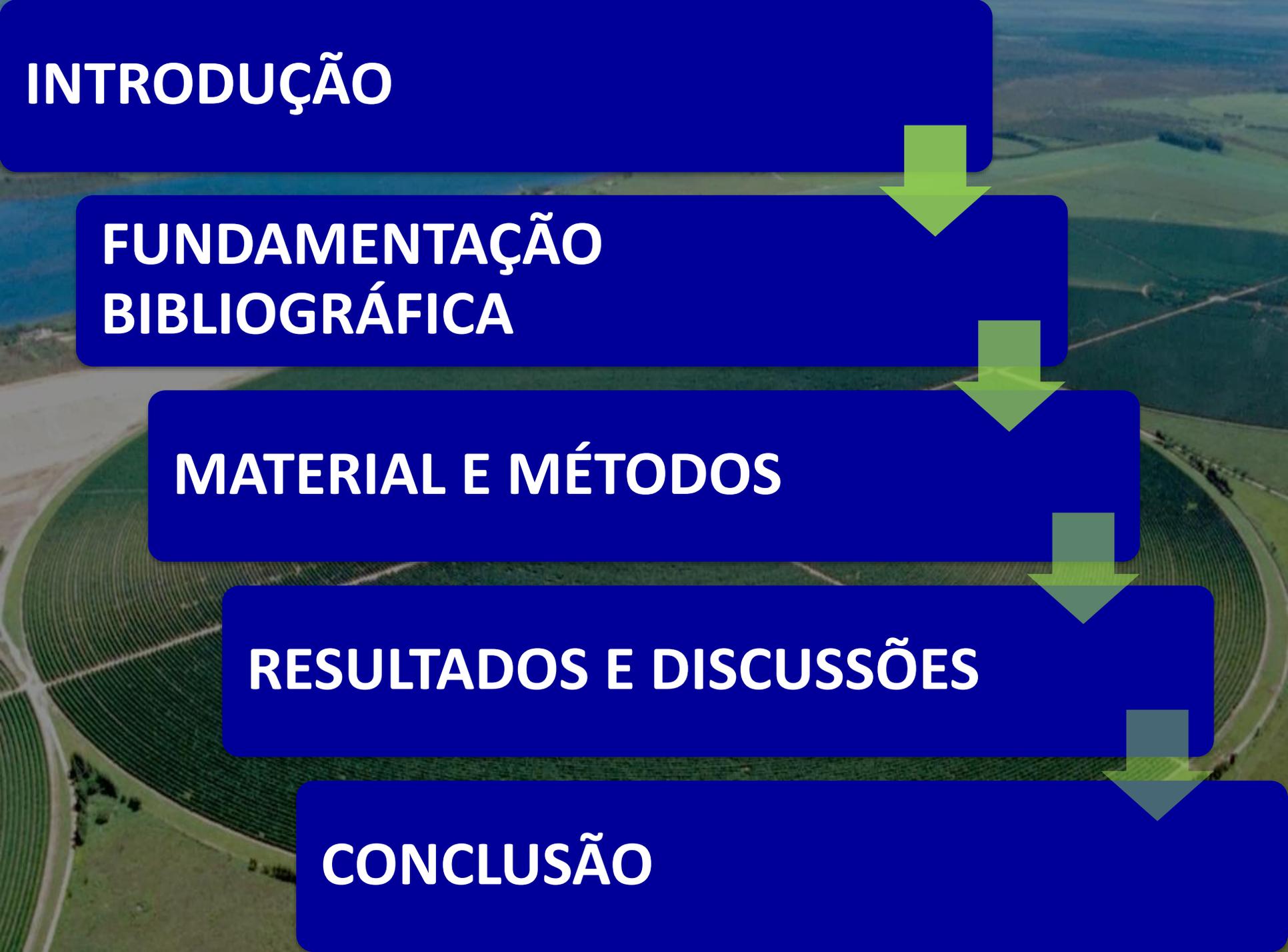


EVOLUÇÃO DA ÁREA IRRIGADA POR PIVÔ CENTRAL NO OESTE PAULISTA

JULIA TRINDADE DA SILVA
FERNANDO BRAZ TANGERINO HERNANDEZ



INTRODUÇÃO



```
graph TD; A[INTRODUÇÃO] --> B[FUNDAMENTAÇÃO BIBLIOGRÁFICA]; B --> C[MATERIAL E MÉTODOS]; C --> D[RESULTADOS E DISCUSSÕES]; D --> E[CONCLUSÃO];
```

**FUNDAMENTAÇÃO
BIBLIOGRÁFICA**

MATERIAL E MÉTODOS

RESULTADOS E DISCUSSÕES

CONCLUSÃO

INTRODUÇÃO

**110 MILHÕES DE HECTARES DE SOLOS
APTOS PARA EXPANSÃO E
DESENVOLVIMENTO DA AGRICULTURA
(CHRISTOFIDIS, 2013)**

**O OESTE PAULISTA É UMA ÁREA POTENCIAL
DEVIDO AS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS, OFERTA
DE ÁGUA, INFRAESTRUTURA EM ENERGIA E
TRANSPORTE.**

OBJETIVOS

**IDENTIFICAR ÁREAS IRRIGADAS POR PIVÔ CENTRAL DE
2000 ATÉ 2017**

**CRIAR UM BANCO DE DADOS RELACIONAL COM
INFORMAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS**

FUNDAMENTAÇÃO BIBLIOGRÁFICA



FUNDAMENTAÇÃO BIBLIOGRÁFICA

CSEI, 2016

POTENCIAL : 30 MI DE HA

EXPANSÃO : 60 MI DE HA

**38 % DA IRRIGAÇÃO BRASILEIRA É POR PIVÔ
CENTRAL = 840.048 HA**

IBGE, 2009

FUNDAMENTAÇÃO BIBLIOGRÁFICA

**36 % DO SUDESTE É IRRIGADO, 25% DESTA
IRRIGAÇÃO SÃO PIVÔS**

ANA, 2013

SÃO 18 MIL SISTEMAS

AUMENTA 43% PARA 19,9 MIL SISTEMAS

**O ESTADO DE SÃO PAULO POSSUI 4.025
PIVÔS = 175.828 HECTARES**

ANA, 2016

FUNDAMENTAÇÃO BIBLIOGRÁFICA

**5.848 HA IRRIGADOS
71 PIVÔS CENTRAIS**

ANA, 2016

**ARAUJO et al.,
2013**

**4.247 HA IRRIGADOS
55 PIVÔS CENTRAIS**

**TRINCA et al.,
2015**

**5.105 HA IRRIGADOS
56 PIVÔS CENTRAIS**

FUNDAMENTAÇÃO BIBLIOGRÁFICA

FAO, 2016

O sistema de irrigação PIVÔ CENTRAL é o responsável pelo maior crescimento das áreas irrigadas no Brasil.

CSEI, 2016

Quanto maior a área irrigada, menor o investimento por hectare e assim, a área média irrigada por equipamento em 2015 foi de 60 hectares.

MATERIAL E MÉTODOS

SENSORIAMENTO REMOTO

AQUISIÇÃO E
PROCESSAMENTO
DAS IMAGENS DE
SATÉLITE

2000 A 2011 – LANDSAT 5
2012 - RESOURCESAT
2012 A 2017 – LANDSAT 8

REPROJEÇÃO E
CORREÇÃO
GEOMETRICA

FERRAMENTA
PROJECT
RASTER

COMPOSIÇÃO DE CORES

UTILIZAÇÃO DA
FALSA COR

ARCGIS

IDENTIFICAÇÃO DAS
ÁREAS IRRIGADAS

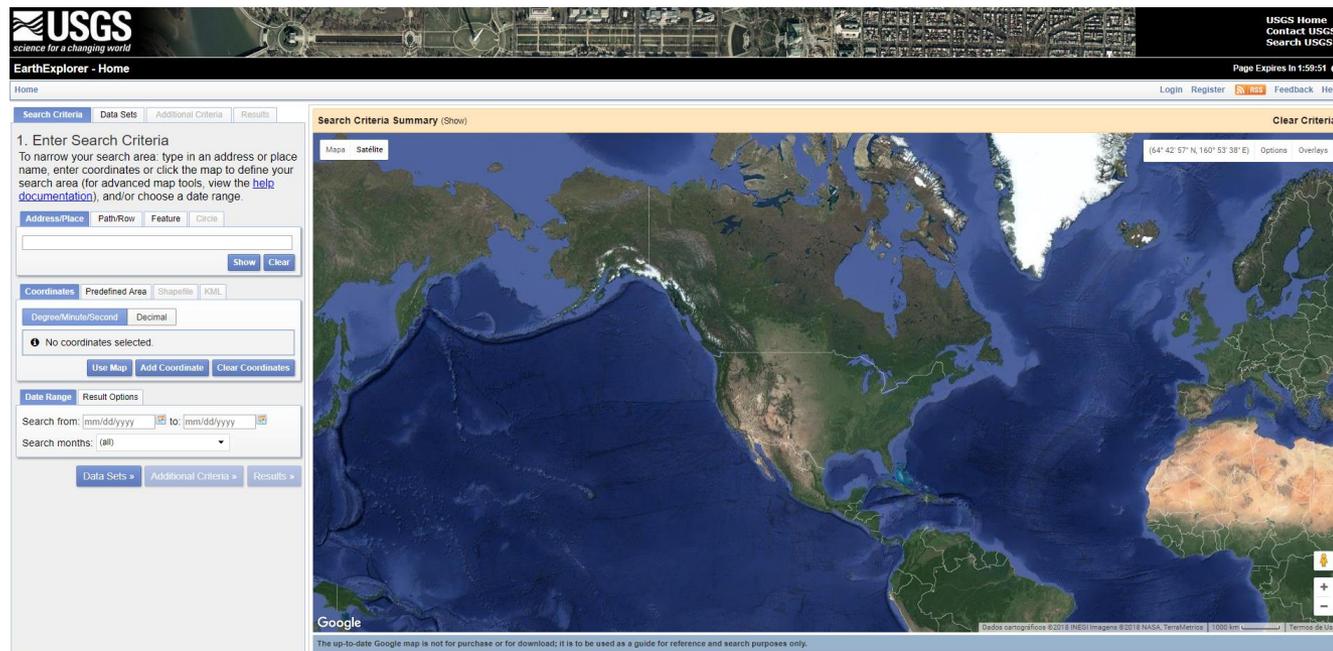
EXTRAÇÃO
DOS DADOS



MATERIAL E MÉTODOS

AQUISIÇÃO E
PROCESSAMENTO
DAS IMAGENS DE
SATÉLITE

2000 A 2011 – LANDSAT 5
2012 - RESOURCESAT
2012 A 2017 – LANDSAT 8



ÓRBITA: 221,222 E 223
PONTO: 73, 74 E 75

% COBERTURA DE
NUVENS

162 IMAGENS DE
SATÉLITE

PERÍODO DA ANÁLISE: MESES MAIS SECOS
DOS ANOS 2000 A 2017

MATERIAL E MÉTODOS

REPROJEÇÃO E
CORREÇÃO
GEOMETRICA

COMPOSIÇÃO DE CORES

FERRAMENTA
*PROJECT
RASTER*

UTILIZAÇÃO DA
FALSA COR

R5 G4 B3
FALSA COR

R4 G3 B2
COR VERDADEIRA



ARCTOOLBOX

- [-] Raster
- [+] Mosaic Dataset
- [+] Raster Catalog
- [+] Raster Dataset
- [-] Raster Processing
- [-] Clip
- [-] Composite Bands

RGB – RED GREEN
BLUE

- [-] Projections and Transformations
- [+] Feature
- [-] Raster
- [-] Flip
- [-] Mirror
- [-] Project Raster



Área de estudo: OESTE PAULISTA



BT: 893.980 ha

AG: 1.319.600 ha

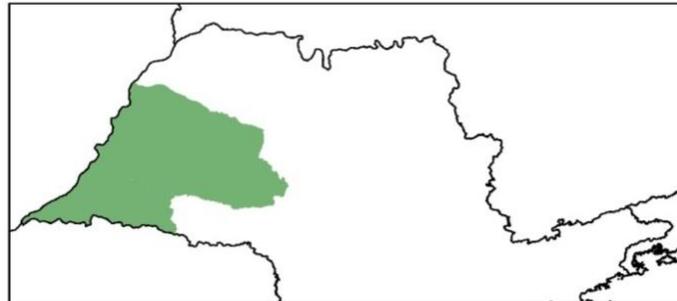
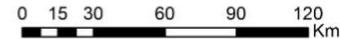


PE: 1.076.900 ha

PP: 1.239.500 ha



Datum: WGS 1984
Landsat 8



TOTAL: 4.529.980 ha

RESULTADOS E DISCUSSÃO

COMPOSIÇÃO DO BANCO DE DADOS

- ✓ UGRHI
- ✓ MUNICÍPIO
- ✓ AREA (HA)
- ✓ PERÍMETRO
- ✓ NÚMERO DE ORDEM

EXTRAÇÃO DE TABELAS

UMA TABELA PARA CADA ANO

EVOLUÇÃO DA ÁREA IRRIGADA

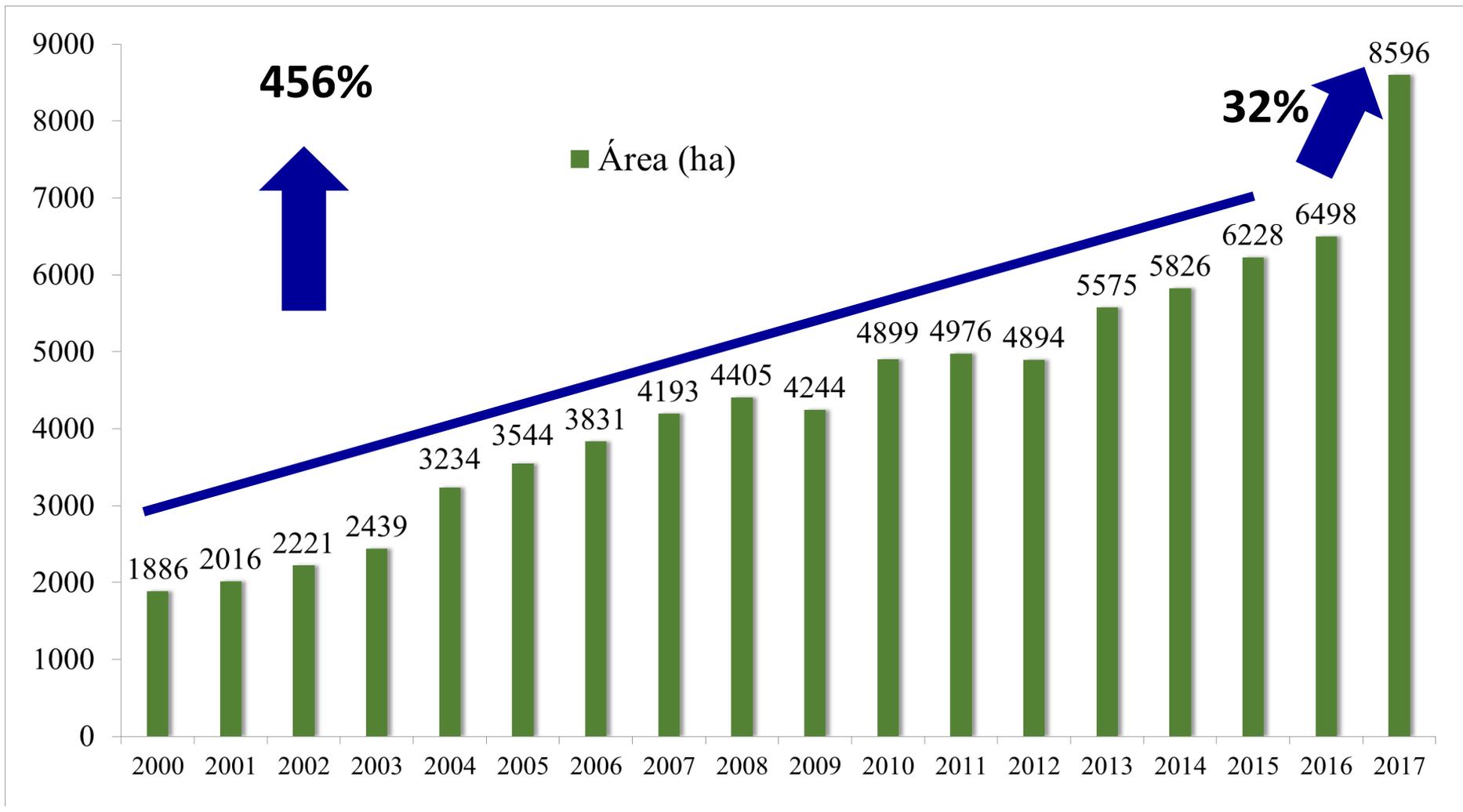
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1 - Cenário da agricultura irrigada na região Oeste Paulista em 2017.

2017	Área Total (AT)	4.529.980 hectares
	Área Total Irrigada (AI)	8.596 hectares
	Total de sistemas pivô central	102
	AI/AT	0,2%
Evolução 2000 a 2017	Área Total Irrigada	6.710 hectares
	Número de sistemas incluídos	77
Perdas de 2000 a 2017	Número de sistemas retirados	5
	Perda de área irrigada	494 hectares

Fonte: Próprio autor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 2 - Evolução da agricultura irrigada em nível de UGRHI entre os anos de 2000 e 2017.

UGRHI	Área Total (ha)	2000			2017			Evolução 2000 a 2017		Perda de 2000 a 2017	
		Área irrigada (ha)	Eq	AI/AT (%)	Área irrigada (ha)	Eq	AI/AT (%)	Área irrigada (ha)	Eq	Área irrigada (ha)	Eq
1°	893.980	672	11	0,08	3.886	51	0,43	3.214	40	42	0
AG	1.319.600	625	7	0,05	404	4	0,03	-221	-3	452	5
PT	1.076.900	0	0	0,00	1.657	15	0,15	1.657	15	0	0
2°	1.239.500	589	7	0,05	2.649	32	0,21	2.060	25	0	0
Total	4.529.980	1.886	25	0,17	8.596	102	0,83	6.710	77	494	5

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Município	UGRHI	Área Município (ha)	2000			2017			Evolução	
			Área Irrigada	Eq	AI/AT (%)	Área Irrigada	Eq	AI/AT (%)	Área Irrigada	Eq
Glicério	BT	27.280	251	5	0,9	226	7	0,8	-25	2
Andradina	BT	96.423	255	3	0,3	462	6	0,5	207	3
1° Castilho	BT	106.532	24	1	0,0	1.490	12	1,4	1.466	11
4° Guararapes	BT	95.564	34	1	0,0	269	5	0,3	236	4
Brejo alegre	BT	10.569	108	1	1,0	91	3	0,9	-17	2
5° Rubiácea	BT	23.648	0	0	0,0	156	4	0,7	156	4
Valparaíso	BT	85.766	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0
Araçatuba	BT	116.713	0	0	0,0	183	2	0,2	183	2
2° Mirandópolis	BT	91.769	0	0	0,0	598	4	0,7	598	4
Coroados	BT	24.683	0	0	0,0	80	3	0,3	80	3
3° Birigui	BT	53.003	0	0	0,0	329	5	0,6	329	5
Total		731.949	672	11	0,1	3.886	51	6,3	3.214	40
Média		66.541	134	2	0,2	389	5	0,6	-	-

UGRHI em estudo com menor área = 893.980 hectares

Fonte: Próprio autor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Município	UGRHI	Área Município (ha)	2000			2017			Evolução	
			Área Irigada	Eq	AI/AT (%)	Área Irigada	Eq	AI/AT (%)	Área Irigada	Eq
Lucélia	AG	31.481	111	1	0,4	111	1	0,4	0	0
Pauliceia	AG	37.409	125	1	0,3	0	0	0,0	-125	-1
Herculândia	AG	36.425	81	1	0,2	0	0	0,0	-81	-1
São Joao do Pau d'alho	AG	11.767	113	1	1,0	0	0	0,0	-113	-1
Irapuru	AG	21.446	0	0	0,0	124	1	0,6	124	1
Monte Castelo	AG	23.355	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0
Rinópolis	AG	35.848	195	3	0,5	62	1	0,2	-133	-2
Junqueirópolis	AG	58.256	0	0	0,0	107	1	0,2	107	1
Total		197.731	625	7	2,4	404	4	1,3	-221	-3
Média		28.247	125	1	0,5	101	1	0,3	-	-



RESULTADOS E DISCUSSÃO

69% DA EVOLUÇÃO DA UGRHI

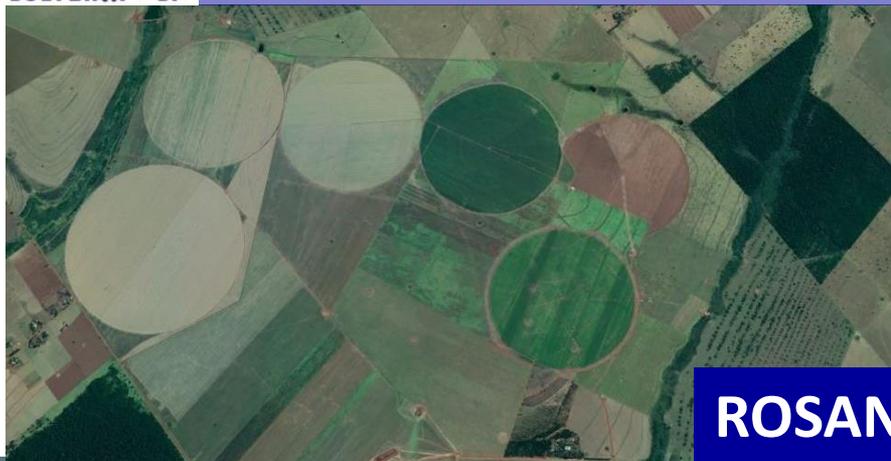
Município	UGRHI	Área Município (ha)	2000			2017			Evolução	
			Área Irrigada	Eq	AI/AT (%)	Área Irrigada	Eq	AI/AT (%)	Área Irrigada	Eq
Rancharia	PE	158.749	0	0	0,0	1.140	7	0,7	1.140	7
Ribeirão dos índios	PE	196.991	0	0	0,0	88	1	0,0	88	1
Martinópolis	PE	125.356	0	0	0,0	430	7	0,3	430	7
Total		481.097	0	0	0,0	1.657	15	1,0	1.657	15
Média		160.366	0	0	0,0	552	5	0,5	-	-

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Município	UGRHI	Área Município (ha)	2000			2017			Evolução	
			Área Irrigada	Eq	AI/AT (%)	Área Irrigada	Eq	AI/AT (%)	Área Irrigada	Eq
Santo Anastácio	PP	55.288	200	2	0,4	423	6	0,8	224	4
Mirante do Paranapanema	PP	123.893	77	1	0,1	79	1	0,1	2	0
Iêpe	PP	59.497	180	2	0,3	416	5	0,7	235	3
Rosana	PP	74.401	131	2	0,2	714	7	1,0	583	5
Narandiba	PP	35.733	0	0	0,0	112	1	0,3	112	1
Presidente Bernardes	PP	74.923	0	0	0,0	131	3	0,2	131	3
Presidente Venceslau	PP	755.010	0	0	0,0	466	5	0	466	5
Taciba	PP	608.310	0	0	0,0	142	2	0	142	2
Caiuá	PP	55.116	0	0	0,0	82	1	0,1	82	1
Marabá Paulista	PP	91.952	0	0	0,0	83	1	0,1	83	1
Total		1.934.123	589	7	1	2.649	32	3	2.060	25
Média		193.412	147	2	0,1	265	3	0,0	-	-

Fonte: Próprio autor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO



ROSANA



MARTINÓPOLIS



IEPÊ

RESULTADOS E DISCUSSÃO

2000



2014

Trinca et al, 2015

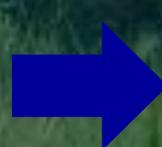
Baixo tietê
Aguapeí
Peixe



56 sistemas pivô
central

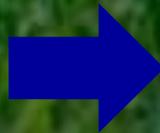
ANA, 2016

- ✓ Baixo tietê
- ✓ Aguapeí
- ✓ Peixe
- ✓ Pontal do Paranapanema



71 sistemas pivô
central

Silva, 2018



66 sistemas
pivô central

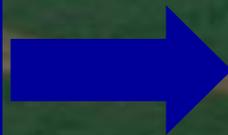
RESULTADOS E DISCUSSÃO

2000



2014

UGRHI



- ✓ Baixo tietê
- ✓ Aguapeí
- ✓ Peixe
- ✓ Pontal do Paranapanema

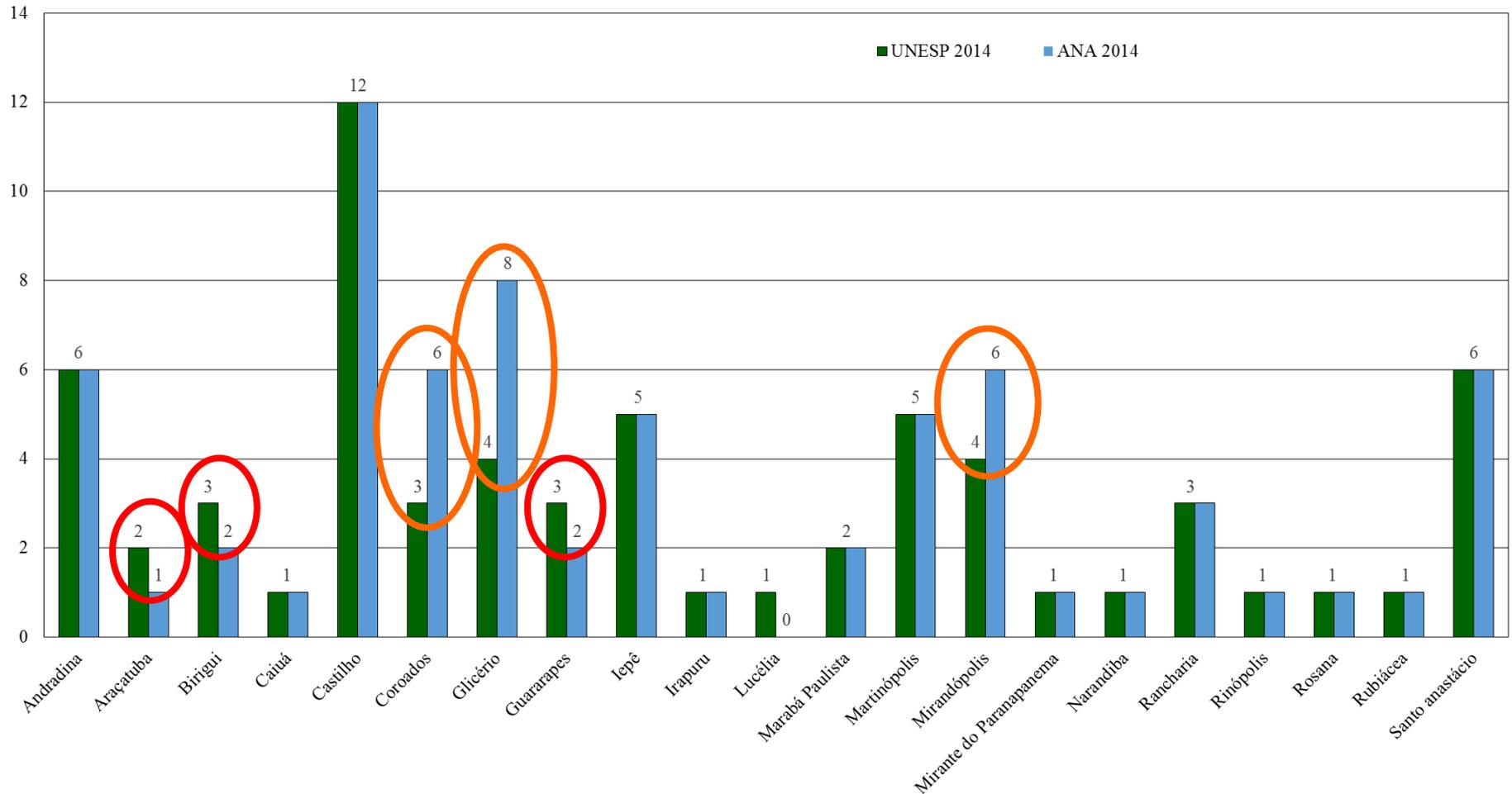
Silva, 2018

**66 SISTEMAS
PIVÔ CENTRAL**

ANA, 2016

**71 SISTEMAS PIVÔ
CENTRAL**

Comparação do número de Pivôs Central da área de estudo no ano de 2014 publicado pela Agência Nacional de Águas (ANA) em parceria com a EMBRAPA, em 2016 e a evolução que compõe o banco de dados deste trabalho.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

ANA, 2016

**LUCÉLIA COM NENHUM PIVÔ
CENTRAL**

GLICÉRIO COM 4 PIVÔS A MAIS

COROADOS COM 3 PIVÔS A MAIS

**MIRANDÓPOLIS COM 2 PIVÔS A
MAIS**

Silva, 2018

LUCÉLIA COM 1 PIVÔ CENTRAL

ARAÇATUBA COM 1 PIVÔ A MAIS

BIRIGUI COM 1 PIVÔ A MAIS

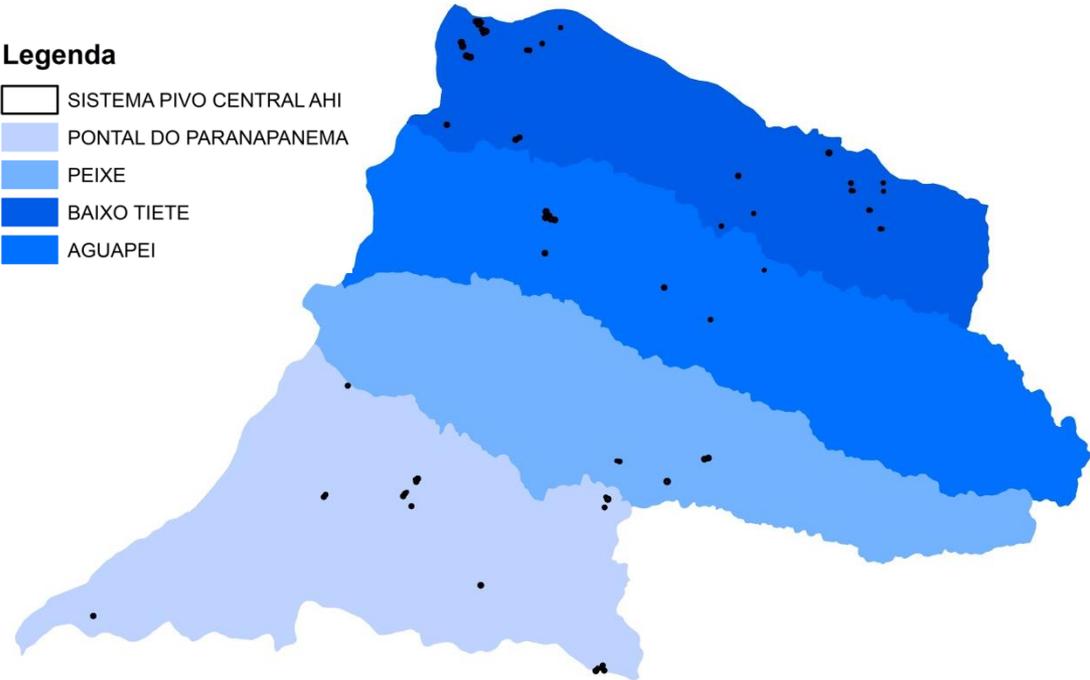
GUARARAPES COM 1 PIVÔ A MAIS

Silva, 2018

**66 EQUIPAMENTOS
5825 HECTARES**

Legenda

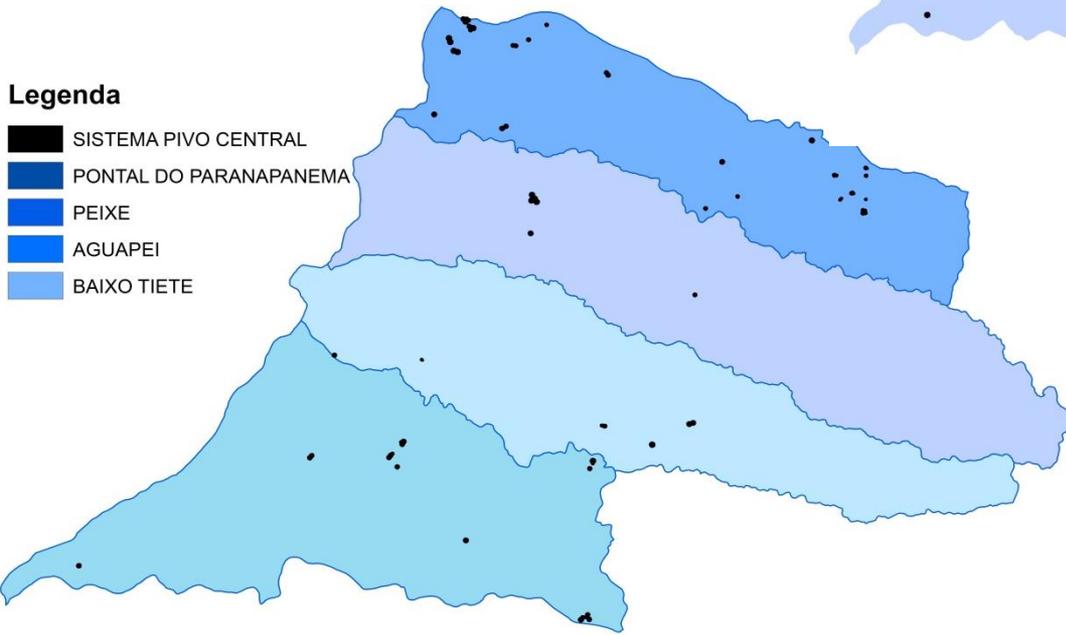
- SISTEMA PIVO CENTRAL AHI
- PONTAL DO PARANAPANEMA
- PEIXE
- BAIXO TIETE
- AGUAPEI



ANA, 2016

Legenda

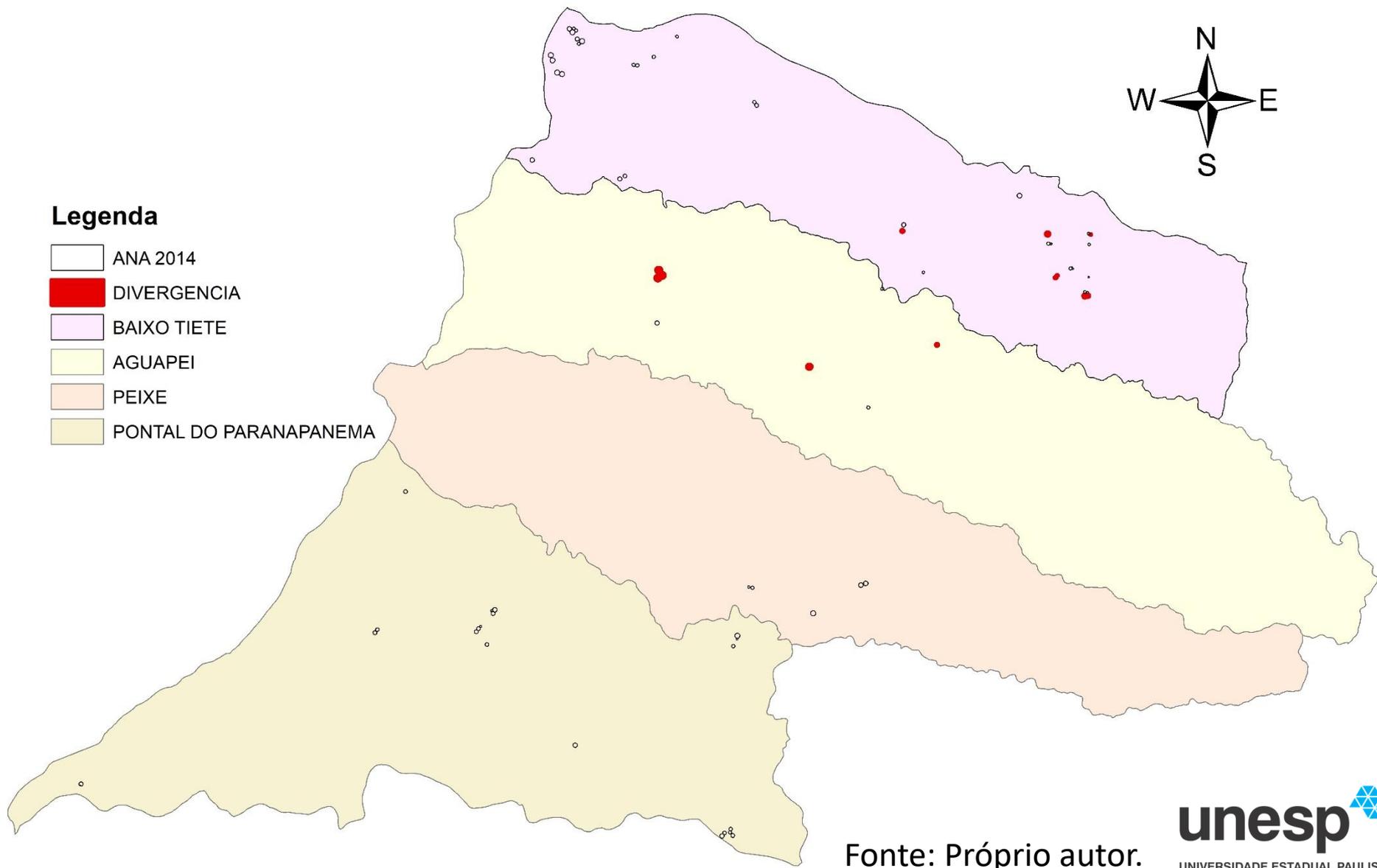
- SISTEMA PIVO CENTRAL
- PONTAL DO PARANAPANEMA
- PEIXE
- AGUAPEI
- BAIXO TIETE

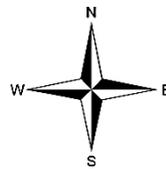


**71 EQUIPAMENTOS
5848 HECTARES**

Fonte: Próprio autor.

Divergência da distribuição dos sistemas pivô central no Oeste Paulista contabilizados por ANA & EMBRAPA (2016) e o realizado neste estudo, no ano de 2014.



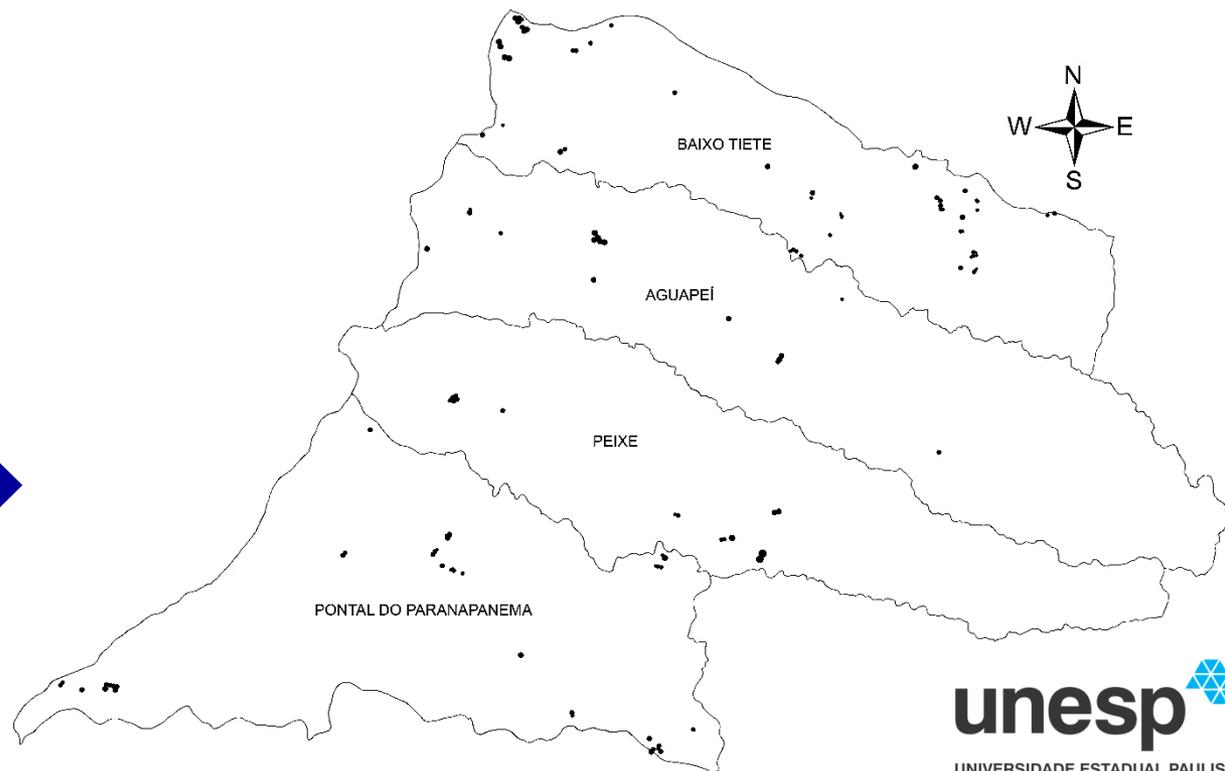


ANO 2000

25 PIVÔS
1886 HECTARES

ANO 2017

102 PIVÔS
8596 HECTARES



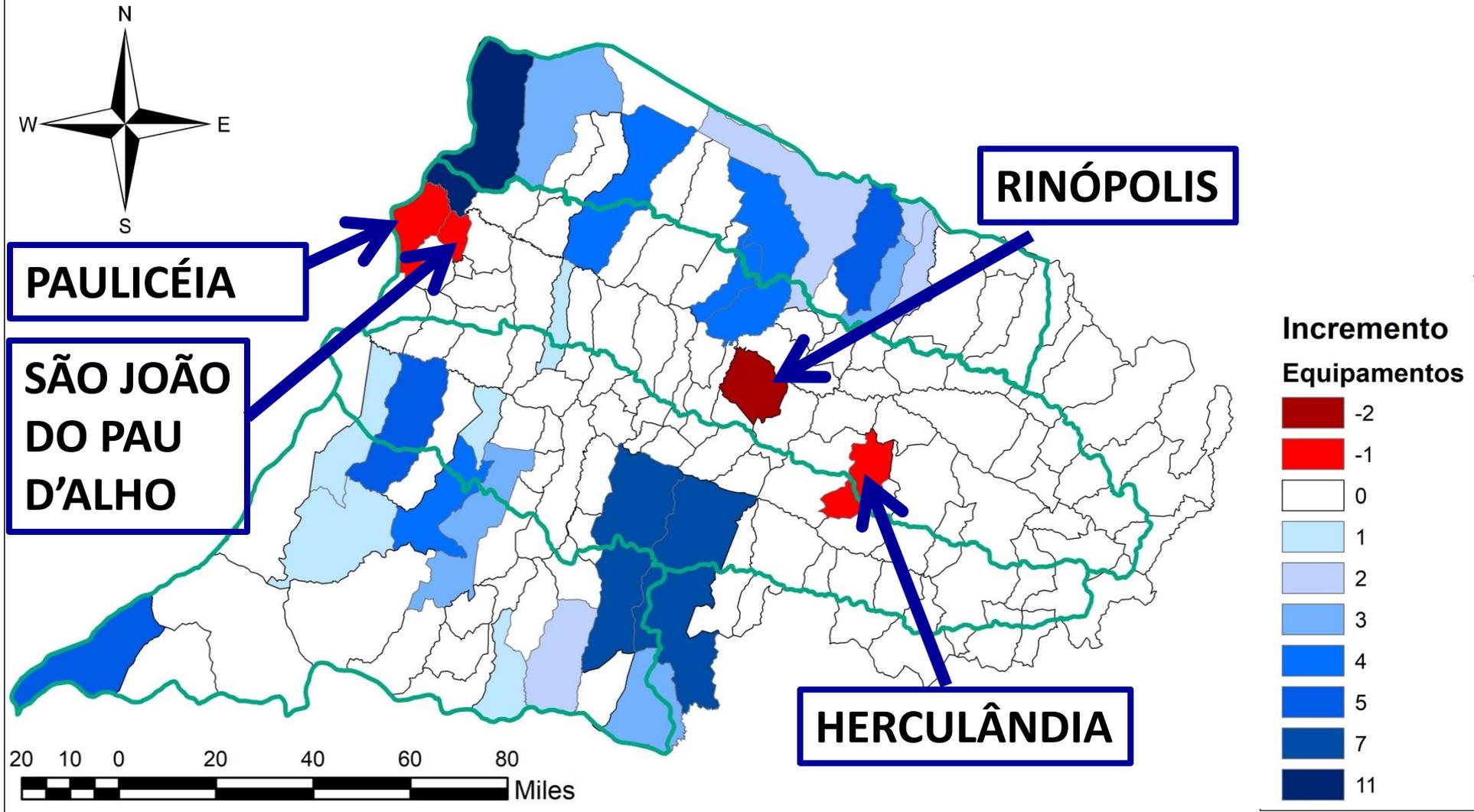
RESULTADOS E DISCUSSÃO

INCREMENTO DE PIVÔ CENTRAL E ÁREA IRRIGADA

6.710 ha e 77 pivôs



Incremento de equipamentos Pivô Central 2000-2017



RESULTADOS E DISCUSSÃO

**EXPANSÃO EM CASTILHO (11 PIVÔS),
RANCHARIA (7 PIVÔS) E MARTINÓPOLIS
(7 PIVÔS)**

RINÓPOLIS REDUZ 2 SISTEMAS PIVÔ CENTRAL

CONCLUSÕES

**EVOLUÇÃO 6710 HA E 77 SISTEMAS PIVÔ
CENTRAL COM ÁREA MÉDIA DE 87 HA**

ÁREA TOTAL DE 8596 HA COM 83,5 HA POR PIVÔ

METODOLOGIA ADEQUADA PARA O TRABALHO

USO DOS PRINCIPAIS CURSOS D'ÁGUA:

**RIO TIETÊ, AGUAPEÍ, SANTO ANASTÁCIO,
PARANAPANEMA, PARANÁ E SEUS AFLUENTES.**

CONCLUSÕES

**O NÚMERO DE EQUIPAMENTOS É ERRO
A DIFERENÇA NA ÁREA PODE SER REFLEXO DA
METODOLOGIA DE CONSTRUÇÃO DOS POLÍGONOS
REPRESENTATIVOS DE CADA EQUIPAMENTO**

**PRODUTOR DE ALIMENTOS DEIXAM DE APROVEITAR A
OPORTUNIDADE DE OBTER SEGURANÇA HÍDRICA E
NÃO CULTIVAR DURANTE O ANO TODO**

AGRADECIMENTOS

FERNANDO BRAZ TANGERINO HERNANDEZ
EQUIPE ÁREA DE HIDRÁULICA E IRRIGAÇÃO DA UNESP ILHA SOLTEIRA

