

Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

# **EVOLUÇÃO DA AGRICULTURA IRRIGADA POR PIVÔ CENTRAL NO NOROESTE PAULISTA**

Discente: Emanoelle Caroline Amendola

Orientador: Fernando Braz Tangerino Hernandez

Ilha Solteira, 25 de fevereiro de 2016.

Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

## *Irrigação no Brasil*

- 1 hectare em regiões semiáridas:
- ✓ Sequeiro: 0,22 emprego direto;
- ✓ Irrigado: 0,8 a 1,2 emprego direto;
- Produtividade: 2,5 a 3,0;
- Lucro Bruto até 5,0 vezes.

[Bernardo et al. (2008)]

Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

## *Área Irrigada*

➤ No mundo: Cerca de 275 milhões de ha, correspondiam a 18% de área de colheita total e reponde por 42% da produção total agrícola.

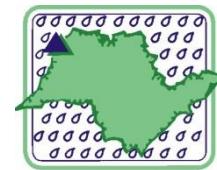
[Christofidis (2002)]

➤ No Brasil: 5,8 milhões de ha [2012], de 29,6 milhões de ha potenciais, ou 81 milhões (desconsiderando fatores como logística, aptidão e Relevo). [ANA (2015) e FEALQ (2015)].

Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

## *Área Irrigada*

➤ A região sudeste do Brasil é a que apresenta a maior área irrigada do país com 2.197.829 hectares, ou 36% do total nacional de área irrigada, seguida pela região Nordeste (25%), Sul (21%), Centro-Oeste (14%) e por último o Norte (3%). Ainda segundo este estudo São Paulo e Minas Gerais são os Estados que mais irrigam no Brasil, com um percentual de 17 e 14 respectivamente.



Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

## *Métodos e Sistemas de Irrigação*

- Tabela 1 - Eficiência dos sistemas de irrigação.

Sistema	Eficiência (%)	Mão de obra (h/ha/irrigação)
Sulcos	40 - 70	1,0 - 4,0
Convencional portátil	60 -75	1,5 - 3,0
Convencional semi-portátil	60 -75	0,7 - 2,5
Convencional permanente	70 - 85	0,2 - 2,5
Carretel enrolador	60 -70	0,5 - 1,0
Pivô central	75 - 90	0,1 - 0,7
Gotejamento	75 - 95	0,1 - 0,3

- Fonte: Adaptado de EMBRAPA (2007).

Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

## *Sensoriamento Remoto na Agricultura*

- Racionalizar as operações e otimizar o uso dos recursos.
- Conhecer o objeto sem contato físico.
- Estimativa de área plantada, produção agrícola, vigor vegetativo das culturas, avaliar as alterações no uso e cobertura da terra, além de fornecer subsídios para o manejo agrícola em nível de país, estado, município, microbacia hidrográfica ou fazenda.

Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

## *Bacias Hidrográficas*

- “Um conjunto de terras drenadas por um rio e seus afluentes, formada nas regiões mais altas do relevo por divisores de água, onde as águas das chuvas, ou escoam superficialmente formando os riachos e rios, ou infiltram no solo para formação de nascentes e do lençol freático.”

[Barrella *et al.* (2007) citado por Teodoro *et al.* (2007)]

Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

*Figura 1: Regiões hidrográficas do Brasil*

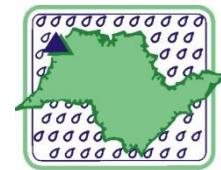
Bacia do Paraná: 32% da população Brasileira, e maior desenvolvimento Econômico.

Bacia do Atlântico Sudeste: maior polo econômico e industrial do País.



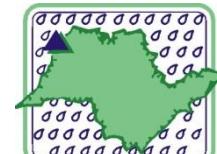
Bacia do Atlântico Sul

Fonte: Projeto Brasil das Águas (2013).



## Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

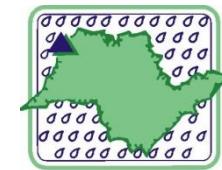
## Figura 2: Mapa das bacias/ regiões hidrográficas do estado de São Paulo.



Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

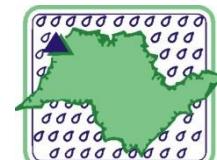
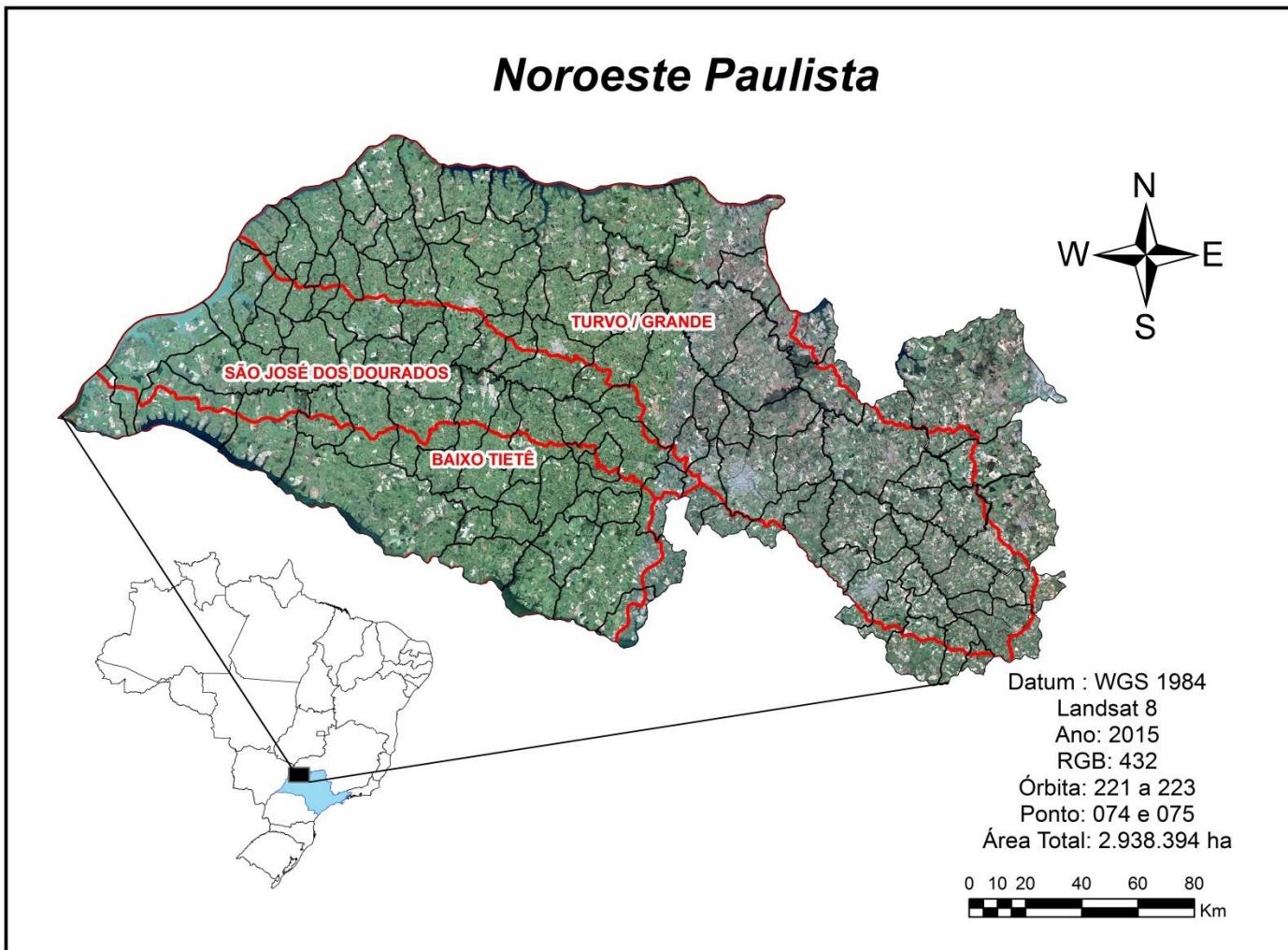
## *Objetivo*

- Os objetivos deste trabalho foram identificar as áreas irrigadas por pivô central, confrontando-os com a estatística oficial, e assim avaliar a evolução da área irrigada por esses equipamentos e verificar a importância econômica da agricultura irrigada nos municípios e bacias hidrográficas do noroeste paulista, nos anos 2000 até 2015.



Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

# *Material e Métodos*

**UNESP**  
HIDRÁULICA E IRRIGAÇÃO  
ILHA SOLTEIRA - SP

Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

## *Material e Métodos : Processamento*

- Tabela 3: Data das cenas utilizadas dos satélites da família Landsat.

Satélite	Órbita	223		222		221	
		Ano\Ponto	074	075	074	075	074
Landsat - 5	2000	2-abr	23-jun	13-mai	14-jun	23-jun	23-jun
	2001	11-agosto	11-agosto	3-jul	3-jul	13-agosto	9-mai
	2002	11-agosto	7-fevereiro	12-jul	2-dez	3-setembro	7-fevereiro
	2003	18-setembro	18-setembro	23-jun	23-jun	20-setembro	20-setembro
	2004	6-outubro	6-outubro	27-jul	27-jul	22-setembro	22-setembro
	2005	22-agosto	22-agosto	3-jul	15-agosto	9-setembro	9-setembro
	2006	25-agosto	25-agosto	19-setembro	17-jul	12-setembro	12-setembro
	2007	12-agosto	12-agosto	21-agosto	21-agosto	15-setembro	15-setembro
	2008	17-outubro	29-jul	24-setembro	24-setembro	1-setembro	17-setembro
	2009	27-abril	2-setembro	27-setembro	26-agosto	29-abril	29-abril
Landsat - 8	2010	20-agosto	17-jun	29-agosto	29-agosto	22-agosto	22-agosto
	2011	8-setembro	8-setembro	17-setembro	17-setembro	26-setembro	26-setembro
	2013	-	-	18-jun	9-nov	29-jul	-
Landsat - 8	2014	14-jul	30-jul	23-jul	-	2-setembro	-
	2015	-	-	8-jun	-	19-jul	4-agosto

- Fonte: Próprio Autor.

Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

## *Material e Métodos : Processamento*

- Tabela 2: Data das cenas utilizadas no estudo do satélite Resourcesat-1.

Satélite	Órbita	326		325		324	
		Ano\Ponto	092	091	092	091	092
Resourcesat - 1	2012	19-jul	19-jul	3-mai	3-mai	15-jun	15-jun

- Fonte: Próprio autor.

Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

## *Material e Métodos : Processamento*

Tabela 4: Composição de cores e satélites utilizados no estudo.

Satélite	Período	Imagens	Composição de Cor
Landsat 5	2000 a 2011	72	543 (falsa cor)
ResourceSat	2012	6	432 (falsa cor)
Landsat 8	2013 á 2015	10	654 (falsa cor)

Fonte: Próprio Autor.

Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

## *Material e Métodos : Processamento*

- **Processamento:**

### Imagens Adquiridas de bases de dados online.

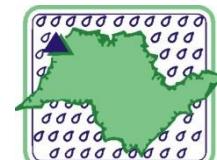
- As imagens foram adquiridas das bases de dados do INPE e da NASA-USGS.

### Reprojeções e Correções Geométricas.

- Para os anos de 2000 á 2012: Com o auxílio do aplicativo ArcMap do software ArcGIS 10, foram feitas correções reprojeções e também correções geométricas nas bandas de interesse com a ferramenta "Project Raster".

### Composição de Cores

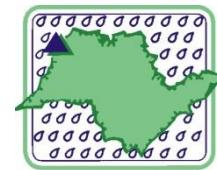
- Foram utilizadas composições em "falsa - cor", com o objetivo de melhorar a visualização das áreas irrigadas.



Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

## *Material e Métodos: Identificação*

- “*Shapefile*”
- Limites de Município: IBGE, 2010.
- “*Calculate Geometry*”
- Banco de dados: Ano de instalação, Município, Coordenadas do centro, Área, Nome da Fazenda, proprietário e cultura instalada.

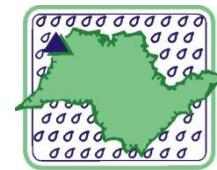


Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

## *Material e Métodos: Dados Municipais*

### ➤ Metodologia do IBGE

- Estimativas feitas a partir de preenchimento de formulários por técnicos do setor agrícola, grandes produtores ou ainda conhecimento do próprio agente do município ou região.



Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

## *Resultados e Discussão: A expansão*

Tabela 5: Área Irrigada por pivô central nas bacias hidrográficas do Baixo Tietê (margem direita) e do SJD entre 2000 e 2015.

Município	BH	AREA (ha)	2000			2015		
			Área Irrigada (ha)	Equipamentos	AI/AT (%)	Área Irrigada (ha)	Equipamentos	AI/AT (%)
Buritama	BT	32410	0	0	0,0	374	6	1,2
Itapura	BT	30436	1764	18	5,8	2147	26	7,1
Jose Bonifácio	BT	86319	299	3	0,3	394	4	0,5
Monções	BT	10561	0	0	0,0	48	1	0,5
Pereira Barreto	BT	57651	838	8	1,5	1036	10	1,8
Planalto	BT	28935	0	0	0,0	104	2	0,4
Santo Antonio do Aracanguá	BT	130774	35	1	0,0	319	3	0,2
Sud Mennucci	BT	58834	994	10	1,7	1320	13	2,2
Turiúba	BT	15333	0	0	0,0	250	4	1,6
Ilha Solteira	SJD	65163	197	2	0,3	264	3	0,4
Rubinéia	SJD	24142	0	0	0,0	97	1	0,4
Santa Fe do Sul	SJD	20672	93	2	0,4	112	2	0,5
Santana da Ponte Pensa	SJD	12842	46	1	0,4	32	1	0,2
Suzanápolis	SJD	32899	0	0	0,0	340	3	1,0
<b>SUBTOTAL BT</b>	BT	451252	3931	40	0,9	5992	69	1,3
<b>SUBTOTAL SJD</b>	SJD	155717	336	5	0,2	845	10	0,5
<b>TOTAL</b>		606969	4267	45	0,7	6837	79	1,1

Fonte: Próprio autor.

## Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

# *Resultados e Discussão: A expansão*

Tabela 6: Área Irrigada por pivô central na bacia hidrográfica do Turvo/Grande entre 2000 e 2015.

Município	AREA (ha)	2000			2015		
		Área Irrigada (ha)	Equipamentos	AI/AT (%)	Área Irrigada (ha)	Equipamentos	AI/AT (%)
Altair	31712	0	0	0,0	119	1	0,4
Alvares Florence	35970	0	0	0,0	202	5	0,6
Américo de Campos	24874	0	0	0,0	72	1	0,3
Cardoso	64052	442	8	0,7	1020	23	1,6
Cosmorama	44483	136	2	0,3	286	5	0,6
Estrela d'Oeste	29887	0	0	0,0	50	1	0,2
Fernandópolis	54709	0	0	0,0	118	2	0,2
Indiaporã	28595	97	1	0,3	0	0	0,0
Mesópolis	15264	0	0	0,0	79	1	0,5
Mira Estrela	21669	0	0	0,0	150	4	0,7
Mirassol	24837	0	0	0,0	40	1	0,2
Monte Alto	35046	124	5	0,4	64	2	0,2
Onda Verde	24511	45	1	0,2	137	2	0,6
Ouroeste	28777	0	0	0,0	177	2	0,6
Palestina	69470	80	1	0,1	254	4	0,4
Paranapuã	13027	52	1	0,4	89	2	0,7
Parisi	8506	0	0	0,0	77	5	0,9
Paulo de Faria	74668	403	6	0,5	590	10	0,8
Pedranápolis	26125	0	0	0,0	277	3	1,1
Pontes Gestal	21689	282	4	1,3	282	4	1,3
Populina	22630	265	3	0,9	265	4	1,1
Riolândia	63430	424	6	0,7	1354	27	2,1
Santa Rita d'Oeste	20815	0	0	0,0	202	4	1,0
Urânia	20566	0	0	0,0	117	2	0,6
Votuporanga	42371	30	1	0,1	372	8	0,9
<b>TOTAL</b>	<b>2114983</b>	<b>13220</b>	<b>132,2</b>	<b>0,6</b>	<b>22671</b>	<b>286,6</b>	<b>1,1</b>



Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

## *Resultados e Discussão: A expansão*

- Tabela 7- Índice de área irrigada por pivô central nas bacias do noroeste paulista em 2015.

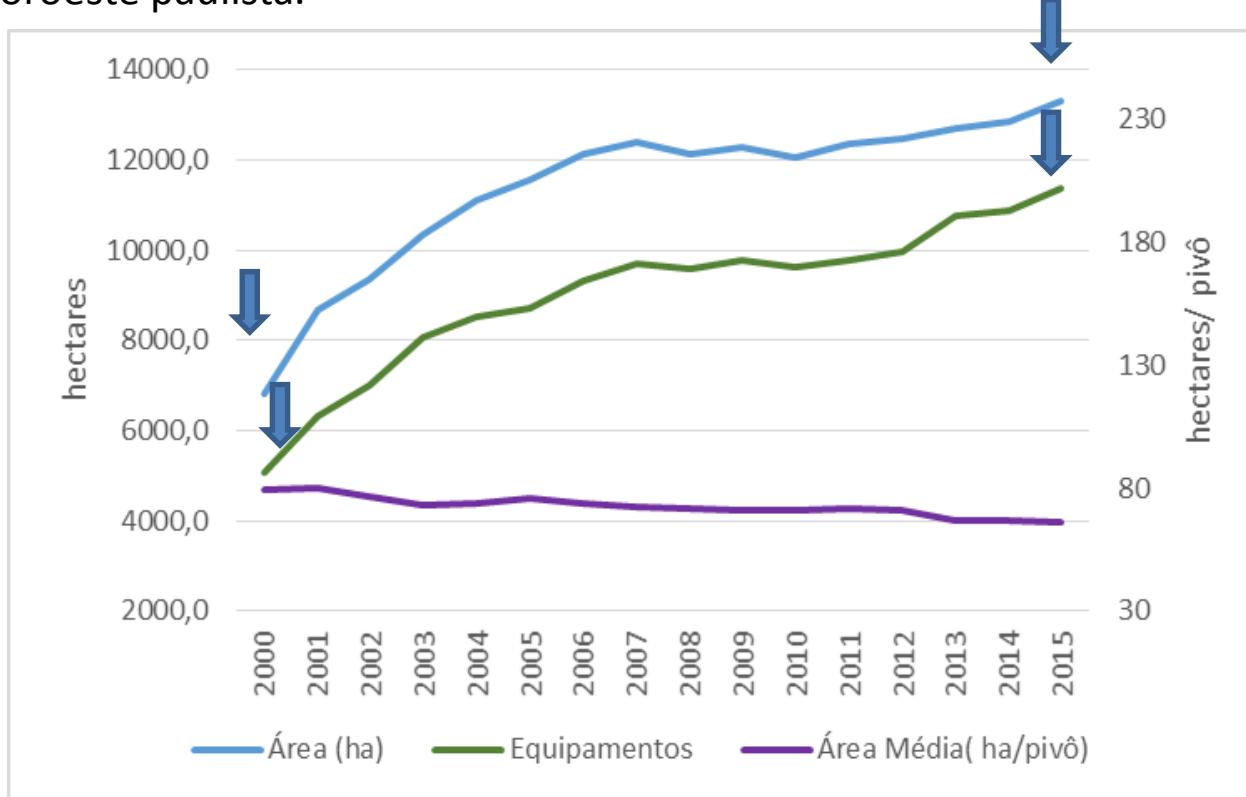
Bacia Hidrográfica	Área Total (ha)	Área Irrigada (ha)	Equipamentos	AI/AT (%)
Baixo Tietê (MD)	664.820	5.992	69	0,9
São José dos Dourados	678.690	935	12	0,1
Turvo/ Grande	1.594.884	6.403	121	0,4
Total	2.938.394	13.331	202	0,45

- Fonte: Próprio autor.

Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

## *Resultados e Discussão: A expansão*

- Figura 4: Evolução da área irrigada e do número de equipamentos do tipo pivô central no noroeste paulista.

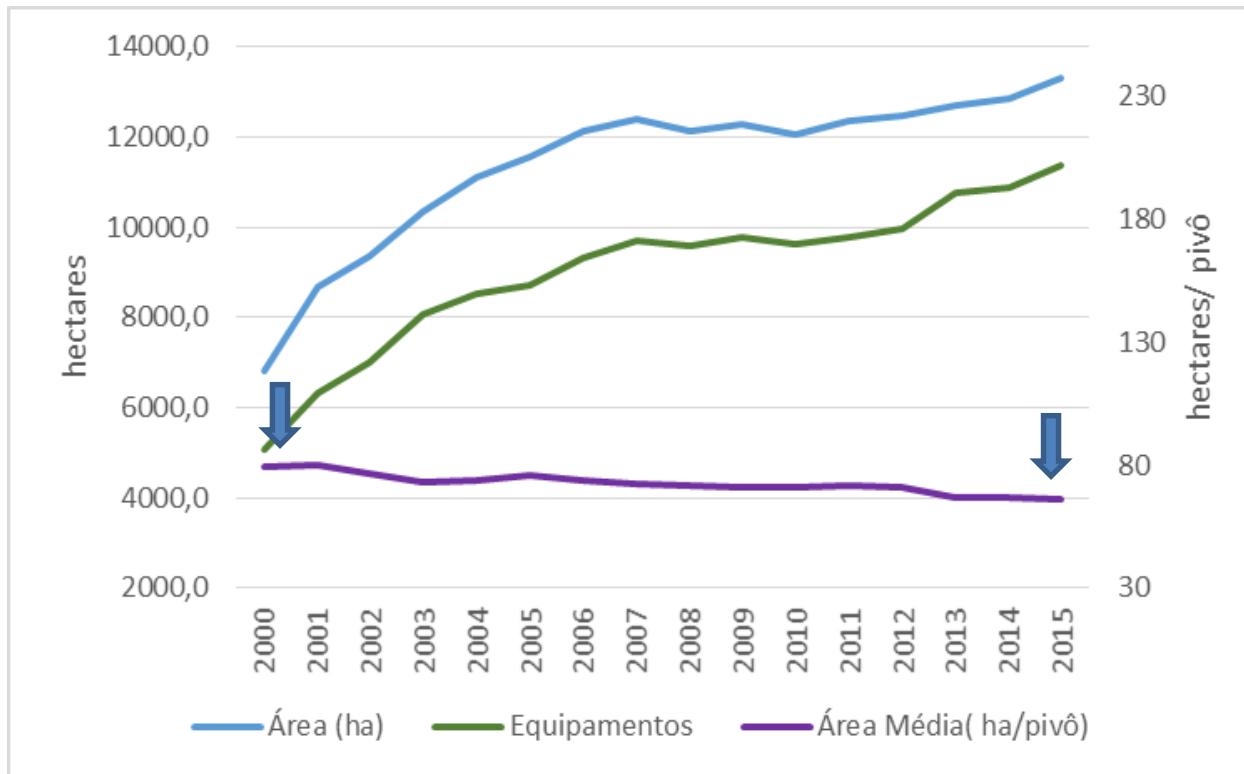


- Fonte: Próprio autor.

Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

## *Resultados e Discussão: A expansão*

- Figura 4: Evolução da área irrigada e do número de equipamentos do tipo pivô central no noroeste paulista.

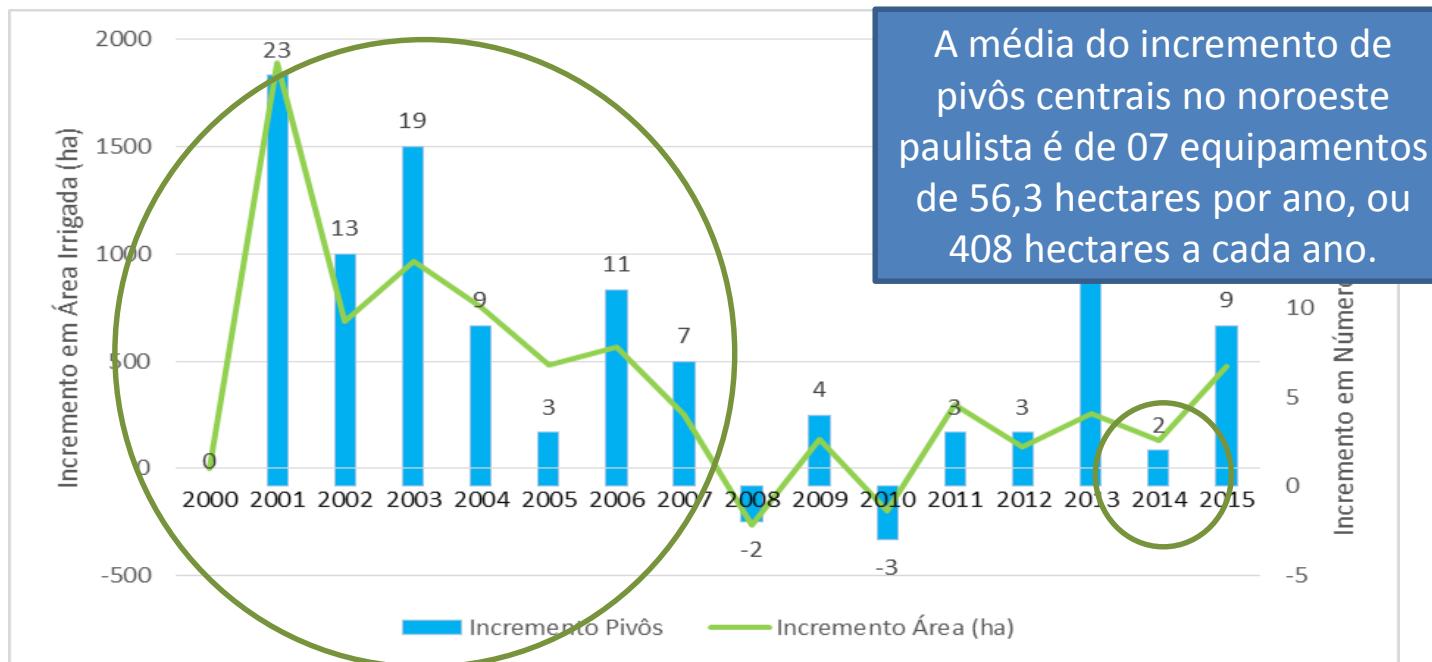


- Fonte: Próprio autor.

Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

## *Resultados e Discussão: A expansão*

Figura 5: Incremento em área irrigada e equipamentos do tipo pivô central no noroeste paulista.

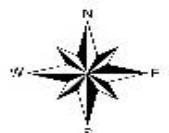
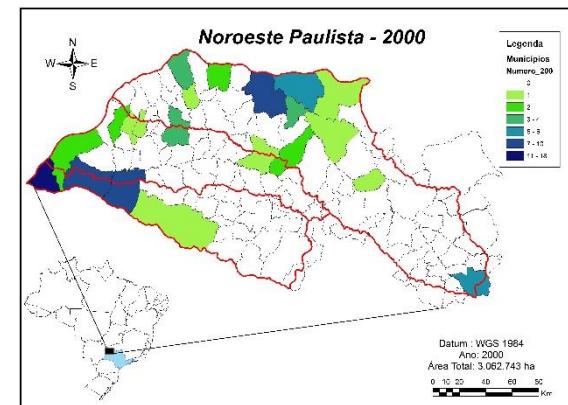
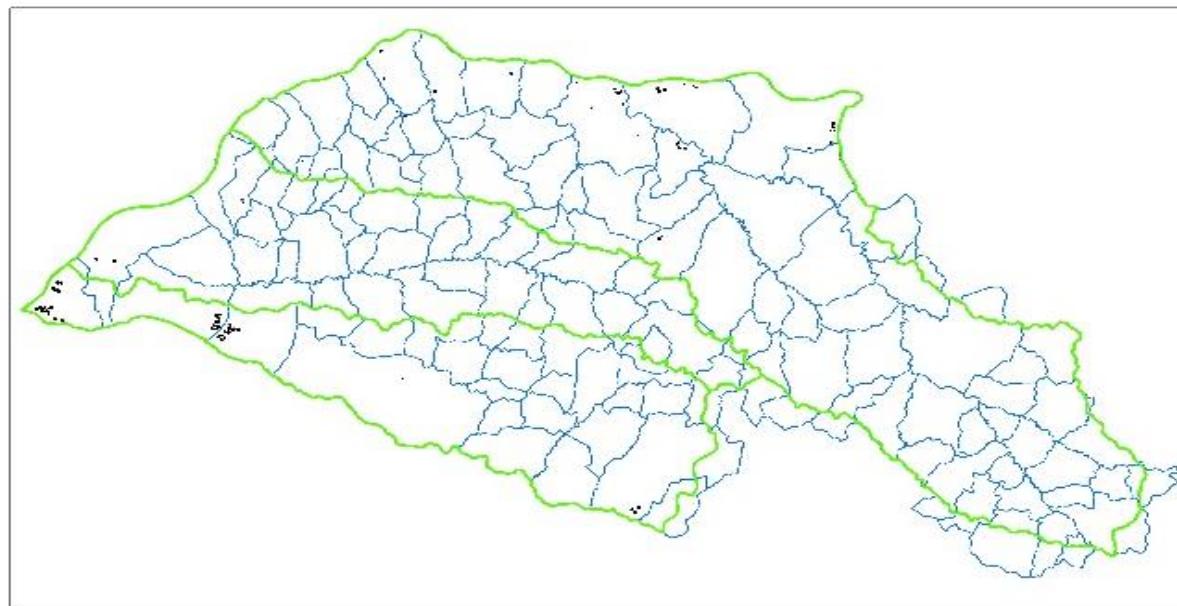


Fonte: Próprio autor.

Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

# *Resultados e Discussão: A distribuição*

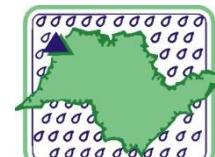
Figura 6: Distribuição dos pivôs centrais no noroeste paulista no ano 2000.



Fonte: Próprio autor.

Legenda

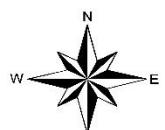
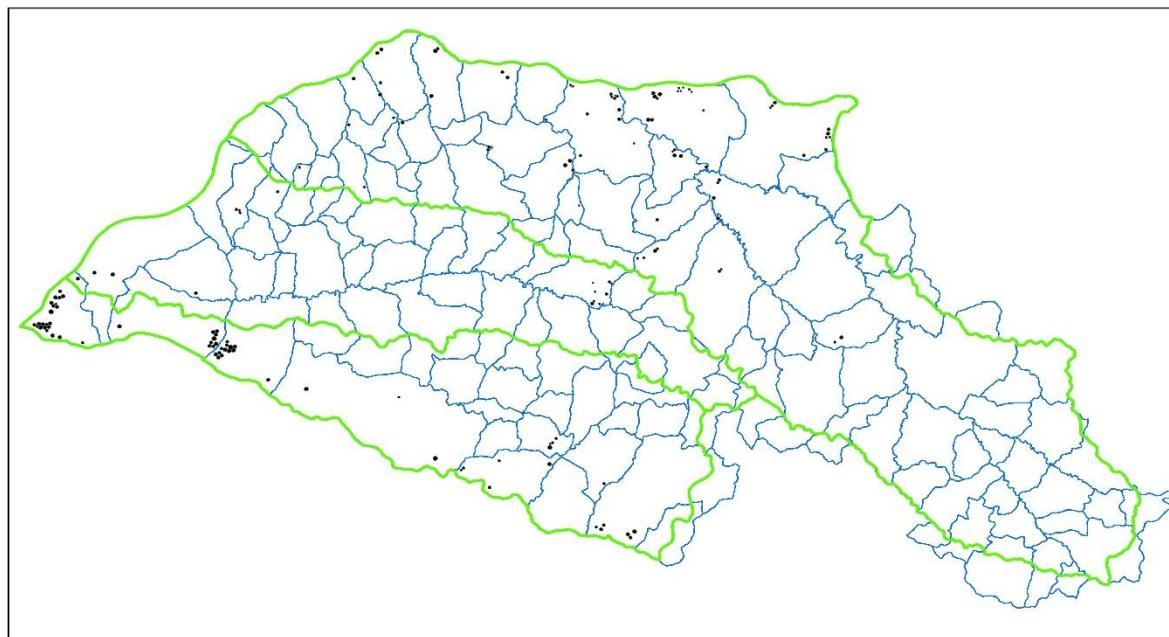
- [Green square] Bacias Hidrográficas
- [Black square] Pivôs Centrais - 2000
- [Blue line] Municípios



Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

# *Resultados e Discussão: A distribuição*

Figura 7: Distribuição dos pivôs centrais no noroeste paulista no ano 2005.

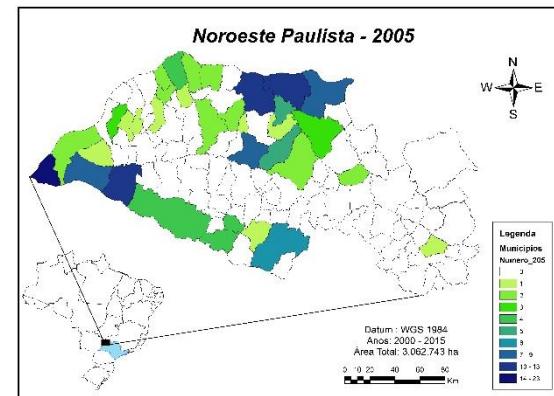


Pivôs Centrais no Noroeste Paulista - 2005

Fonte: Próprio autor.

**Legenda**

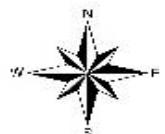
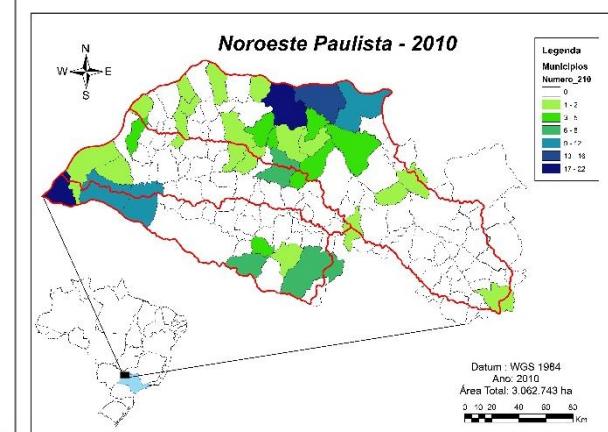
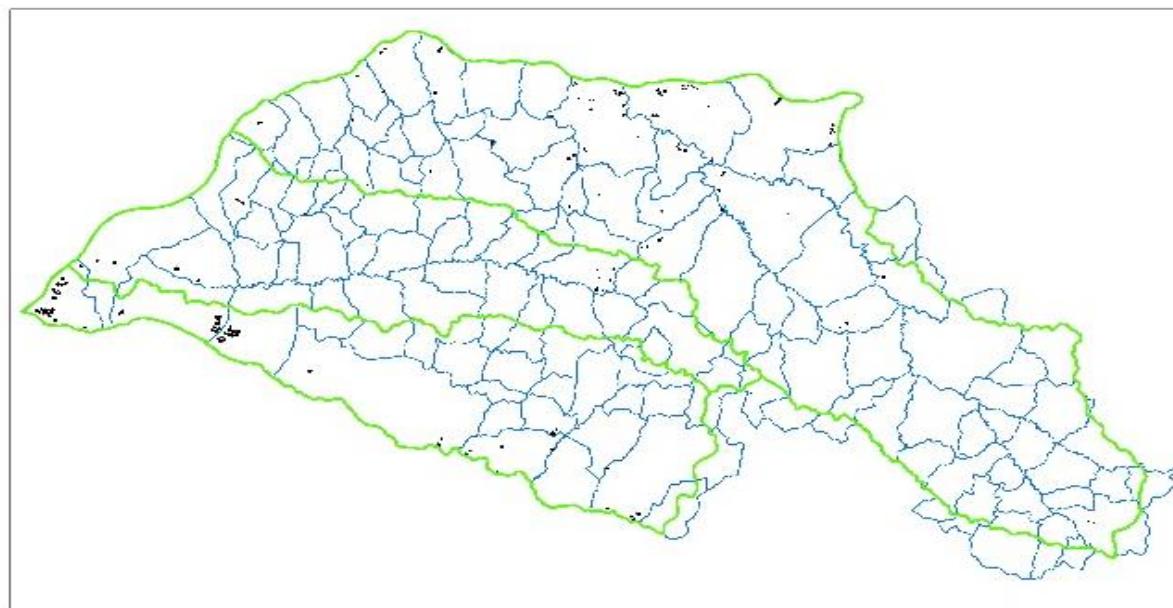
- [Green square] Bacias Hidrográficas
- [Black square] Pivôs Centrais - 2005
- [Blue square] Municípios



Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

# *Resultados e Discussão: A distribuição*

Figura 8: Distribuição dos pivôs centrais no noroeste paulista no ano 2010.



Pivôs Centrais no Noroeste Paulista - 2010

Legenda

■	Bacias Hidrográficas
■	Municípios
■	Pivôs Centrais - 2010

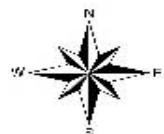
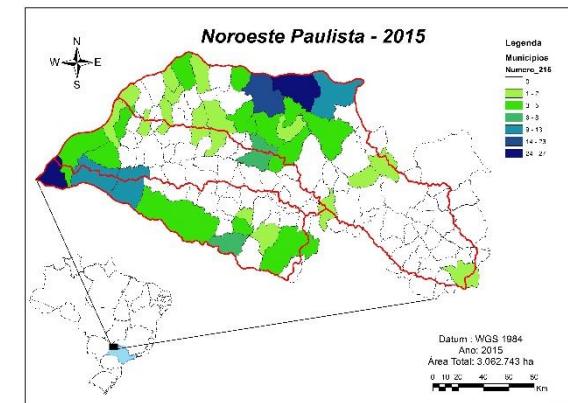
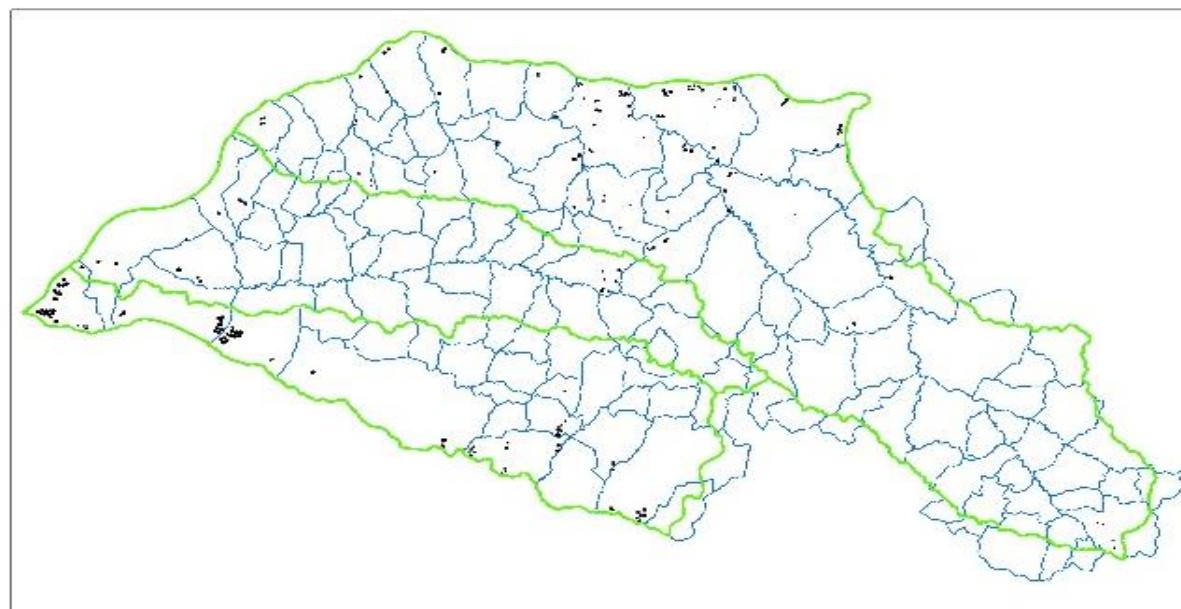
Fonte: Próprio autor.



Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

# *Resultados e Discussão: A distribuição*

Figura 9: Distribuição dos pivôs centrais no noroeste paulista no ano 2015.



Pivôs Centrais no Noroeste Paulista - 2015

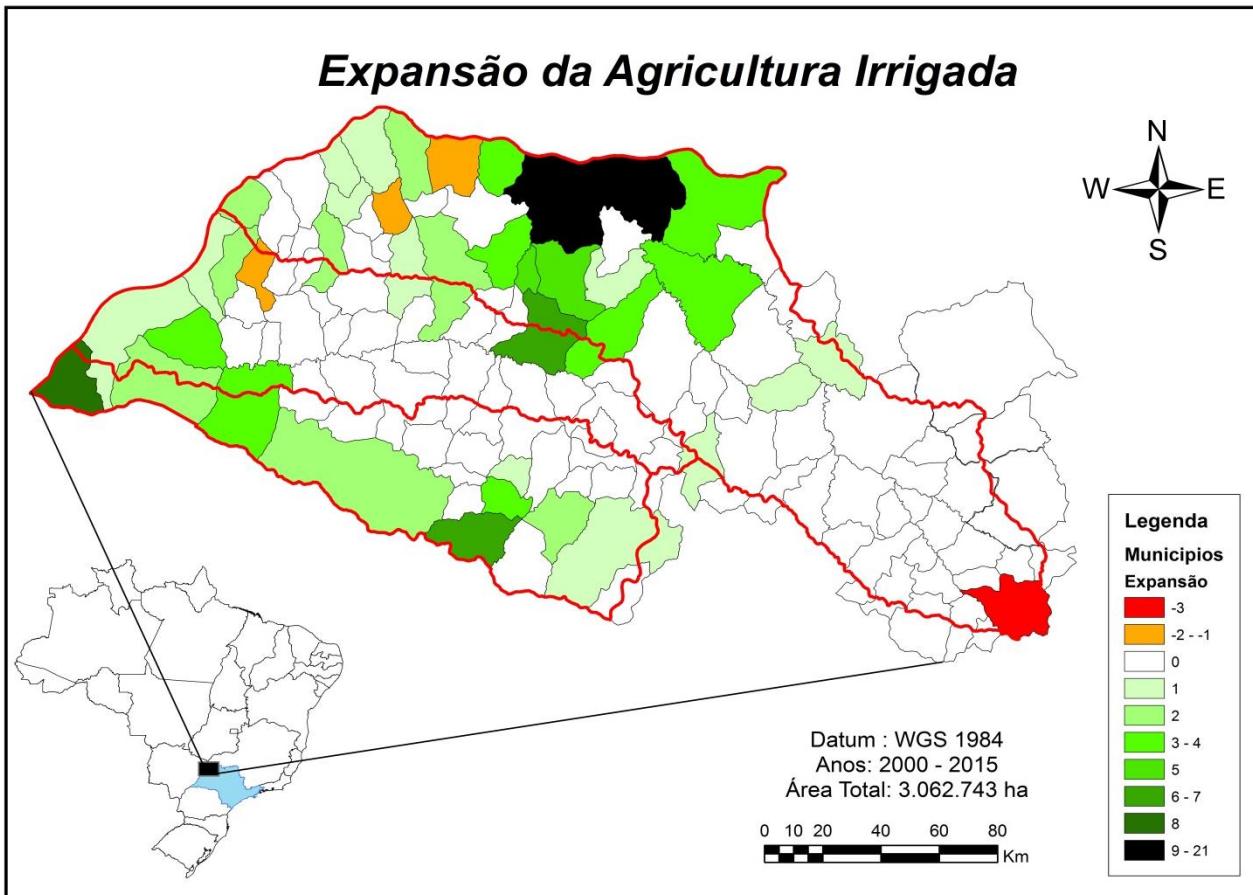
Legenda	
	Bacias Hidrográficas
	Pivôs Centrais - 2015
	Municípios

Fonte: Próprio autor.

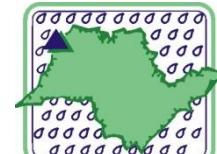
Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

## *Resultados e Discussão: A intensidade*

Figura 10: Expansão da agricultura irrigada por pivôs centrais no noroeste paulista.



Fonte: Próprio autor.



## Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

# *Resultados e Discussão: Produtividade*

Município	Culturas Gerais													
	2005						2013							
Município	Área Irrigada AI (ha)	Área Colhida AC (ha)	AI/AC (%)	Produtivida de (t/ha)	PIB Municipal (mil reais)	Valor da Produção Agropecuária (mil reais)	Participação (%)	Área Irrigada AI (ha)	Área Colhida AC (ha)	AI/AC (%)	Produtividade (t/ha)	PIB Municipal (mil reais)	Valor da Produção Agropecuária (mil reais)	Participação (%)
Itapura	2150	4239	50,7	23	37270	7624	20	2111	12637	16,71	47	68818	49567	72
Riolândia	767	15267	5,0	15	69008	29565	43	1122	20716	5,42	63	145443	20716	14
Sud Mennucci	1338	10114	13,2	61	191489	20351	11	1245	15137	8,23	67	191489	71966	38
Pereira Barreto	960	7405	13,0	14	282917	13084	5	1036	25524	4,06	62	570408	101789	18
Cardoso	677	6702	10,1	4	83647	13273	16	906	9307	9,74	50	151470	36595	24
Estrela d'Oeste	0	6636	0,0	37	281609	29890	11	50	7656	0,66	45	427714	37087	9
Monções	0	1300	0,0	7	16341	2975	18	48	4166	1,16	68	52467	16719	32
Mirassol	0	4896	0,0	35	570481	10374	2	40	8013	0,50	67	1456296	41528	3
Santana da Ponte Pensa	46	1231	3,7	9	12620	3915	31	32	81122	0,04	34	23339	2370	10
<b>Média</b>	<b>660</b>	<b>6421</b>	<b>10</b>	<b>23</b>	<b>171709</b>	<b>14561</b>	<b>8</b>	<b>732</b>	<b>20475</b>	<b>3,58</b>	<b>56</b>	<b>343049</b>	<b>42037</b>	<b>12</b>

Município	Feijão, Milho e Soja													
	Área Irrigada (ha)	Área Colhida (ha)	AI/AC (%)	Produtivida de (t/ha)	PIB Municipal (mil reais)	Valor da Produção Agropecuária (mil reais)	Participação (%)	Área Irrigada (ha)	Área Colhida (ha)	AI/AC (%)	Produtividade (t/ha)	PIB Municipal (mil reais)	Valor da Produção Agropecuária (mil reais)	Participação (%)
Itapura	2150	3350	64,2	4	37270	5209	14,0	2111	3948	53,5	4	68818	16956	25
Riolândia	767	8960	8,6	5	69008	13779	20,0	1122	4000	28,0	5	145443	11312	8
Sud Mennucci	1338	1700	78,7	3	191489	1674	0,9	1245	807	154,3	3	191489	1851	1
Pereira Barreto	960	4870	19,7	4	282917	7299	2,6	1036	4654	22,3	5	570408	11750	2
Cardoso	677	3250	20,8	3	83647	4249	5,1	906	2125	42,7	7	151470	6172	4
Estrela d'Oeste	0	835	0,0	3	281609	1007	0,4	50	399	12,6	3	427714	680	0,2
Monções	0	720	0,0	4	16341	966	5,9	48	865	5,6	4	52467	1793	3
Mirassol	0	1057	0,0	3	570481	1042	0,2	40	660	6,1	4	1456296	1132	0,1
Santana da Ponte Pensa	46	420	11,0	2	12620	299	2,4	32	1065	3,0	5	23339	5500	24
<b>Média</b>	<b>660</b>	<b>2793</b>	<b>24</b>	<b>3</b>	<b>171709</b>	<b>3947</b>	<b>2</b>	<b>732</b>	<b>2048</b>	<b>35,6</b>	<b>4</b>	<b>343049</b>	<b>6350</b>	<b>2</b>

## Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

# *Resultados e Discussão: Produtividade*

Município	Culturas Gerais													
	2005				2013									
Município	Área Irrigada AI (ha)	Área Colhida AC (ha)	AI/AC (%)	Produtividade de (t/ha)	PIB Municipal (mil reais)	Valor da Produção Agropecuária (mil reais)	Participação (%)	Área Irrigada AI (ha)	Área Colhida AC (ha)	AI/AC (%)	Produtividade (t/ha)	PIB Municipal (mil reais)	Valor da Produção Agropecuária (mil reais)	Participação (%)
Itapura	2150	4239	50,7	23	37270	7624	20	2111	12637	16,71	47	68818	49567	72
Riolândia	767	15267	5,0	15	69008	29565	43	1122	20716	5,42	63	145443	20716	14
Sud Mennucci	1338	10114	13,2	61	191489	20351	11	1245	15137	8,23	67	191489	71966	38
Pereira Barreto	960	7405	13,0	14	282917	13084	5	1036	25524	4,06	62	570408	101789	18
Cardoso	677	6702	10,1	4	83647	13273	16	906	9307	9,74	50	151470	36595	24
Estrela d'Oeste	0	6636	0,0	37	281609	29890	11	50	7656	0,66	45	427714	37087	9
Monções	0	1300	0,0	7	16341	2975	18	48	4166	1,16	68	52467	16719	32
Mirassol	0	4896	0,0	35	570481	10374	2	40	8013	0,50	67	1456296	41528	3
Santana da Ponte Pensa	46	1231	3,7	9	12620	3915	31	32	81122	0,04	34	23339	2370	10
Média	660	6421	10	23	171709	14561	8	732	20475	3,58	56	343049	42037	12

Município	Feijão, Milho e Soja													
	Área Irrigada (ha)	Área Colhida (ha)	AI/AC (%)	Produtividade de (t/ha)	PIB Municipal (mil reais)	Valor da Produção Agropecuária (mil reais)	Participação (%)	Área Irrigada (ha)	Área Colhida (ha)	AI/AC (%)	Produtividade (t/ha)	PIB Municipal (mil reais)	Valor da Produção Agropecuária (mil reais)	Participação (%)
Itapura	2150	3350	64,2	4	37270	5209	14,0	2111	3948	53,5	4	68818	16956	25
Riolândia	767	8960	8,6	5	69008	13779	20,0	1122	4000	28,0	5	145443	11312	8
Sud Mennucci	1338	1700	78,7	3	191489	1674	0,9	1245	807	154,3	3	191489	1851	1
Pereira Barreto	960	4870	19,7	4	282917	7299	2,6	1036	4654	22,3	5	570408	11750	2
Cardoso	677	3250	20,8	3	83647	4249	5,1	906	2125	42,7	7	151470	6172	4
Estrela d'Oeste	0	835	0,0	3	281609	1007	0,4	50	399	12,6	3	427714	680	0,2
Monções	0	720	0,0	4	16341	966	5,9	48	865	5,6	4	52467	1793	3
Mirassol	0	1057	0,0	3	570481	1042	0,2	40	660	6,1	4	1456296	1132	0,1
Santana da Ponte Pensa	46	420	11,0	2	12620	299	2,4	32	1065	3,0	5	23339	5500	24
Média	660	2793	24	3	171709	3947	2	732	2048	35,6	4	343049	6350	2

## Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

# *Resultados e Discussão: Representatividade*

Município	Culturas Gerais													
	2005				2013									
Município	Área Irrigada AI (ha)	Área Colhida AC (ha)	AI/AC (%)	Produtivida de (t/ha)	PIB Municipal (mil reais)	Valor da Produção Agropecuária (mil reais)	Participação (%)	Área Irrigada AI (ha)	Área Colhida AC (ha)	AI/AC (%)	Produtividade (t/ha)	PIB Municipal (mil reais)	Valor da Produção Agropecuária (mil reais)	Participação (%)
Itapura	2150	4239	50,7	23	37270	7624	20	2111	12637	15,71	47	68818	49567	72
Riolândia	767	15267	5,0	15	69008	29565	43	1122	20716	5,42	63	145443	20716	14
Sud Mennucci	1338	10114	13,2	61	191489	20351	11	1245	15137	8,23	67	191489	71966	38
Pereira Barreto	960	7405	13,0	14	282917	13084	5	1036	25524	4,06	62	570408	101789	18
Cardoso	677	6702	10,1	4	83647	13273	16	906	9307	9,74	50	151470	36595	24
Estrela d'Oeste	0	6636	0,0	37	281609	29890	11	50	7656	0,66	45	427714	37087	9
Monções	0	1300	0,0	7	16341	2975	18	48	4166	1,16	68	52467	16719	32
Mirassol	0	4896	0,0	35	570481	10374	2	40	8013	0,50	67	1456296	41528	3
Santana da Ponte Pensa	46	1231	3,7	9	12620	3915	31	32	81122	0,04	34	23339	2370	10
Média	660	6421	10	23	171709	14561	8	732	20475	3,58	56	343049	42037	12

### Feijão, Milho e Soja

Município	Área Irrigada (ha)	Área Colhida (ha)	AI/AC (%)	Produtivida de (t/ha)	PIB Municipal (mil reais)	Valor da Produção Agropecuária (mil reais)	Participação (%)	Área Irrigada (ha)	Área Colhida (ha)	AI/AC (%)	Produtividade (t/ha)	PIB Municipal (mil reais)	Valor da Produção Agropecuária (mil reais)	Participação (%)
Itapura	2150	3350	64,2	4	37270	5209	14,0	2111	3948	53,5	4	68818	16956	25
Riolândia	767	8960	8,6	5	69008	13779	20,0	1122	4000	28,0	5	145443	11312	8
Sud Mennucci	1338	1700	78,7	3	191489	1674	0,9	1245	807	154,3	3	191489	1851	1
Pereira Barreto	960	4870	19,7	4	282917	7299	2,6	1036	4654	22,3	5	570408	11750	2
Cardoso	677	3250	20,8	3	83647	4249	5,1	906	2125	42,7	7	151470	6172	4
Estrela d'Oeste	0	835	0,0	3	281609	1007	0,4	50	399	12,6	3	427714	680	0,2
Monções	0	720	0,0	4	16341	966	5,9	48	865	5,6	4	52467	1793	3
Mirassol	0	1057	0,0	3	570481	1042	0,2	40	660	6,1	4	1456296	1132	0,1
Santana da Ponte Pensa	46	420	11,0	2	12620	299	2,4	32	1065	3,0	5	23339	5500	24
Média	660	2793	24	3	171709	3947	2	732	2048	35,6	4	343049	6350	2

## Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

# Conclusões

- A metodologia utilizada neste trabalho para identificação e determinação das áreas irrigadas por pivô central no noroeste paulista foi adequada.
- A metodologia do IBGE, o órgão oficial da união para estatísticas municipais, utilizada para determinação da produção e produtividade não se mostrou eficaz para aplicação em estudos regionais como este.
- Apesar da região ainda oferecer grande oportunidade de crescimento na agricultura irrigada por pivôs centrais, foi identificado um incremento de 6.528 hectares irrigados por 116 pivôs centrais entre os anos de 2000 e 2015, sendo em média 07 equipamentos de 56,3 hectares por ano, ou 408 hectares a cada ano.
- A evolução da área irrigada por pivôs centrais se deu com maior intensidade nas margens dos cinco principais rios que cortam a região estudada.
- Quando se considera os valores referentes á todas as culturas nos 9 municípios amostrados, 4 tiveram aumento na relação entre área irrigada e área total e também na produtividade, porém esta marca passa para 7 em nove quando filtramos os dados para as culturas do Feijão, Milho e Soja.
- A Agricultura movimentou em média 14,6 milhões de reais no ano de 2005 e 56 milhões em 2013, o que 8 e 12% do PIB municipal, sendo que feijão, milho e soja que juntos movimentaram 4 milhões em 2005 e 6 milhões em 2013.

## Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

# Obrigada!

*emanoele.amendola@gmail.com*

