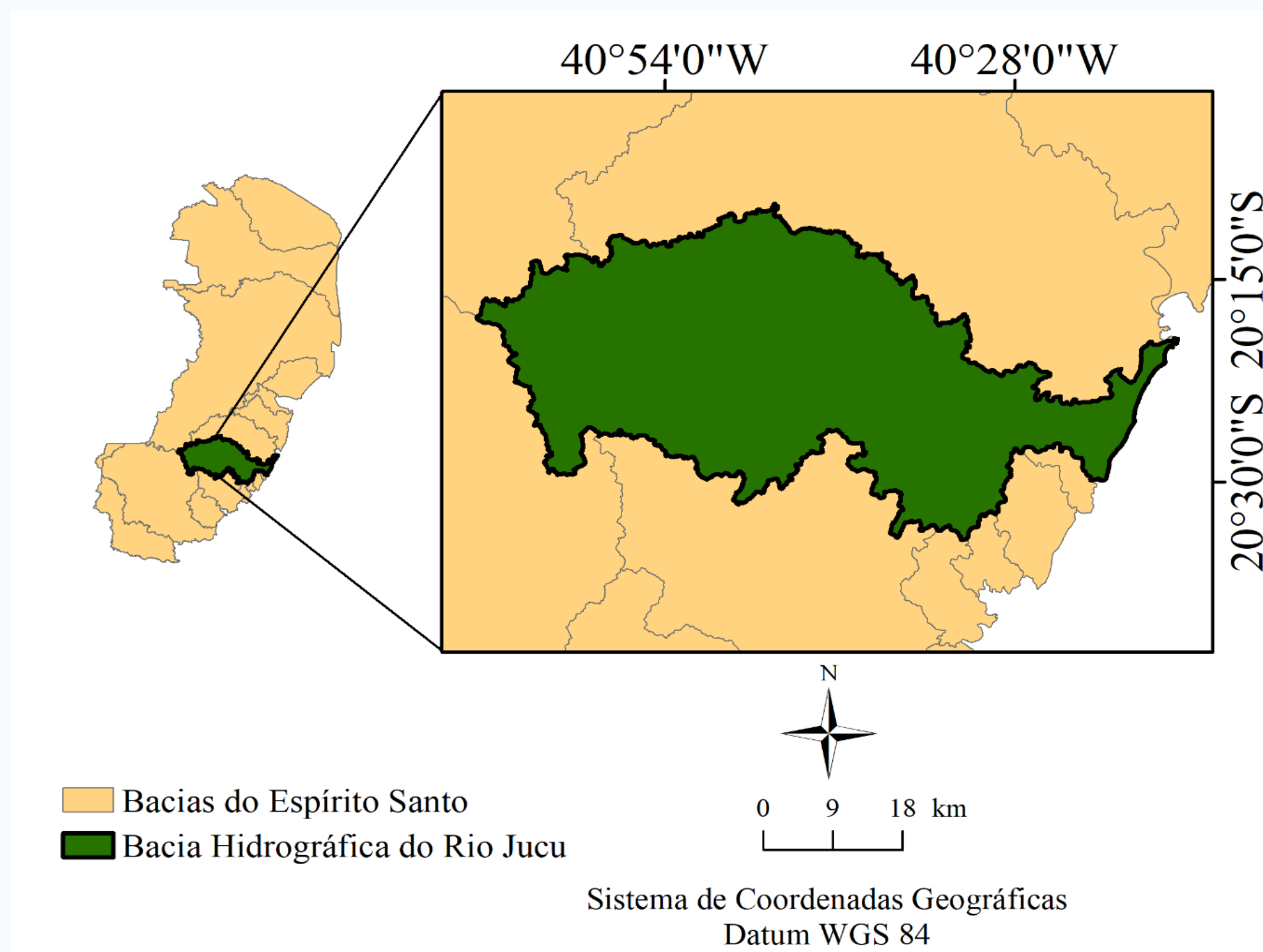
OBJETIVO GERAL

- Avaliar a evolução do uso e ocupação da terra para os anos de 2005 e 2018, e confrontar com as Áreas de Preservação Permanente da bacia hidrográfica do rio Jucu, situada no estado do Espírito Santo.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Mapear o uso e ocupação da terra no ano de 2005 e 2018;
- Analisar as mudanças de uso e ocupação da terra para os anos de 2005 e 2018;
- Examinar a contribuição de cada classe na variação total das classes de uso e ocupação da terra que tiveram variação líquida expressiva;
- Delimitar as APP para ambos os anos de acordo com o novo código florestal brasileiro;
- Comparar as classes de uso e ocupação da terra dentro de cada tipo de APP.

Área de estudo:



Paralelos 20°10' e 20°40' de latitude sul
Meridianos 41°10' e 40°16' de longitude oeste.

Municípios:

- Domingos Martins;
- Marechal Floriano;
- Viana;
- Cariacica;
- Guarapari;
- Vila Velha.

Figura 1 - Bacia hidrográfica do rio Jucu, ES, Brasil

Características, Relevo, Clima e Solo

A região hidrográfica do rio Jucu faz parte do bioma da Mata atlântica, inserida no estado do Espírito Santo, e apresenta os principais afluentes os rios Jucu - Braço Norte e Jucu - Braço Sul, sendo seu principal afluente, cujo sua nascente se dá na região de Pedra Azul, local de forte turismo no Estado.

Características, Relevo, Clima e Solo

Devido sua grande extensão e seu relevo acidentado, as características de seu relevo são feitas por cotas altimétricas que variam entre 0 a 2000 metros. Sendo o mesmo, decrescendo em sentido Leste, onde mais próximo ao litoral, conseqüentemente mais plano.

Características, Relevo, Clima e Solo

Classificação de KÖPPEN:

- Quente e úmido;
- Tropical de altitude (mesotérmico).

Principais tipos climáticos:

- Aw: Clima tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno;
- Am: Clima tropical úmido sem estação seca pronunciada;
- Cfa: Clima brando úmido;
- Cfb: Clima temperado úmido;
- Cwa: Clima brando de inverno seco;
- Cwb: Clima temperado de inverno seco.

Características, Relevo, Clima e Solo

Os principais tipos de solos que compõem a bacias hidrográfica do rio Jucu, bem como suas características, são:

- Latossolos;
- Cambissolos;
- Neossolos;
- Argissolos.

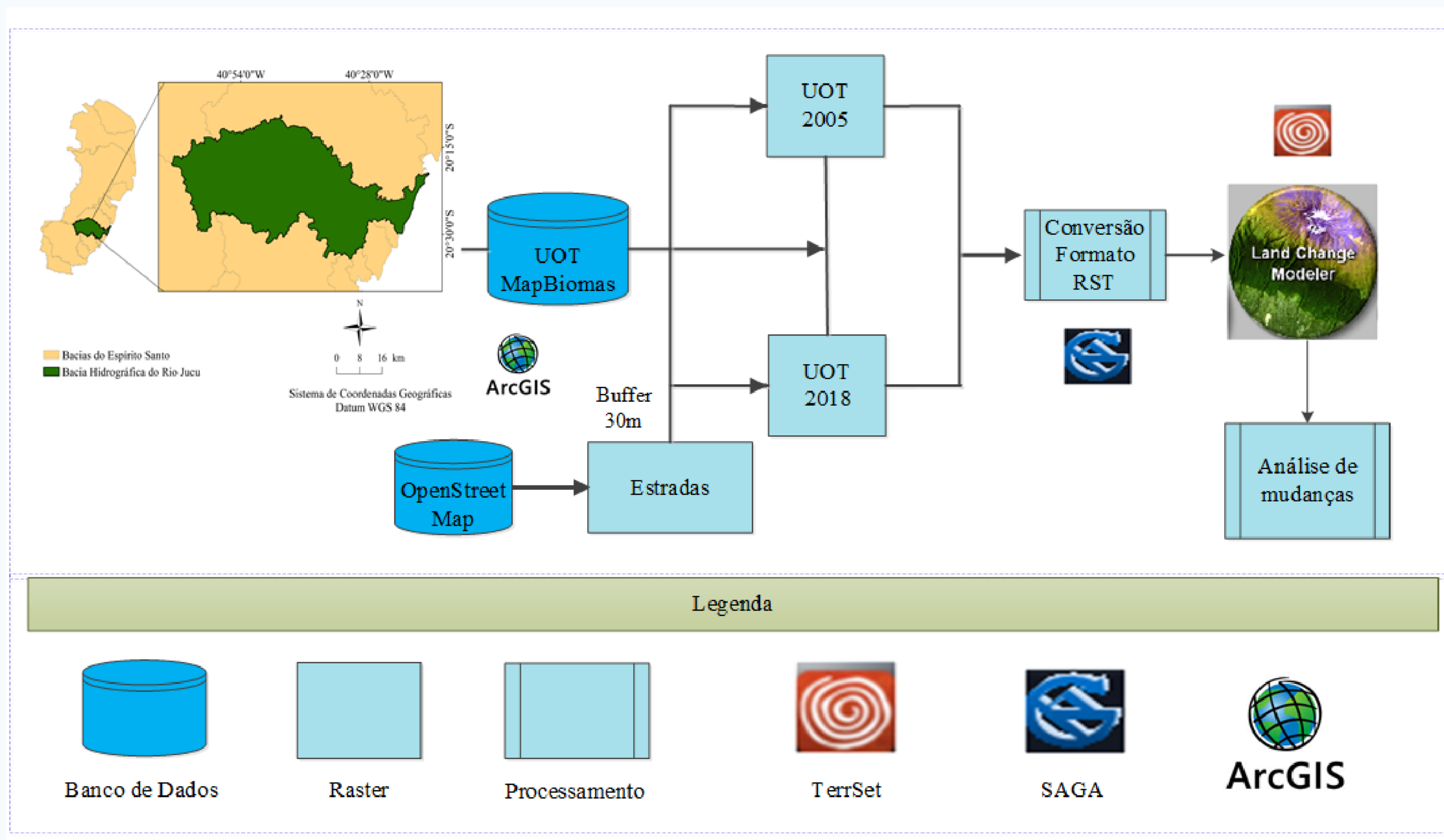
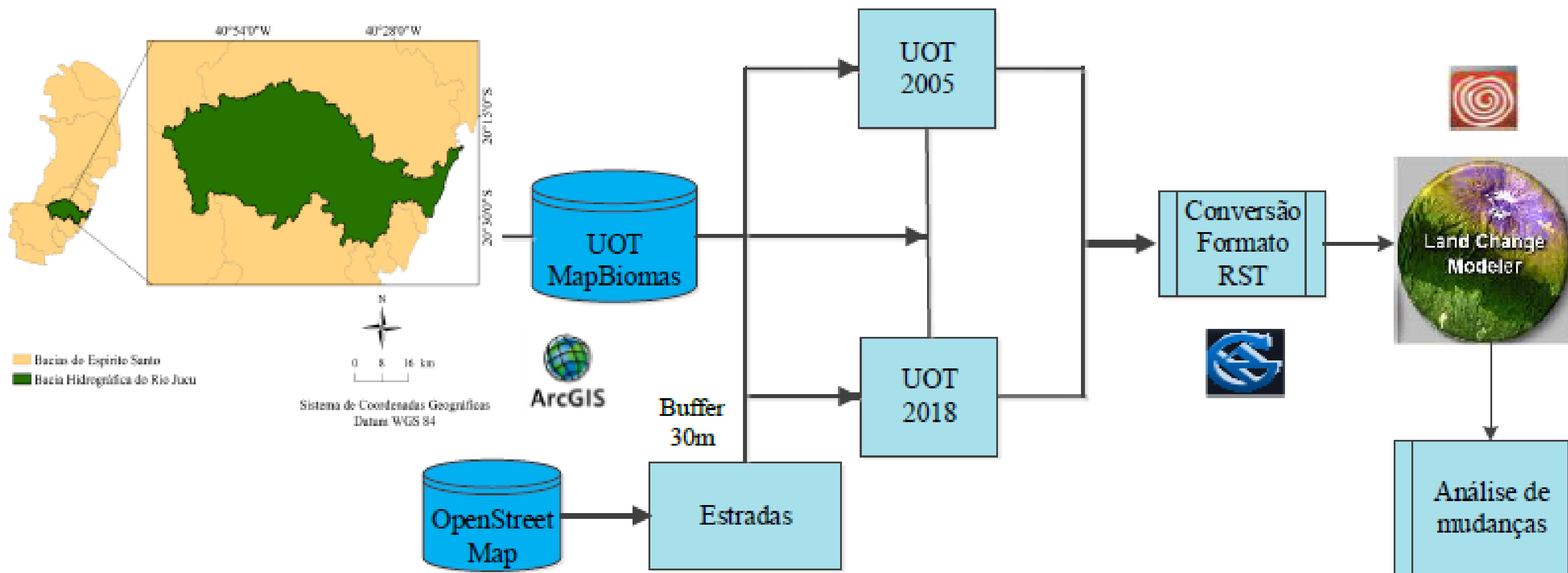


Figura 2 - Fluxograma contendo as etapas metodológicas da análise das mudanças



Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal Brasileiro)

(APP de cursos d'água)

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

(APP de nascentes)

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal Brasileiro)

(APP de declividade)

“V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;”

(APP de topo de morro)

“IX- no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25° , as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação.”

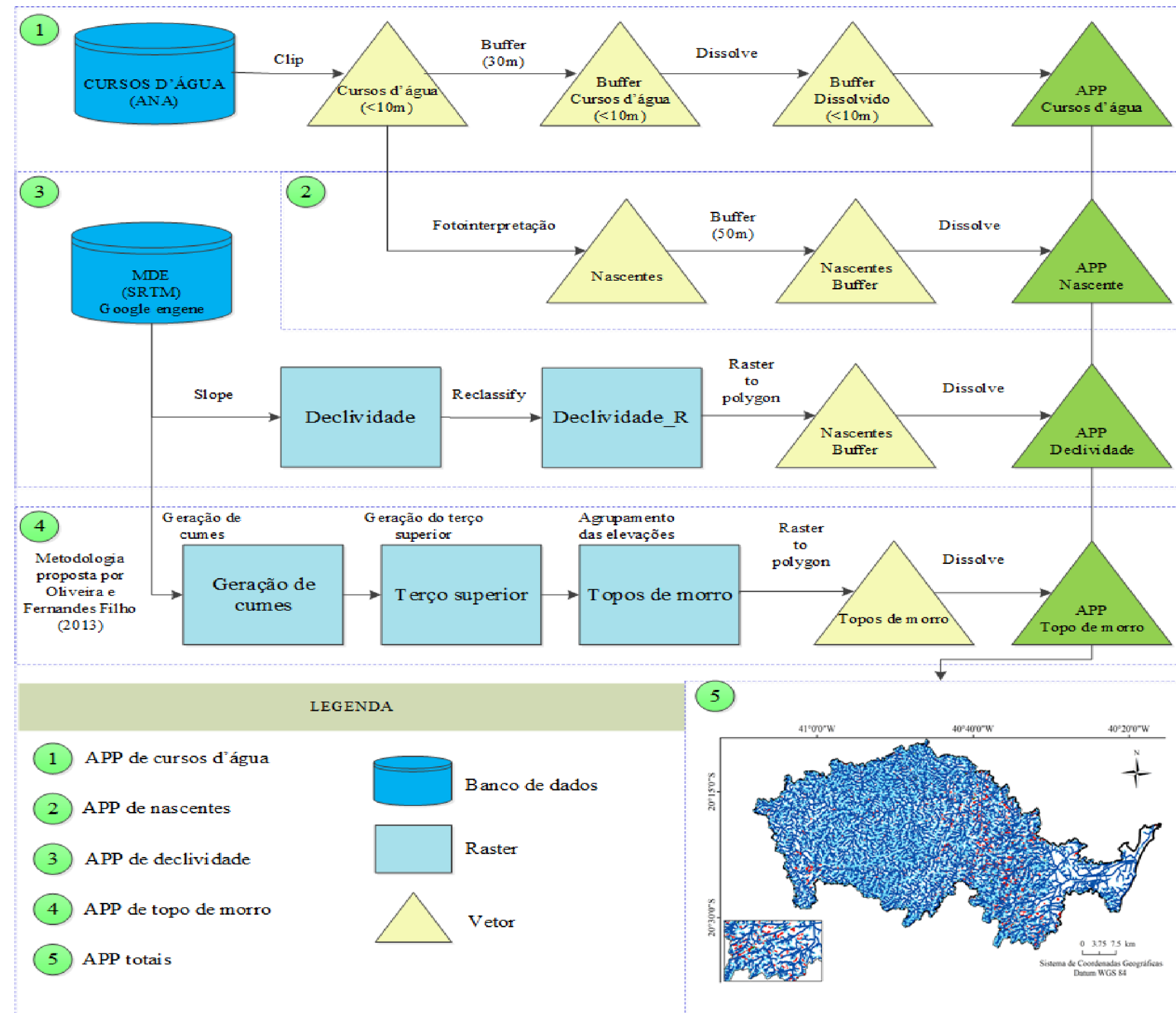
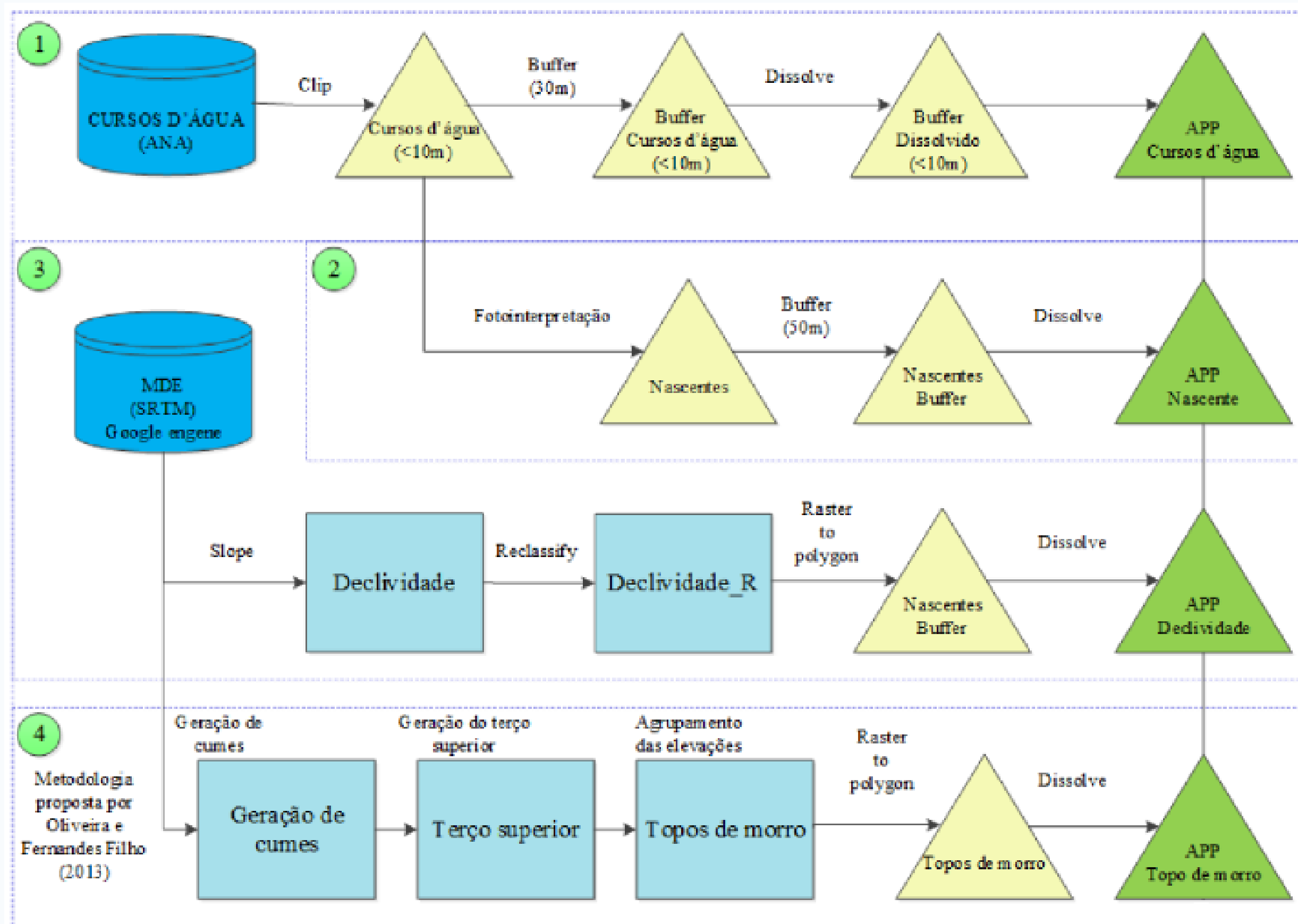
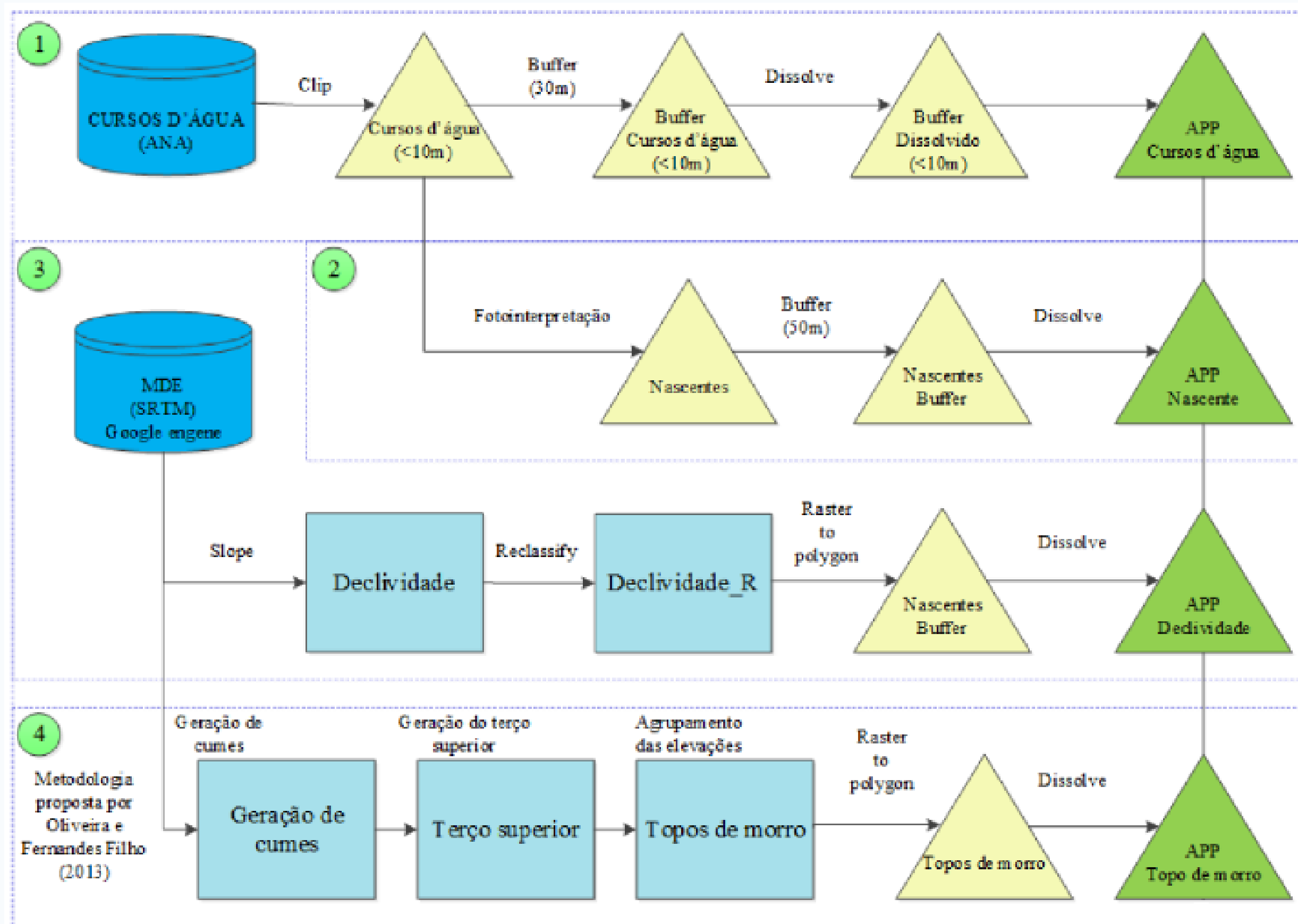
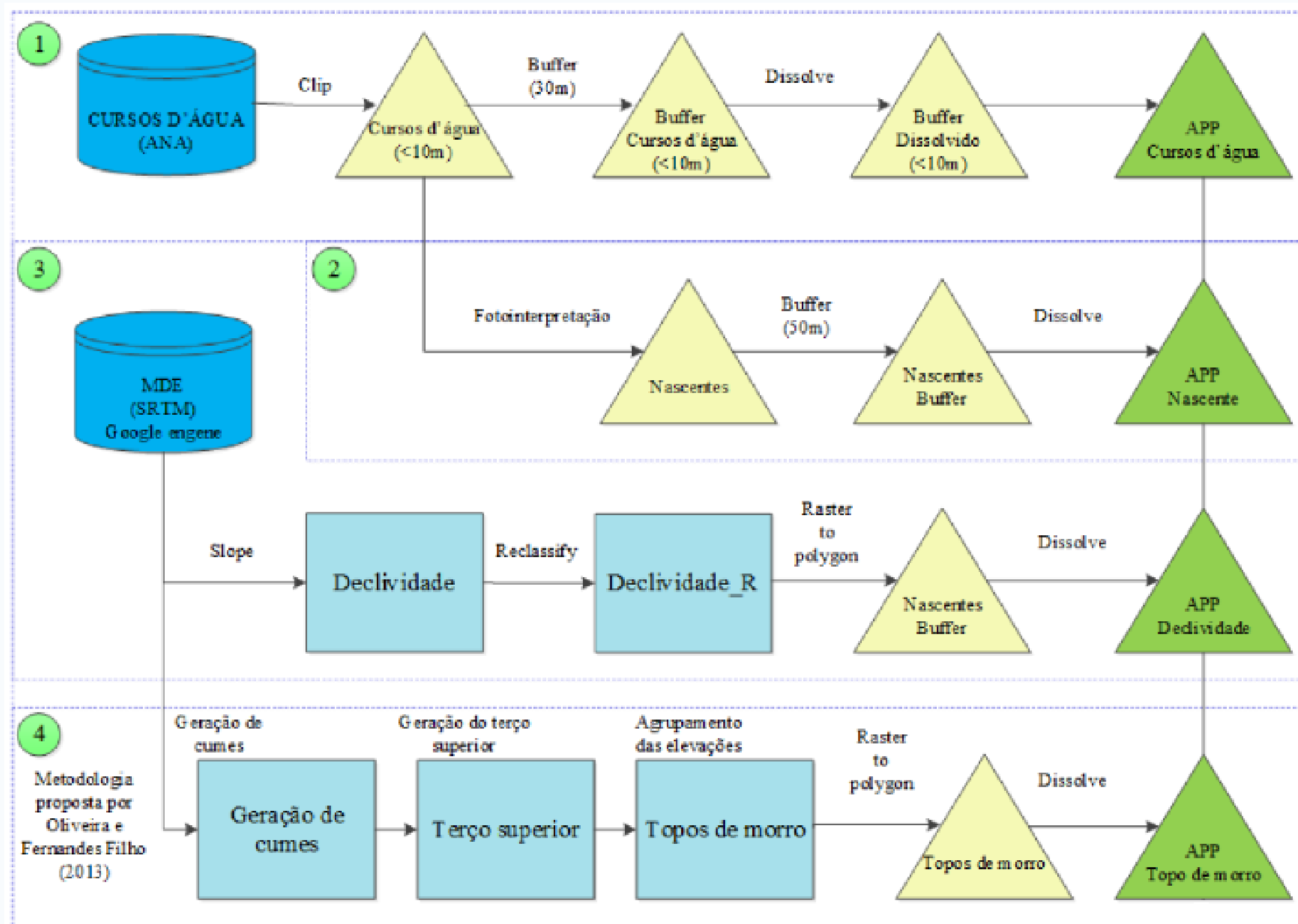
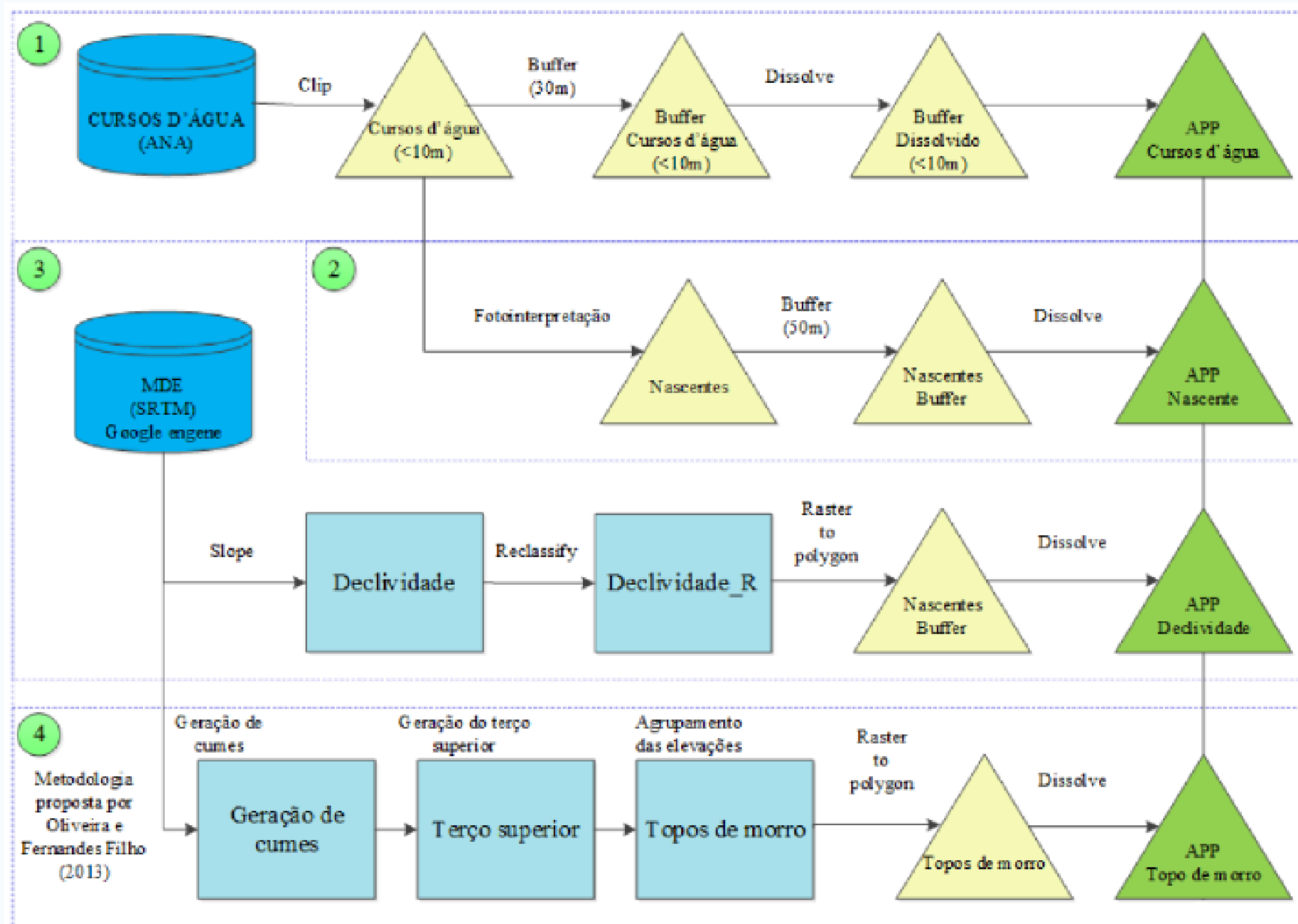


Figura 4 - Fluxograma contendo a metodologia utilizada para delimitação da APP na bacia hidrográfica do rio Jucu, de acordo com a legislação









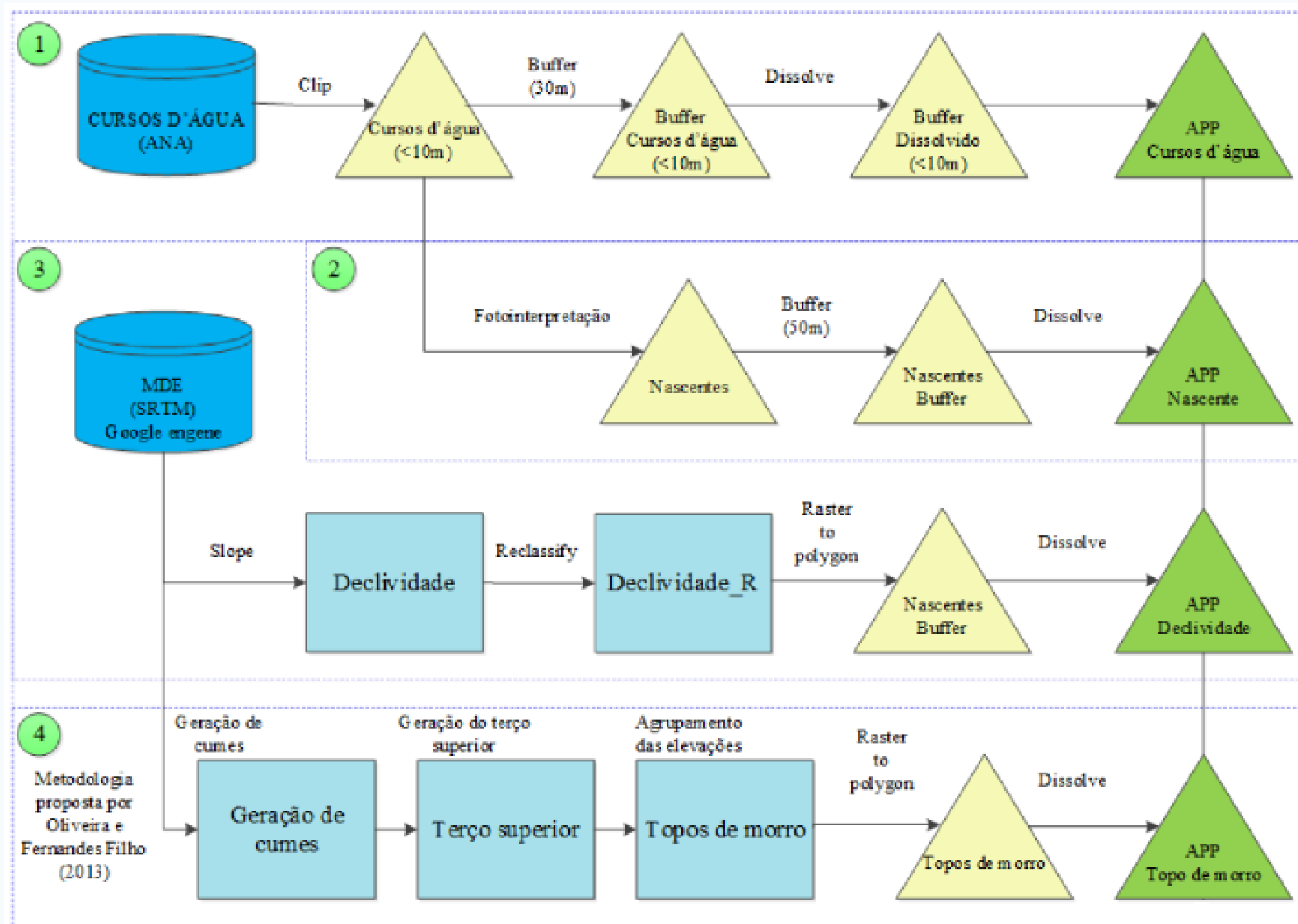
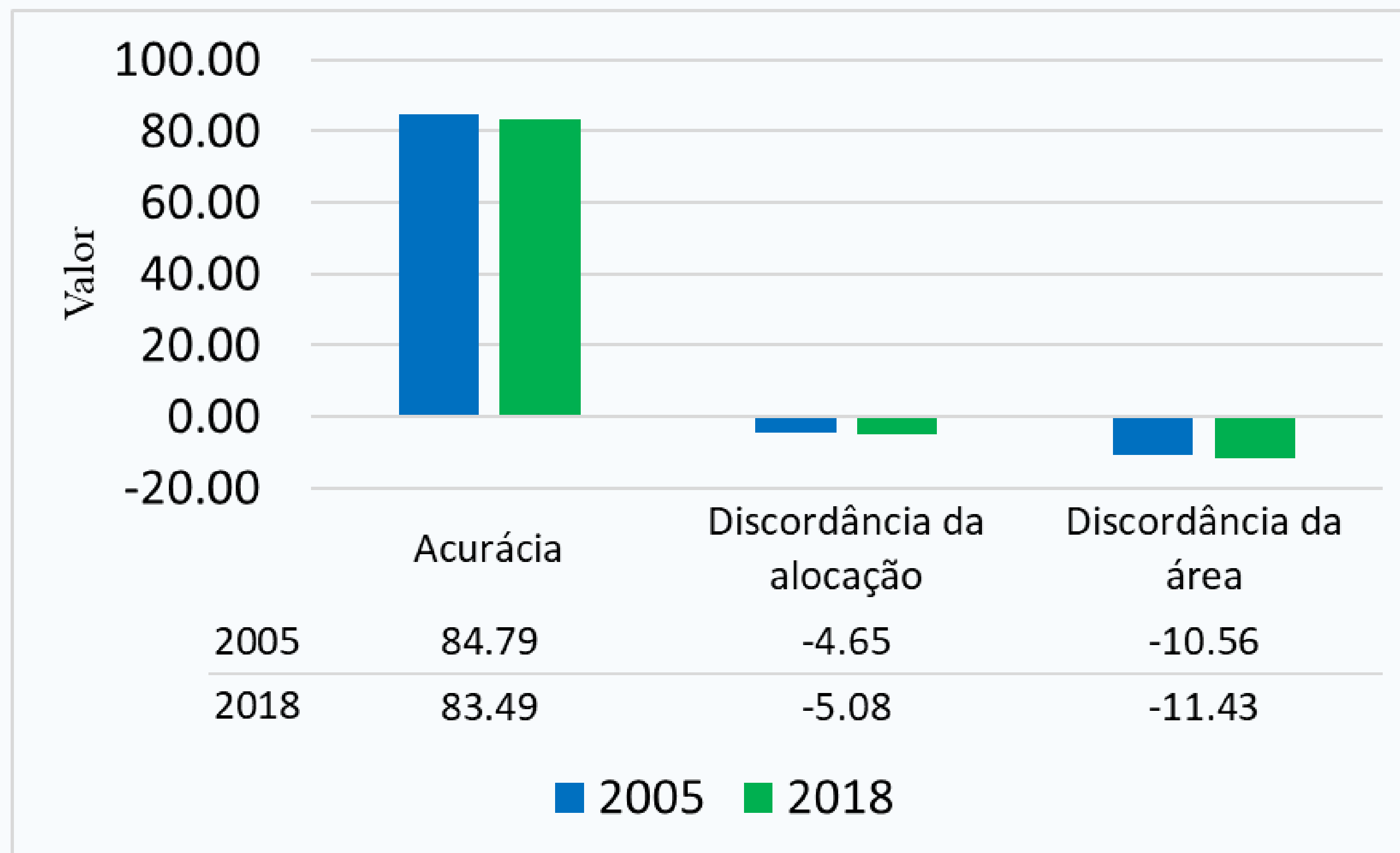


Tabela 3 - Estatística de acurácia geral



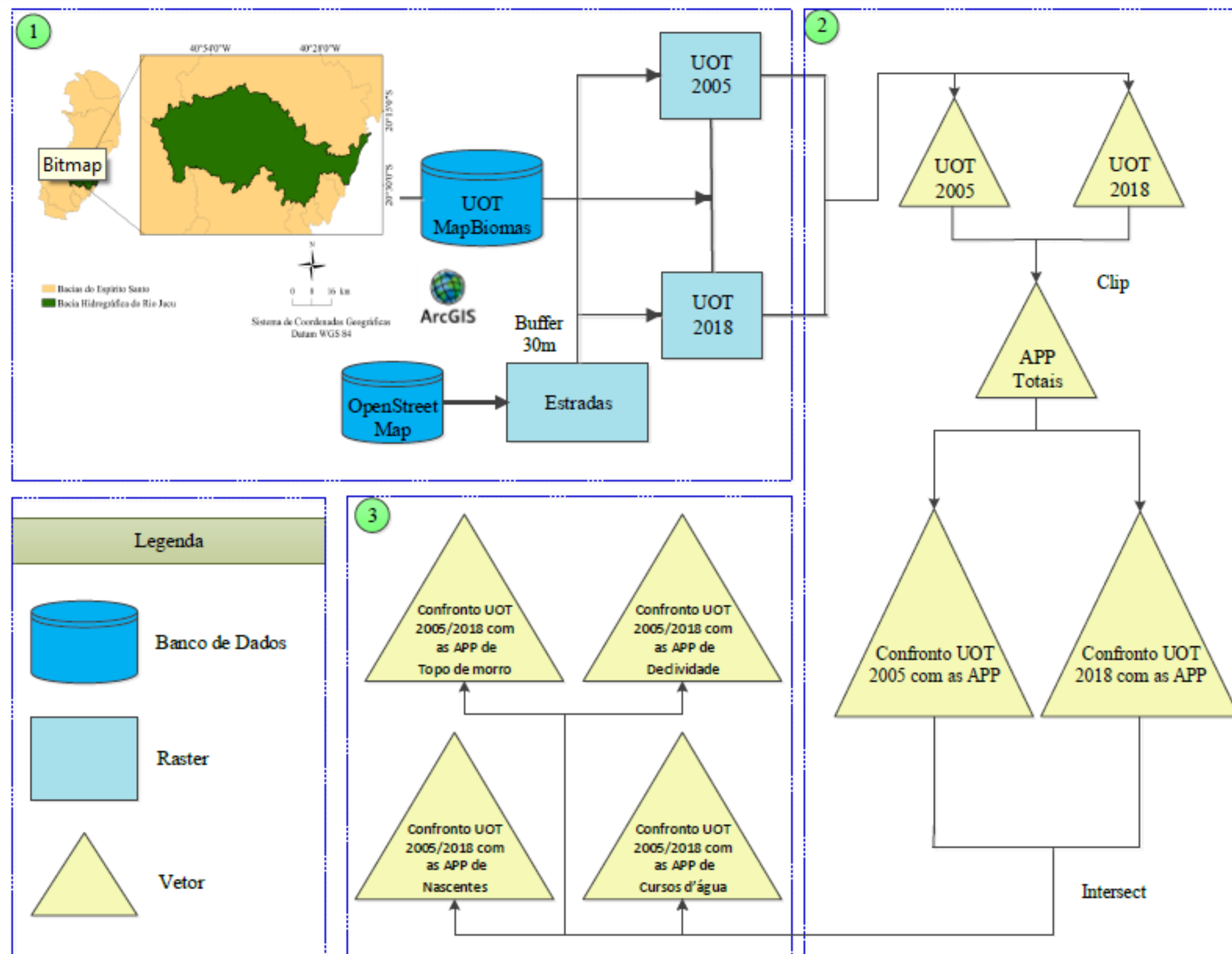


Figura 5 - Fluxograma contendo as etapas metodológicas do confronto do uso e ocupação da terra com as APPs

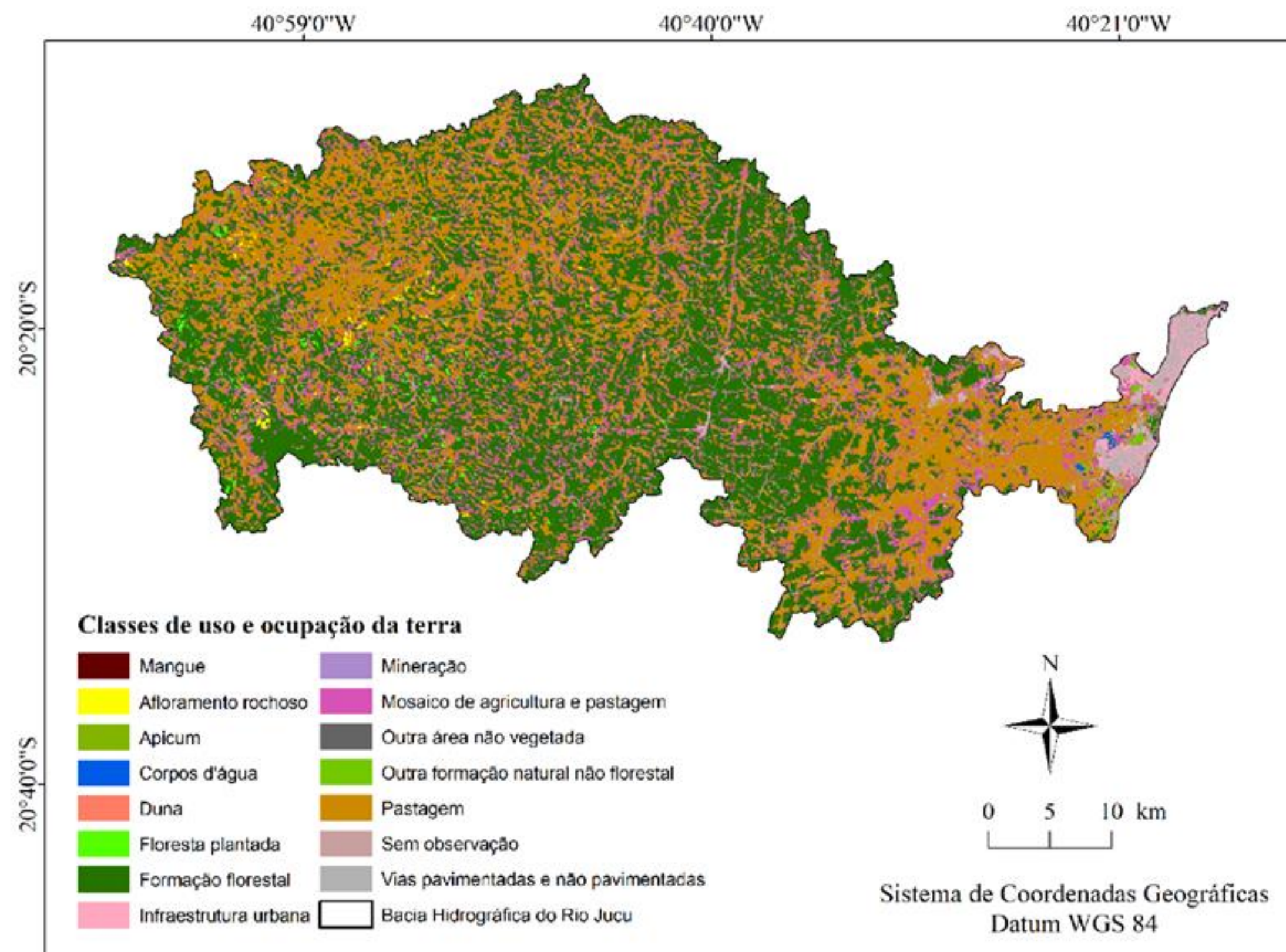


Figura 4 - Classes de uso e ocupação da terra da bacia hidrográfica do rio Jucu, ES, para o ano de 2005

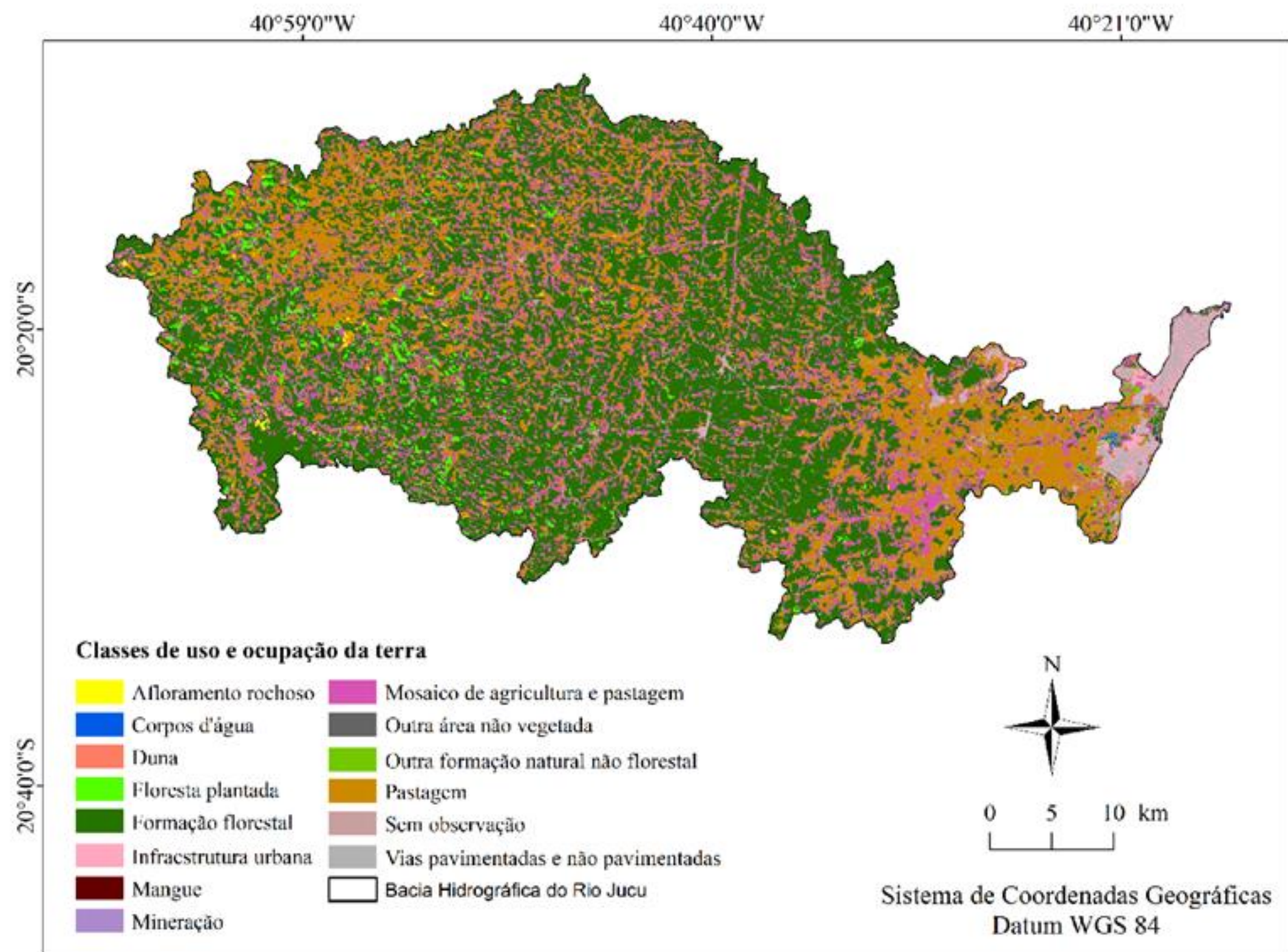












Figura 5 - Classes de uso e ocupação da terra da bacia hidrográfica do rio Jucu, ES, para o ano de 2018

- Afloramento rochoso;
- Formação florestal;
- Corpos d'água;
- Duna;
- Mangue;
- Apicum;
- Outra formação natural não florestal.

- Floresta plantada;
- Infraestrutura Urbana;
- Mineração;
- Mosaico de agricultura e pastagem;
- Outra área não vegetada;
- Pastagem;
- Vias pavimentadas e não pavimentadas.

Tabela 4 - Uso e ocupação da terra da bacia hidrográfica do rio Jucu, referente ao ano de 2005 e 2018

Classes	Ano 2005		Ano 2018		Diferença (2018-2005)	
	Área (km ²)	Porcentagem (%)	Área (km ²)	Porcentagem (%)	Área (km ²)	Porcentagem (%)
 Afloramento rochoso	8,64	0,41	6,32	0,30	-2,32	-0,11
Apicum	0	0	0	0	0	0
Corpos d'água	1,31	0,06	1,23	0,06	-0,08	0
Duna	0,25	0,01	0,25	0,01	0	0
 Floresta plantada	12,92	0,62	41,63	1,99	28,71	1,37
 Formação florestal	944,42	45,13	1033,61	49,40	89,19	4,27
 Infraestrutura urbana	37,21	1,78	41,49	1,98	4,28	0,20
Mangue	0,07	0	0,07	0	0	0
Mineração	0,01	0	0,03	0	0,02	0
 Mosaico de agricultura e pastagem	341,78	16,33	422,03	20,17	80,25	3,84
 Outra área não vegetada	0,89	0,04	1,05	0,05	0,16	0,01
 Outra formação natural não florestal	7,21	0,34	4,52	0,22	-2,69	-0,12
 Pastagem	666,40	31,85	468,87	22,41	-197,53	-9,44
Sem observação	0,13	0,01	0,14	0,01	0,01	0
Vias pavimentadas e não pavimentadas	71,14	3,40	71,14	3,40	0	0
Total	2092,45	100	2092,45	100	0	0

 Ganho
 Perdas

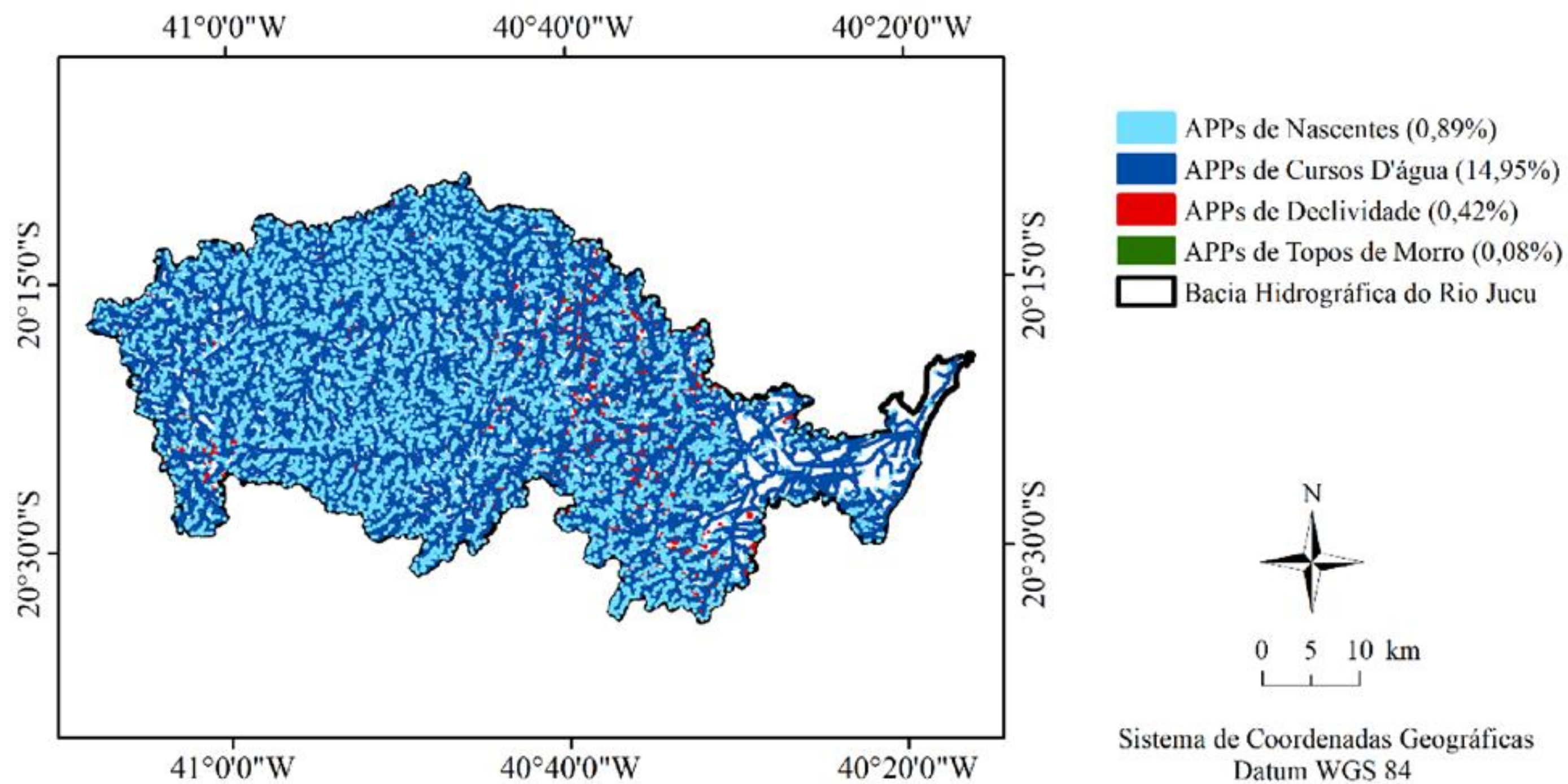


Figura 6 - Áreas de preservação permanente da bacia hidrográfica do rio Jucu, ES

Tabela 5 - Área real dos diferentes tipos de APP e seus percentuais em relação à área total de APP para a bacia

Classes de APP	Área (km ²)	Porcentagem da área em relação à área total de APP (%)	Porcentagem da área da bacia do rio Jucu (%)
Nascentes	0,18	5,46	0,89
Cursos d'água	3,02	91,46	14,95
Declividade	0,08	2,57	0,42
Topo de morro	0,01	0,51	0,08
Total	3,30	100,00	16,35

Tabela 6 - Confronto do uso e ocupação da terra em relação à APP Total

Classes	Ano 2005		Ano 2018		Diferença (2018-2005)	
	Área (km ²)	Porcentagem (%)	Área (km ²)	Porcentagem (%)	Área (km ²)	Porcentagem (%)
Afloramento rochoso	1,13	0,33	0,93	0,27	-0,2	-0,06
Apicum	0	0	0	0	0	0
Corpos d'água	0,24	0,07	0,33	0,10	0,09	0,03
Floresta plantada	0,98	0,28	3,50	1,02	2,52	0,74
Formação florestal	132,62	38,50	152,06	44,15	19,44	5,65
Infraestrutura urbana	2,43	0,71	2,90	0,84	0,47	0,13
Mangue	0,01	0	0,02	0	0,01	0
Mosaico de agricultura e pastagem	69,01	20,04	84,43	24,51	15,42	4,47
Outra área não vegetada	0,15	0,04	0,15	0,04	0	0
Outra formação natural não florestal	1,75	0,51	0,89	0,26	-0,86	-0,25
Pastagem	122,21	35,48	85,31	24,77	-36,9	-10,71
Sem observação	0	0	0	0	0	0
Vias pavimentadas e não pavimentadas	13,91	4,04	13,91	4,04	0	0
Total	344,44	100,00	344,44	100,00	0	0

 Ganho

 Perdas

Tabela 7 - Comparação das classes de uso e ocupação da terra com as APP de nascentes

Classes	Ano 2005		Ano 2018		Diferença (2018-2005)	
	Área (km ²)	Porcentagem (%)	Área (km ²)	Porcentagem (%)	Área (km ²)	Porcentagem (%)
Afloramento rochoso	0,07	0,37	0,04	0,22	-0,03	-0,15
Corpos d'agua	0	0	0	0	0	0
Duna	0	0	0	0	0	0
Floresta plantada	0,13	0,72	0,43	2,36	0,30	1,64
Formação florestal	11,18	61,10	12,00	65,59	0,88	4,49
Infraestrutura urbana	0,06	0,31	0,07	0,41	0,01	0,10
Mosaico de agricultura e pastagem	2,86	15,65	3,06	16,73	0,20	1,08
Outra área não vegetada	0,00	0,02	0,01	0,04	0,1	0,02
Outra formação natural não florestal	0,01	0,07	0,01	0,04	0	-0,03
Pastagem	3,71	20,26	2,40	13,10	-1,31	-7,16
Sem observação	0	0	0	0	0	0
Vias pavimentadas e não pavimentadas	0,28	1,50	0,28	1,50	0	0
Total	18,30	100,00	18,30	100,00	0	0

Tabela 8 - Comparação das classes de uso e ocupação da terra com as APP de cursos d'água

Classes	Ano 2005		Ano 2018		Diferença (2018-2005)	
	Área (km ²)	Porcentagem (%)	Área (km ²)	Porcentagem (%)	Área (km ²)	Porcentagem (%)
Afloramento rochoso	0,52	0,17	0,43	0,14	-0,09	-0,03
Apicum	0	0	0	0	0	0
Corpos d'agua	0,24	0,08	0,33	0,10	0,09	0,03
Floresta plantada	0,81	0,26	2,99	0,95	2,18	0,69
Formação florestal	114,25	36,17	132,66	42,00	18,42	5,83
Infraestrutura urbana	2,37	0,75	2,83	0,90	0,45	0,14
Mangue	0,01	0	0,02	0,01	0,01	0
Mosaico de agricultura e pastagem	64,67	20,47	79,71	25,23	15,04	4,76
Outra área não vegetada	0,13	0,04	0,11	0,04	-0,01	0
Outra formação natural não florestal	1,73	0,55	0,88	0,28	-0,86	-0,27
Pastagem	117,59	37,22	82,35	26,07	-35,23	-11,15
Sem observação	0	0	0	0	0	0
Vias pavimentadas e não pavimentadas	13,56	4,29	13,56	4,29	0	0
Total	315,88	100,00	315,88	100,00	0	0



Ganho



Perdas

Tabela 9 - Comparação das classes de uso e ocupação da terra com as APP de declividade

Classes	Ano 2005		Ano 2018		Diferença (2018-2005)	
	Área (km ²)	Porcentagem (%)	Área (km ²)	Porcentagem (%)	Área (km ²)	Porcentagem (%)
Afloramento rochoso	0.47	5.44	0.41	4.79	-0,06	-0,65
Floresta plantada	0.04	0.43	0.07	0.81	0,03	0,38
Formação florestal	6.13	71.41	6.29	73.34	0,16	1,93
Mosaico de agricultura e pastagem	1.19	13.83	1.32	15.42	0,13	1,59
Outra área não vegetada	0.02	0.18	0.02	0.23	0	0,05
Outra formação natural não florestal	0.00	0.04	0.01	0.11	0,01	0,07
Pastagem	0.67	7.82	0.38	4.44	-0,29	-3,38
Vias pavimentadas e não pavimentadas	0.07	0.86	0.07	0.86	0	0
Total	8.58	100.00	8.58	100.00	0	0

Tabela 10 - Comparação das classes de uso e ocupação da terra com as APP de topo de morro

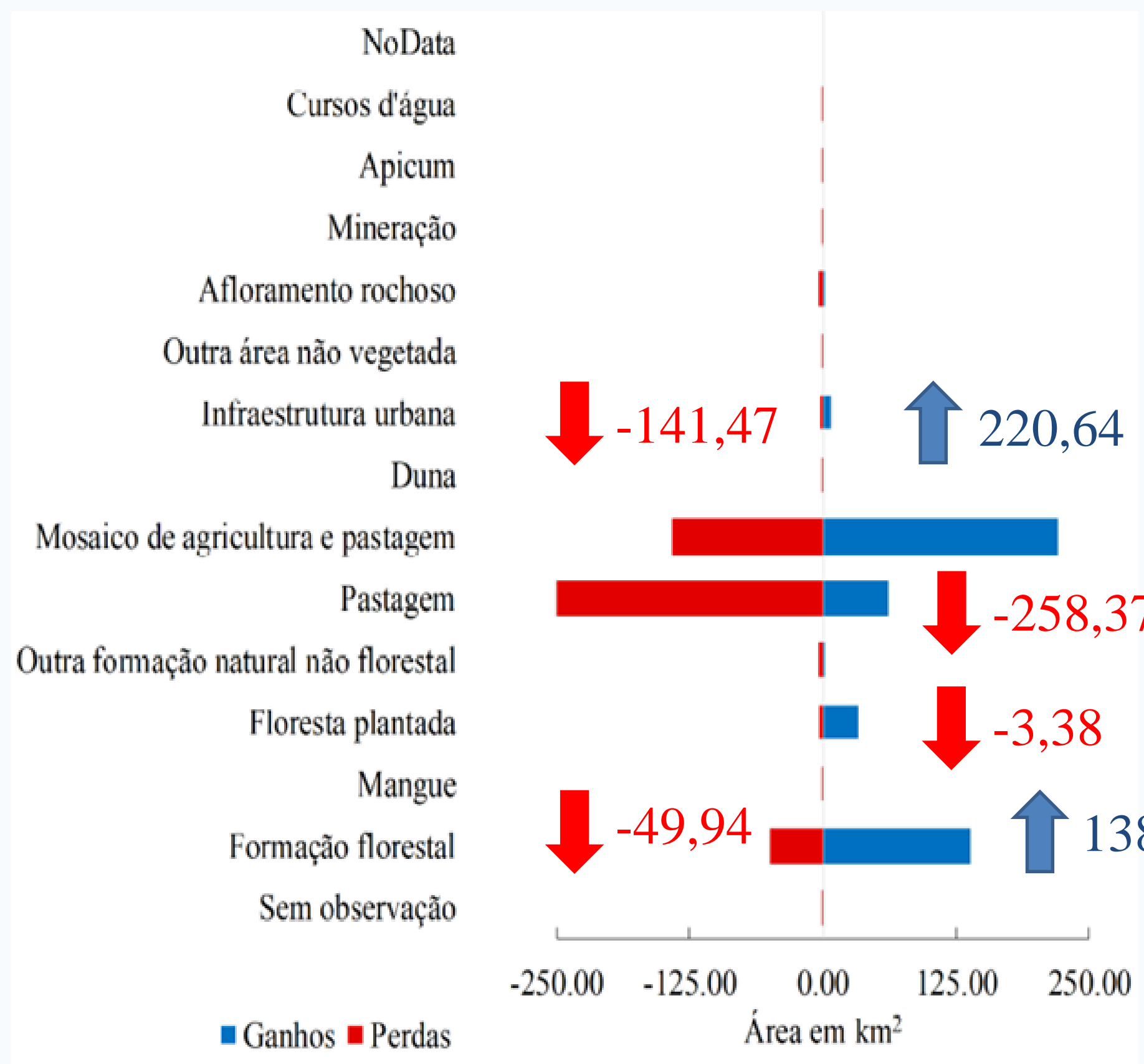
Classes	Ano 2005		Ano 2018		Diferença (2018-2005)	
	Área (km ²)	Porcentagem (%)	Área (km ²)	Porcentagem (%)	Área (km ²)	Porcentagem (%)
Afloramento rochoso	0.07	4.28	0.05	3.15	-0,02	-1,13
Floresta plantada	0.00	0.10	0.01	0.33	0,01	0,23
Formação florestal	1.06	63.34	1.10	65.61	0,04	2,27
Mosaico de agricultura e pastagem	0.29	17.36	0.33	19.78	0,04	2,51
Outra área não vegetada	0.01	0.36	0.01	0.52	0	0,16
Outra formação natural não florestal	0.00	0.01	0.00	0.00	0	0
Pastagem	0.24	14.46	0.18	10.51	-0,06	-3,95
Vias pavimentadas e não pavimentadas	0.00	0.09	0.00	0.09	0	0
Total	1.68	100.00	1.68	100.00	0	0



Ganho



Perdas



Classes	Perdas (km²)	Ganhos (km²)	Classes	Perdas (km²)	Ganhos (km²)
Sem observação	-0.01	0.02	Infraestrutura urbana	-2.61	6.96
Formação florestal	-49.94	138.68	Outra área não vegetada	-0.60	0.77
Mangue	-0.03	0.03	Afloramento rochoso	-3.94	1.58
Floresta plantada	-3.38	32.43	Mineração	-0.01	0.04
Outra formação natural não florestal	-4.76	1.96	Apicum	-0.01	0.00
Pastagem	-258.37	62.00	Cursos d'água	0.00	0.00
Mosaico de agricultura e pastagem	-141.47	220.64	NoData		
Duna	-0.04	0.04			

Figura 7 - Avaliação quantitativa (Ganhos e Perdas - km²), por classe de uso e ocupação da terra, entre os anos de 2005 e 2018

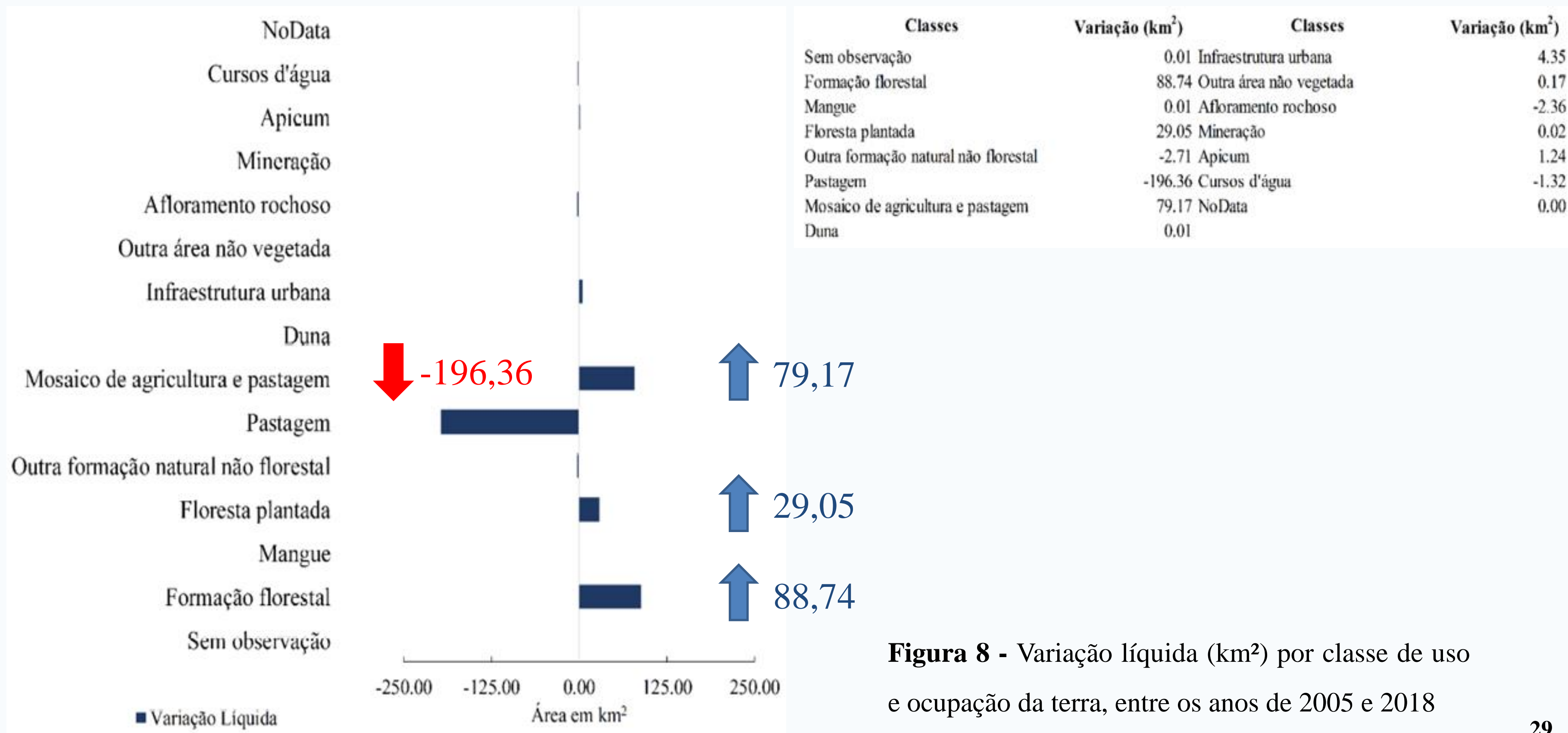
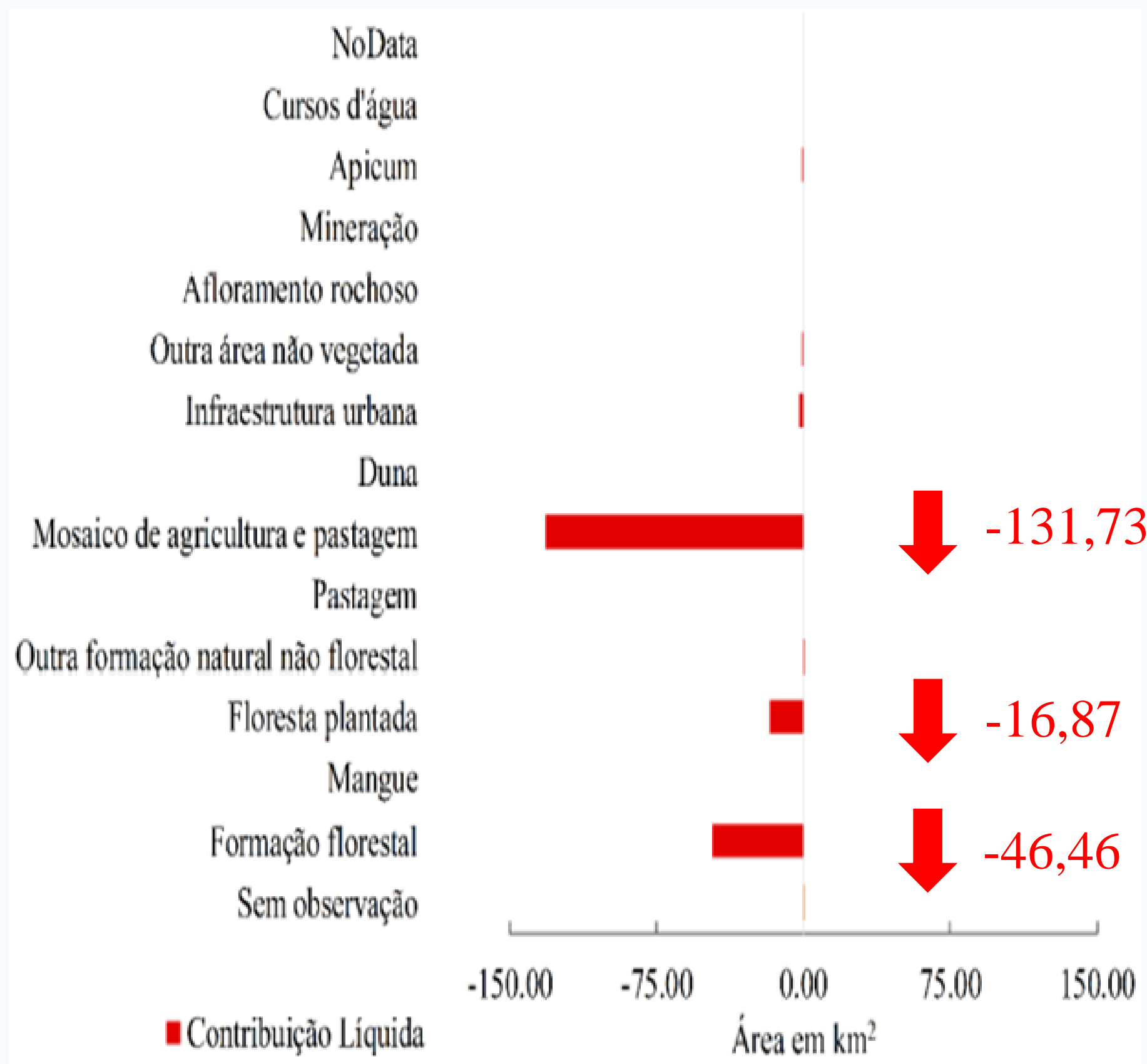
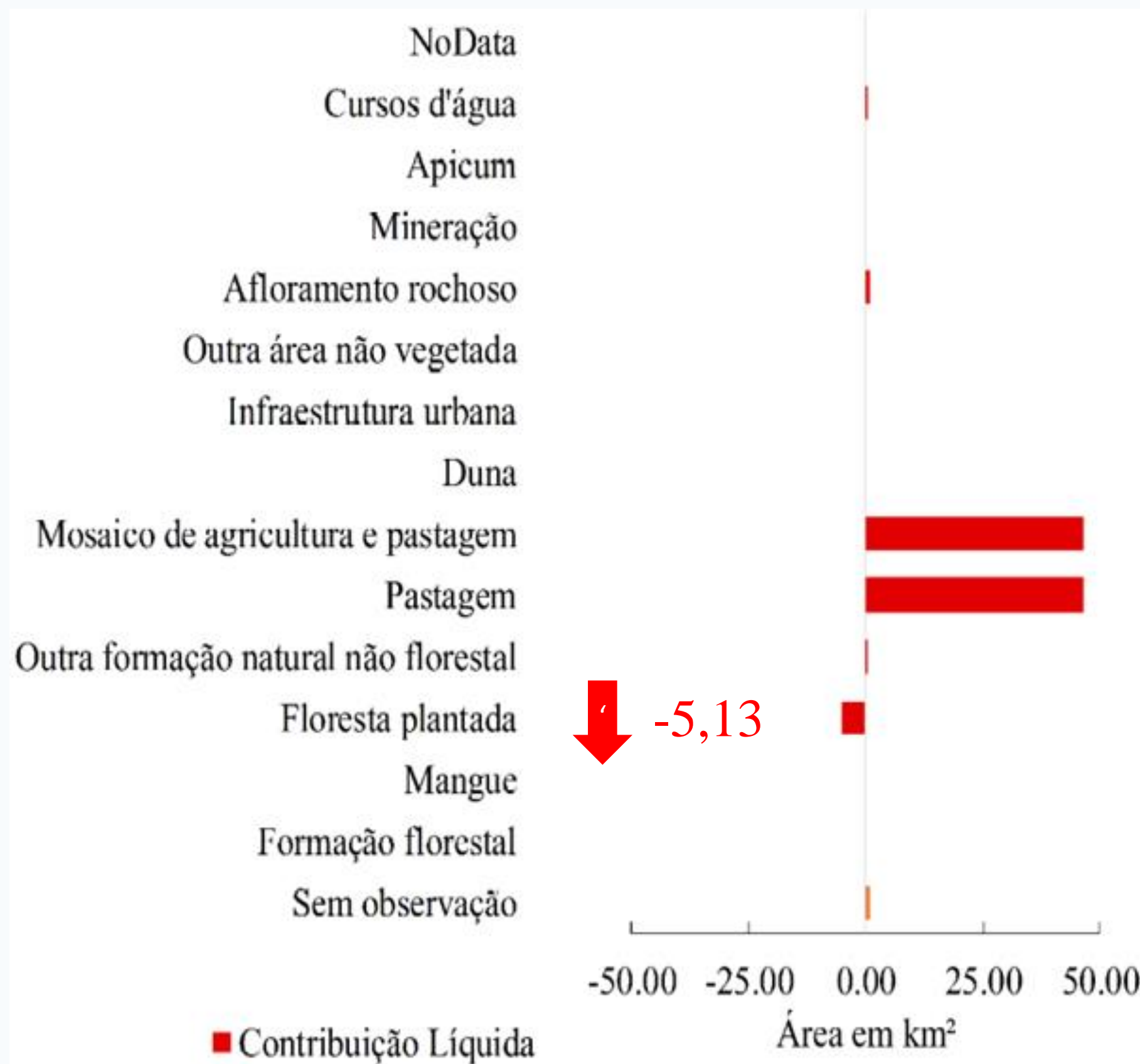


Figura 8 - Variação líquida (km²) por classe de uso e ocupação da terra, entre os anos de 2005 e 2018



Classes	Contribuição (km²)	Classes	Contribuição (km²)
Sem observação	0.00	Infraestrutura urbana	-2.04
Formação florestal	-46.46	Outra área não vegetada	-0.19
Mangue	0.00	Afloramento rochoso	0.15
Floresta plantada	-16.87	Mineração	0.00
Outra formação natural não florestal	0.79	Apicum	-0.03
Pastagem	0.00	Cursos d'água	0.01
Mosaico de agricultura e pastagem	-131.73	NoData	0.00
Duna	0.00		

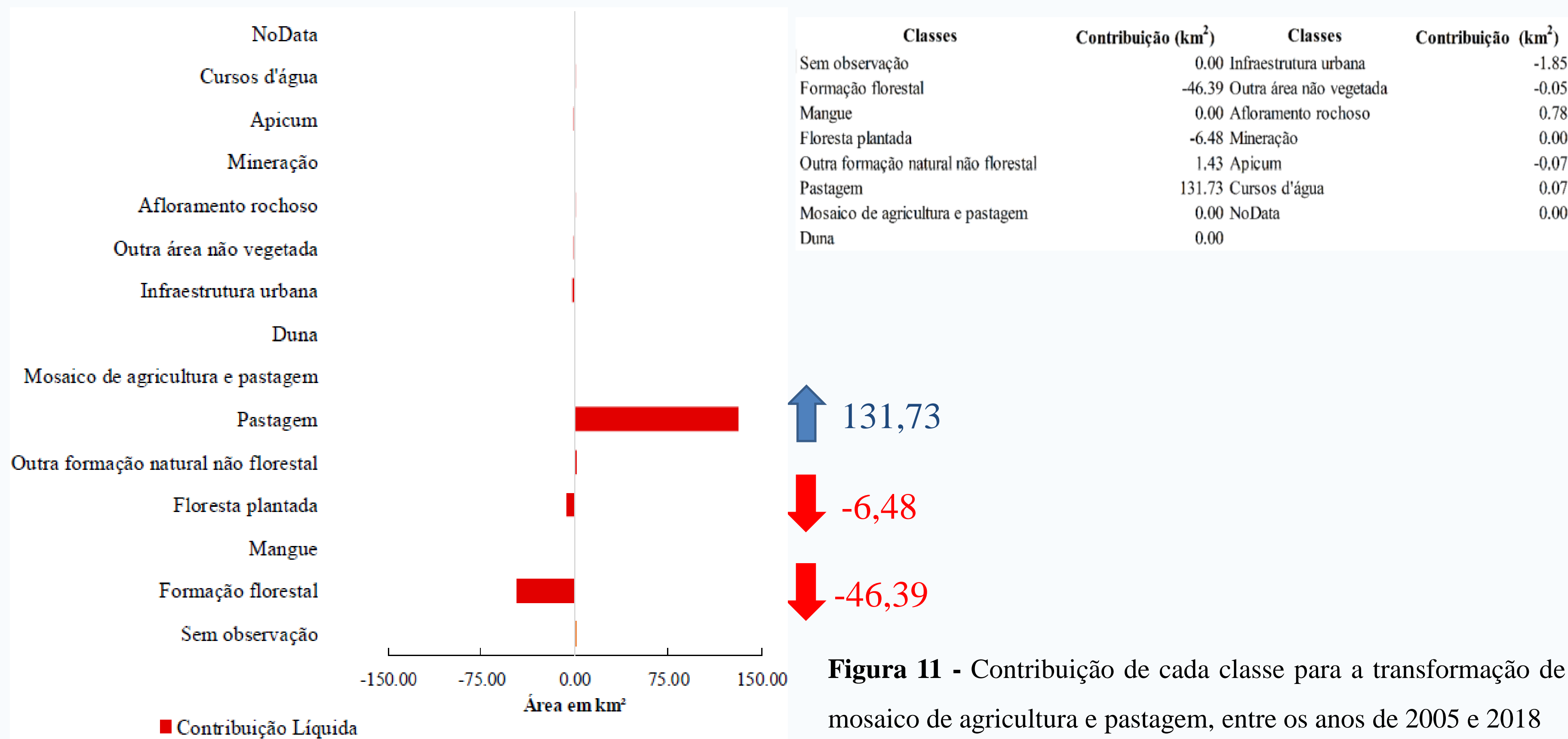
Figura 9 - Contribuição de cada classe para a transformação da pastagem, entre os anos de 2005 e 2018

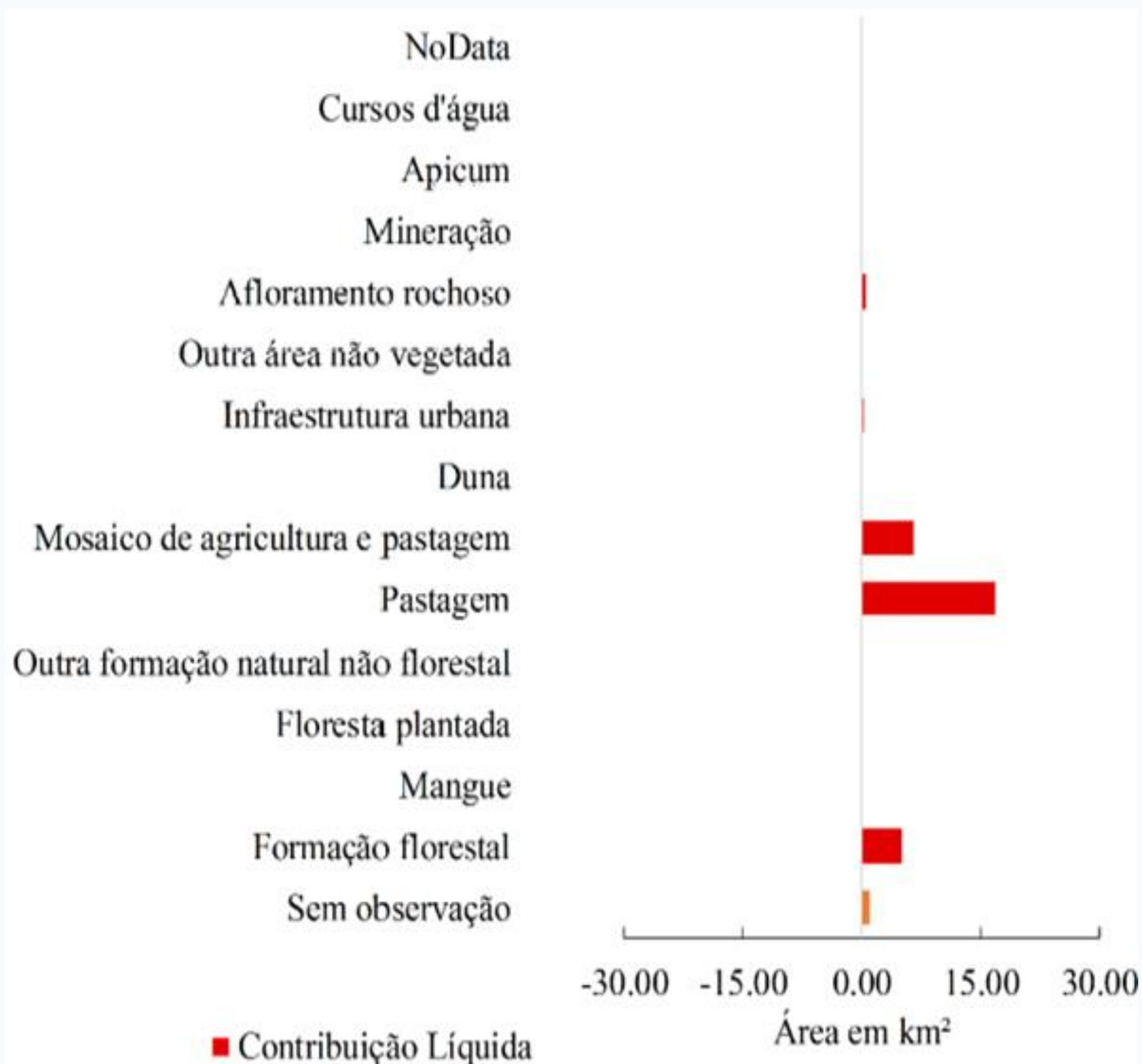


Classes	Contribuição (km ²)	Classes	Contribuição (km ²)
Sem observação	0.00	Infraestrutura urbana	-0.04
Formação florestal	0.00	Outra área não vegetada	-0.04
Mangue	0.00	Afloramento rochoso	0.76
Floresta plantada	-5.13	Mineração	-0.01
Outra formação natural não florestal	0.44	Apicum	-0.09
Pastagem	46.46	Cursos d'água	0.01
Mosaico de agricultura e pastagem	46.39	NoData	0.00
Duna	0.00		

↑ 46,39
↑ 46,46

Figura 10 - Contribuição de cada classe para a transformação da formação florestal, entre os anos de 2005 e 2018





Classes	Contribuição (km²)	Classes	Contribuição (km²)
Sem observação	0.00	Infraestrutura urbana	0,01
Formação florestal	5.13	Outra área não vegetada	0,56
Mangue	0.00	Afloramento rochoso	0.00
Floresta plantada	0.00	Mineração	0.00
Outra formação natural não florestal	0.00	Apicum	0.00
Pastagem	16.87	Cursos d'água	0.00
Mosaico de agricultura e pastagem	6,48	NoData	0.00
Duna	0.00		

↑ 6,48

↑ 16,87

↑ 5,13

Figura 12 - Contribuição de cada classe para a transformação de floresta plantada, entre os anos de 2005 e 2018

- Na área da bacia hidrográfica estudada houve a extinção da classe de uso e ocupação da terra denominada Apicum, na análise temporal de 2005 à 2018. A Classe de uso e ocupação da terra mais expressiva na bacia hidrográfica do rio Jucu é a de Formação florestal, evidenciando o alto grau de conservação e preservação da bacia. Tal expressividade se reflete nas porcentagens de uso e ocupação da terra nas áreas de preservação permanente, possuindo valores, para esta classe, superiores à 50% da área, com exceção para as APP de cursos d'água (42% da área).
- Parte da área da classe de formação florestal evolui para floresta plantada entre os anos de 2005 e 2018, o que demonstra um desmatamento para a implantação de práticas silviculturais.

- A APP com maior representatividade foram as APP de cursos d'água, correspondendo mais de 14% da área de estudo, e a com menor representatividade foram as APP de topo de morro, correspondendo apenas 0,08% da área de estudo.
- Em relação à avaliação quantitativa e a variação líquida, ocorridas entre os anos de 2005 e 2018, foi possível constatar que pastagem foi a classe que apresentou maior perda de área.
- A metodologia aplicada neste estudo pode ser exercida em outras áreas e biomas. Inclui não só a análise de mudanças, bem como o confronto em APPs.

As melhores coisas da vida
não são coisas.

- Art Buchwald

OBRIGADO!

EMAIL ADDRESS

viniciusduartenader@gmail.com

PHONE NUMBER

(27) 99506-8525





UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E ENGENHARIAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS FLORESTAIS E DA MADEIRA

GEOTECNOLOGIA APLICADA AO CONFRONTO DO USO E OCUPAÇÃO DA TERRA COM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

Graduando: Vinícius Duarte Nader Mardeni

Orientador: Alexandre Rosa dos Santos

JERÔNIMO MONTEIRO

2019



CCA
CENTRO DE CIÊNCIAS
AGRÁRIAS E ENGENHARIAS

