

# **ZONEAMENTO EDÁFICO PARA O CULTIVO COM VIDEIRA (*Vitis Vinifera L.*) COM VISTAS À CERTIFICAÇÃO DE VINHOS NO VALE DO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO**

**Soil zoning for wine certification of ride region of the sub-medium São Francisco river, Brazil**





**Semiárido**

**ZONEAMENTO EDÁFICO PARA O CULTIVO DA VIDEIRA  
(*Vitis Vinifera* L.) COM VISTAS À CERTIFICAÇÃO DE VINHOS  
NO VALE DO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO**

**EQUIPE DE TRABALHO**

**Tony Jarbas Ferreira Cunha – Embrapa Semiárido**

**Carlos Alberto Flores – Embrapa Clima Temperado**

**Iedo Bezerra Sá – Embrapa Semiárido**

**Mateus Rosa Ribeiro Filho – UFRPE**

**Marcos Mazutii – IF-Sertão**

**Tatiana Ayako Taura – Embrapa Semiárido**

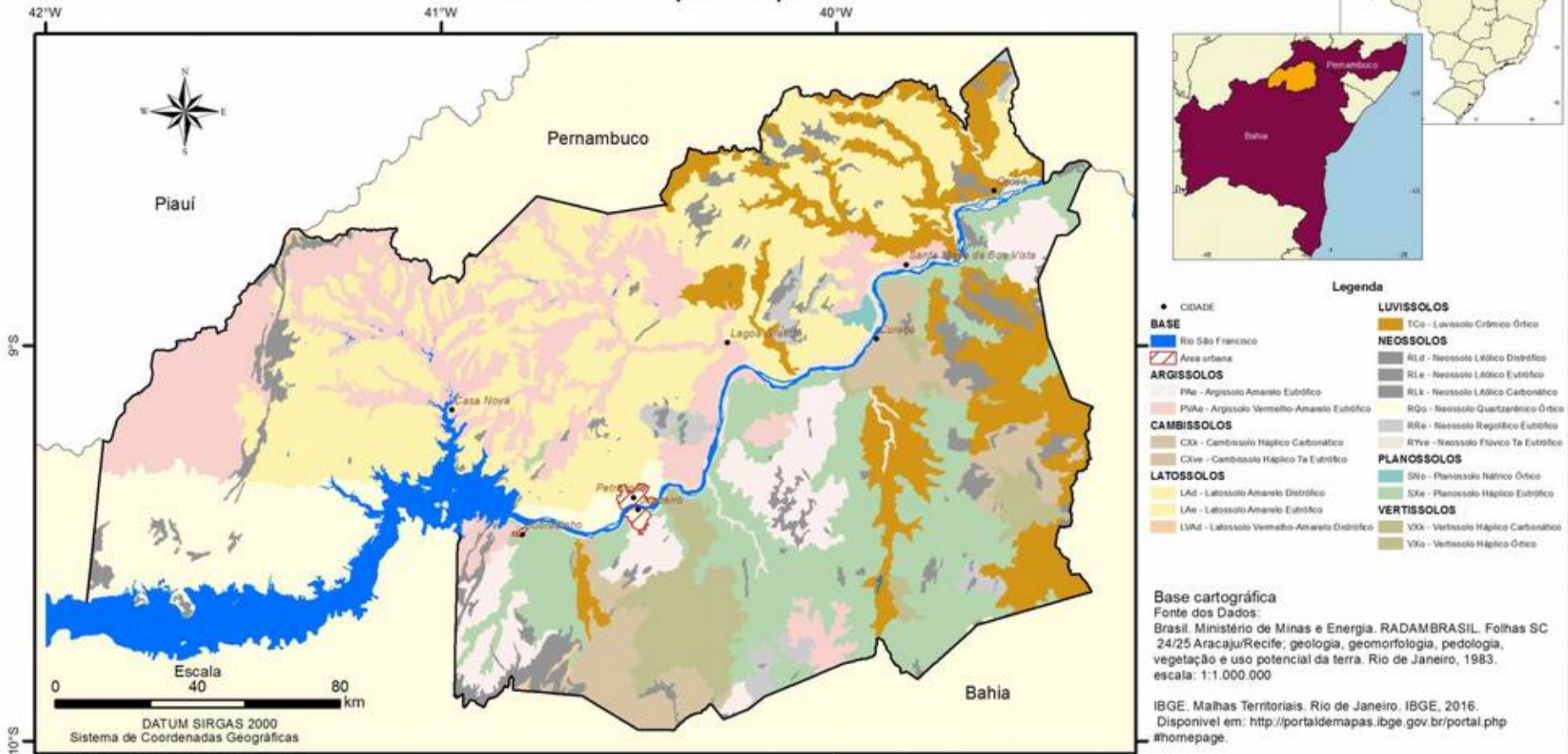
**Mayame de Brito Santana – UFRPE**

**Giuliano Elias Pereira – Embrapa Semiárido**



# SOLOS NA ÁREA GEOGRÁFICA DA INDICAÇÃO DE PROCEDÊNCIA VALE DO SÃO FRANCISCO

## Vinhos Finos Tranquilos e Espumantes



### Projeto

- Embrapa MP2, nº 02.15.00.012.00; Sigla VINHSF

- Financiamento: Chamada MCT/CT-AGRONEGÓCIO/CT-AMAZÔNIA/CNPq Nº 48/2013

- Subprojeto: Estruturação da Indicação de Procedência Vale do São Francisco para Vinhos Finos

### Instituições Executoras do Subprojeto

Embrapa Uva e Vinho (coordenadora)

Embrapa Semiárido, Embrapa Clima Temperado

UCS, IF Sertão, UFPE, UFRPE

Parceiro: VINHOVSF

### Execução desta Atividade no Subprojeto



**Solos**

Tony Jarbas Ferreira Cunha (Eng. Agrônomo, Pesquisador Embrapa Semiárido)

Mateus Rosas Ribeiro Filho (Professor, UFRPE)

Iêdo Bezerra Sá (Eng. Florestal, Pesquisador Embrapa Semiárido)

Tatiana Ayako Taura (Eng. Cartógrafa, Analista Embrapa Semiárido)

Cartografia: Tatiana Ayako Taura (Embrapa Semiárido)

Colaboração: Saulo Medrado dos Santos (Bolsista CNPq/Embrapa Semiárido)

Mayame Brito (Bolsista, Doutoranda UFRPE)

# CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DE ESTUDO

## FATORES NATURAIS

SOLO  $f$  = **material de origem, clima, relevo**, tempo e organismos

No semiárido as **propriedades dos solos** dependem muito da natureza do **material de origem, clima e relevo, além da drenagem local**



**RELEVO:** Bastante variável. Em geral suave ondulado  
Altitude média em torno de 300 a 500 m.

# CARACTERIZAÇÃO DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: FATORES NATURAIS – VEGETAÇÃO E CLIMA

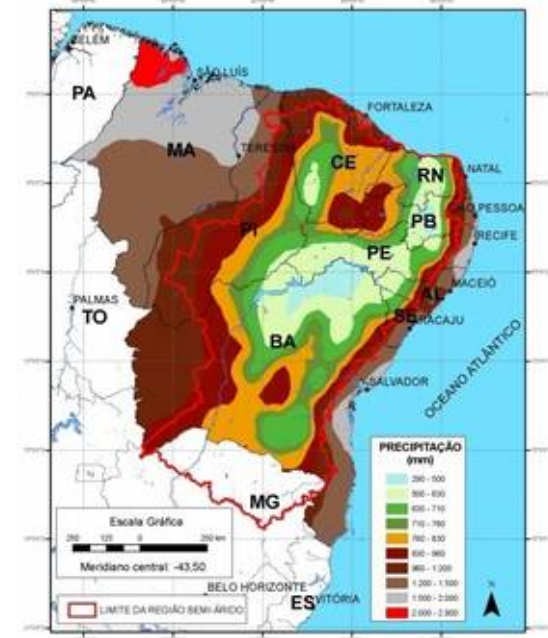
Caatinga com Formações xerófilas, lenhosas, decíduas e espinhosas

**Paisagem de caatinga hiperxerófila.**



**CLIMA:** Semiárido Muito Quente - BSh de Köpen  
Precipitações Médias anuais entre 400 e 800 mm  
Altas taxas de evaporação – 2.000mm  
Alta Insolação  
Baixa umidade relativa  
Temperaturas médias 23 a 27°C

Moura et al., ( 2007)  
Sá & Silva (2010)



# CARACTERIZAÇÃO DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: FATORES NATURAIS - GEOLOGIA

Áreas do cristalino: **gnaisses, micaxistos, xistos, granitos, migmatitos**



Gnaise



Micaxisto



Xisto



Granito



Migmatito

Área do cristalino recoberta: **Terciário - materiais ± arenosos ou argilosos**



Áreas sedimentares: Holoceno – **depósitos aluviais e fluvio-marinhos**



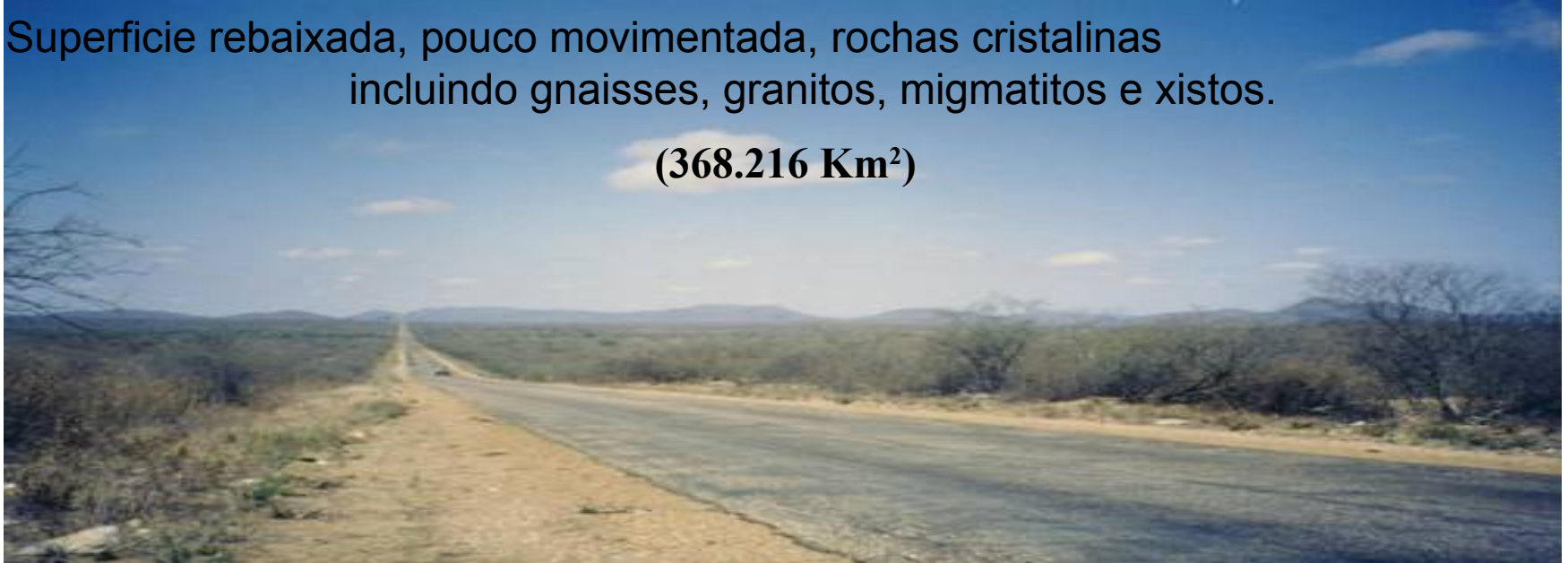
Áreas sedimentares: Pré Cambriano - **calcareo**

# GRANDE UNIDADE DE PAISAGEM DO SEMIÁRIDO NO BRASIL

## A DEPRESSÃO SERTANEJA

Superfície rebaixada, pouco movimentada, rochas cristalinas incluindo gnaisses, granitos, migmatitos e xistos.

**(368.216 Km<sup>2</sup>)**





# A DEPRESSÃO SERTANEJA E OS SEUS PRINCIPAIS SOLOS

□ **Depressão sertaneja:** Superfície rebaixada, pouco movimentada, rochas cristalinas incluindo gnaisses, granitos, migmatitos e xistos.

**Áreas sem recobrimento pedimentar:** Neossolos Litólicos, Planossolos, Luvisolos e Neossolos Regolíticos. Em menor expressão Argissolos e Cambissolos.



**Áreas com recobrimento pedimentar:** Latossolos Amarelos e Vermelho-Amarelos, Argissolos Amarelos e Vermelho-Amarelos, e, em menor proporção, de Neossolos Quartzarênicos e Plintossolos.



# METODOLOGIA

## INFORMAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS

Alguns atributos do solo, podem conferir maior ou menor acidez no vinho, bem como influenciar nos aromas. Dentre os principais atributos que podem intervir na qualidade do vinho, pode-se citar a **textura, profundidade efetiva, drenagem e fertilidade do solo** (FLORES et al., 1999; BRAMLEY et al., 2011; CHAVARRIA et al., 2011).

**Solos muito férteis** levam a produção de videiras vigorosas e produtivas, porém, **favorecem a produção de vinhos de baixa qualidade**, (LALAS, 2016).

**Não existe um solo ideal para a produção de vinhos.** Pelo contrário, **existe um conjunto de propriedades do solo em um determinado clima que favorecem uma boa produção de vinhos**, Flores (2011). É a combinação das propriedades do solo, com as condições ambientais (temperatura média anual, amplitude térmica, etc) que oferecem as condições adequadas para a obtenção de vinhos finos competitivos de alta qualidade.

Uvas ricas em açúcares estão relacionadas à presença de solos alcalinos, assim como uvas ricas em compostos fenólicos com antocianinas e proantocianidinas estão mais relacionadas à presença de ferro em solos argilosos, Colimo, (2013).

**Solos profundos, soltos, pedregosos, de textura média e pH entre 6,0 e 6,5 são os mais recomendados para a videira (AMARANTE, 1983).**

## Levantamentos utilizados para elaboração do zoneamento edáfico para a cultura da videira em municípios pertencentes à RIDE.

Município	Tipo de Mapa	Escala	Fonte	Estado
<b>Petrolina</b>	Semi-detalhado	1:25.000	Cunha et al.,2008	PE
<b>Lagoa Grande</b>	Semi-detalhado	1:25.000	Cunha et al.,2008	PE
<b>Santa Maria da Boa Vista</b>	Semi-detalhado	1:25.000	Cunha et al.,2008	PE
<b>Orocó</b>	Semi-detalhado	1:100.000	Silva et al, 2001	PE
<b>Casa Nova</b>	Exploratório-reconhecimento	1:1.000.000	Jacomine, 1977	BA
<b>Sobradinho</b>	Exploratório-reconhecimento	1:1.000.000	Jacomine, 1977	BA
<b>Juazeiro</b>	Exploratório-reconhecimento	1:1.000.000	Jacomine, 1977	BA
<b>Curaçá</b>	Exploratório-reconhecimento	1:1.000.000	Jacomine, 1977	BA

# METODOLOGIA

## **Legenda 1:25.000 – Semidetalhado:**

**PAed2** - Associação de: ARGISSOLO AMARELO Eutrófico e Distrófico dúrico plíntico + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico e Distrófico plíntico e típico, ambos A moderado textura média/média e argilosa fase pedregosa e não pedregosa caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado. (60 – 40%).

### **Inclusão:**

NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico A moderado e fraco textura arenosa e média fase pedregosa e rochosa caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado, substrato gnaisse e granito.

CAMBISSOLO FLÚVICO Sódico típico A moderado textura média e argilosa fase caatinga de várzea relevo plano.

PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário argissólico A moderado textura arenosa e média/média cascalhenta fase epipedregosa e pedregosa caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado.

LATOSSOLO AMARELO Eutrófico e Distrófico típico A moderado textura média e argilosa fase caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado.

LUVISSOLO HÁPLICO Pálico abrupto plíntico A moderado textura arenosa/média e argilosa fase pedregosa caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado.

## **Legenda 1:1.000.000 – Exploratório-Reconhecimento:**

**PE37** - Ass. de grupamento indiscriminado de Podzólico Vermelho Amarelo equivalente eutrófico + Podzólico Vermelho Amarelo, Tb text. Aren. e méd/méd. e arg. conc. e não conc. pedr. e não pedre. + Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico text. Méd. + grupamento indiscriminado de Planossolo solódico eutrófico e Solonetz Solodizado, Ta text. Aren. e méd/méd e arg. Pedre. e não pedr. A frac. Caat. Hiperx. Relevo plano e suave ondulado.

# METODOLOGIA

Quadro guia de avaliação da aptidão edáfica para o cultivo com Videira na área de abrangência da IP Vinhos do Vale do Submédio São Francisco.

Parâmetros Edáficos	Classes de Aptidão Edáfica			
	Preferencial (P) (1)	Recomendada (R) (2)	Pouco recomendada (PR) (3)	Não recomendada (NR) (4)
Classe de solo	Argissolo, Latossolo	Neossolo Quartzarênico, Cambissolo, Neossolo Regolítico	Luvisolo, Neossolo Flúvico, Neossolo Litólico, Cambissolo Flúvico, Plintossolo	Planossolo, Gleissolo, Vertissolo Solonetz
Grupamento textural horizonte A	Arenosa, média	-	Argilosa	Siltosa
Tipo horizonte B	Textural, Latossólico	Incipiente	Plíntico	Plânico, Glei, Vértico
Espessura horizonte B, C (cm)	> 70	70 - 20	20 - 10	< 10
Classe textural horizonte B, C (g Kg <sup>-1</sup> )	Média	Arenosa Argilosa (1:1)	-	Siltosa, argilosa (2:1)
Profundidade efetiva (cm)	Muito profundo, profundo (> 120)	Pouco profundo (120 – 50)	Raso (50 – 25)	Muito raso (< 25)
Drenagem	Fortemente, acentuadamente, bem drenado	Moderadamente, excessivamente drenado	Imperfeitamente drenado	Mal, muito mal drenado
Fertilidade	Distrófico	Eutrófico	-	-
Caráter	Latossólico, Argissólico, típico	Plíntico, abrupto, arênico, fragmentário, saprolítico, léptico quartzarênico carbonático	Lítico, fragipânico, dúrico concrecionário	Gleico, vértico, sódico, solódico, salino, sálico petroplíntico, pétrico, gleissólico, planico
Relevo (%)	Plano, suave, moderadamente ondulado (0 - 13)	Ondulado (13 – 20)	Forte ondulado (20 – 45)	Montanhoso Escarpado (>45)
Pedregosidade/ Rochosidade (%)	Ausente, pouca (0 – 3)	Moderada (3 – 15)	Acentuada, abundante (15 – 60)	-

# METODOLOGIA

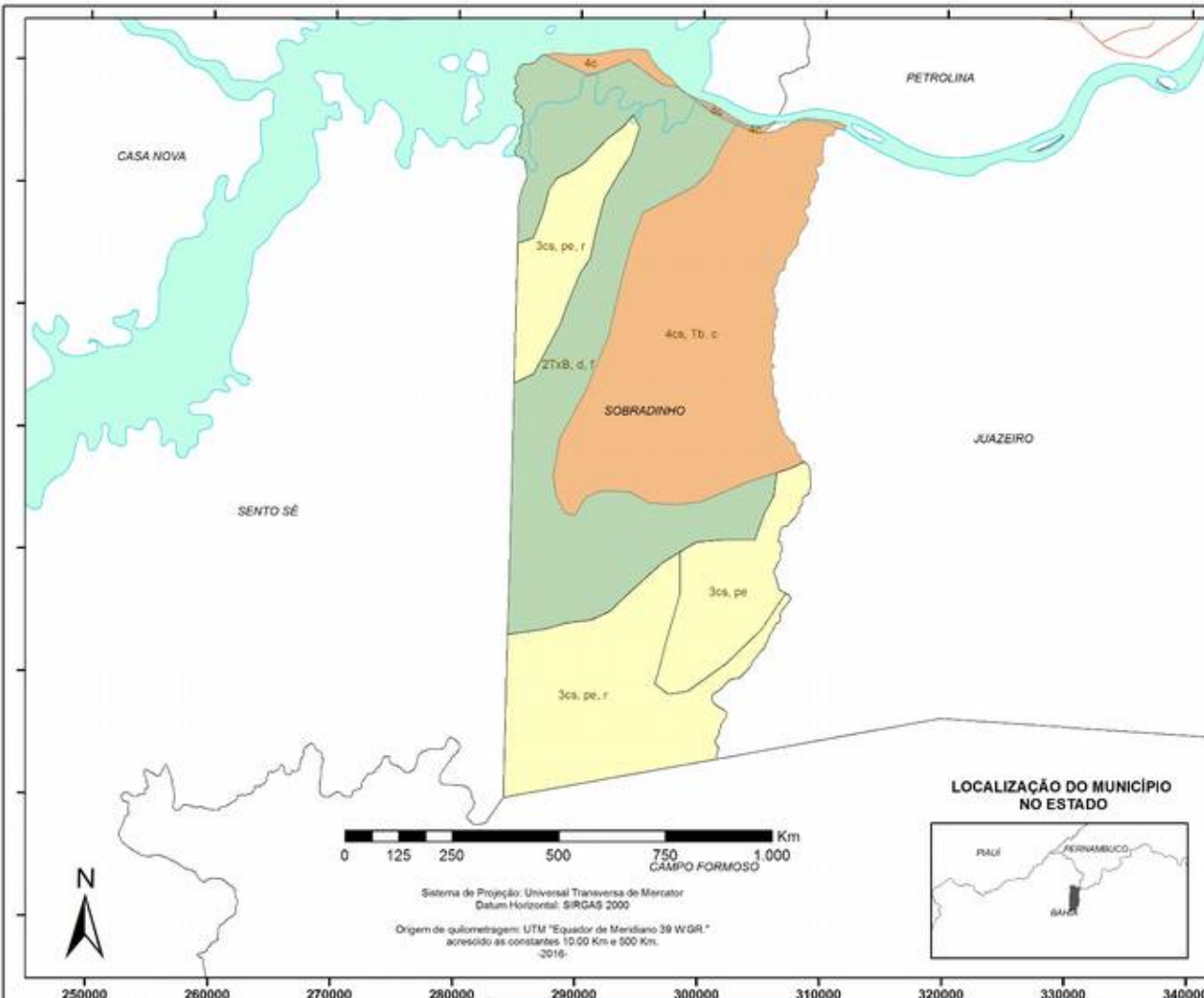
## Classes de aptidão edáfica e interpretação das legendas dos mapeamentos

- 1. Preferencial (P):** Solos nos quais o desenvolvimento e a produtividade da cultura é alto
- 2. Recomendável (R):** Solos nos quais o desenvolvimento e a produtividade da cultura é satisfatório
- 3. Pouco recomendável (PR):** Solos nos quais o desenvolvimento e a produtividade da cultura é baixo
- 4. Não recomendável (NR):** Solos nos quais o desenvolvimento e a produtividade da cultura é reduzido.

Classe de solos	Classificação atualizada para Embrapa (2006) e critérios de resistência à poluição, segundo Kampf e outros				Variáveis edáficas										Classificação				
	Dados originais	Profund.	Textura	Drenagem	Relevo	cs	txA	tB	eB/C	txB/C	pe	d	f	c	r	pd	Classe	Subclasse	Ap. edáfica
<b>sobradinho 1:1.000.000</b>																			
Planossolo solodico eutrofico	PLse14	<100	arenosa e media/media e argilosa	imperfaitamente	p/so	4	1	4		2	1	3	2	4	1	1	4	cs, tB, c	4cs, tB, c
solonetz solodizado	PLse14	<100	arenosa e media/media e argilosa	imperfaitamente	p/so	4	1	4		2	1	3		4	1	1	4	cs, tB, c	4cs, tB, c
solos litolicos eutroficos	PLse14	> 100	arenosa e media	moderadamente	so	3	1			3	2	2			1	1	3	cs, pe	3cs, pe
podzolico vermelho amarelo eutrofico	PE37	> 100	arenosa e media/media e argilosa	moderadamente	p/so	1	1	1	2	1	2	2			1	1	2	txB, d, f	2txB, d, f
podzolico vermelho amarelo Tb	PE37	> 100	arenosa e media/media e argilosa	moderadamente	p/so	1	1	1	2	1	2				1	1	2	txb, d	2txB, d,
latossolo vermelho amarelo distrofico	PE37	> 100	media	bem drenado	p/so	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1		1
Planossolo solodico eutrofico	PE37	> 100	arenosa e media/media e argilosa	imperfaitamente	p/so	4	1	4		3	1	3	2	4	1	1	4	cs, tB, c	4cs, tB, c
solonetz solodizado	PE37	<100	arenosa e media/media e argilosa	imperfaitamente	p/so	4	1	4		3	2	3		4	1	1	4	cs, tB, c	4cs, tB, c
solos litolicos eutroficos	RD5	<100	arenosa e media	moderadamente	o/fo/mo	3	1				3	2	2		3	1	3	cs, pe, r	3cs, pe, r
podzolico vermelho amarelo Tb	RD5	>100	media/argilosa	moderadamente	o, so, fo	1	1	1		2	1	2			1	1	2	d	2d
solos litolicos eutroficos	Re13	<100	arenosa e media	moderadamente	o, so, fo	3	1		1	3	2	2			1	1	3	cs, pe	3cs, pe
solonetz solodizado	Re13	<100	arenosa/media	imperfaitamente	p/so	4	1	4		1	1	3		4	1	1	4	cs, tB, c	4cs, tB, c
Planossolo solodico eutrofico	Re13	<100	arenosa/media	imperfaitamente	p/so	4	1	4		1	1	3	2	4	1	1	4	cs, tB, c	4cs, tB, c
solos aluviais eutroficos solodicos	Aed2					3							2	4	1	1	4	c	4c
solos aluviais eutroficos não solodicos	Aed2	>100	indiscriminada	moderadamente	p	3	1		1	1	2	2		1	1	3	cs	3cs	
solos aluviais distroficos Ta e Tb	Aed2	>100	indiscriminada	moderadamente	p	3	1		1	1	2	1		1	1	3	cs	3cs	
Planossolo solodico eutrofico	Aed2	<100	arenosa e media/media e argilosa	imperfaitamente	p	4	1	4		3	2	3	2	4	1	1	4	cs, tB, c	4cs, tB, c
solonetz solodizado	Aed2	<100		imperfaitamente	p	4		4		3	2	3		4	1	1	4	cs, tB, c	4cs, tB, c

cs: classe de solo; txA: textura do horiz. A; tB: tipo de horiz B; EB/C: espessura do horiz B/C; txB/C: textura do horiz B/C; pe: profundidade efetiva; d: drenagem; f: fertilidade; c: caráter; r: relevo; pd: pedregosidade/rochosidade

# MAPA DO ZONEAMENTO EDÁFICO PARA VIDEIRA (*Vitis vinifera* L.), MUNICÍPIO DE SOBRADINHO-BA.



TERRAS DE CLASSE 2	
2TxB, d, f	Terras com limitações moderadas por textura do horizonte B, drenagem e fertilidade para o cultivo da videira.
TERRAS DE CLASSE 3	
3cs, pe	Terras com limitações fortes por classes de solo e profundidade efetiva para o cultivo da videira.
3cs, pe, r	Terra com limitações fortes por classes de solo, profundidade efetiva e relevo para o cultivo da videira.
TERRAS DE CLASSE 4	
4c	Terras com limitações muito fortes por caráter para o cultivo da videira.
4cs, Tb, c	Terras com limitações muito fortes por classe de solo, tipo de horizonte B e caráter para o cultivo da videira.



Tabela: Dados quantitativos de aptidão edáfica para a Videira

Classes de solos	Aptidão edáfica	Área (ha)	%
PE37	2TxB, d, f	39570,04	31,9%
RD5	3cs, pe, r	30816,84	24,9%
PLse14	4cs, Tb, c	41985,83	33,9%
Re13	3cs, pe	10038,22	8,1%
Aed2	4c	1511,26	1,2%
Total		123922,20	100,0%

Equipe:  
Tony Jarbas Ferreira Cunha – Embrapa Semiárido  
Carlos Alberto Flores – Embrapa Clima Temperado  
Iedo Bezerra Sá – Embrapa Semiárido  
Mateus Rosa Ribeiro Filho – UFRPE  
Marcos Mazutli – IF-Sertão  
Tatiana Ayako Taura – Embrapa Semiárido  
Mayame de Brito Santana – UFRPE  
Giuliano Elias Pereira – Embrapa Semiárido

**MAPA DO ZONEAMENTO EDÁFICO PARA VIDEIRA (*Vitis vinifera* L.)  
NO MUNICÍPIO DE SOBRADINHO/ BA.**



Projeto de Desenvolvimento de tecnologia e uso da agricultura de precisão para colaborar com a certificação dos vinhos e com a sustentabilidade do setor vitivinícola do Vale do Submédio São Francisco.

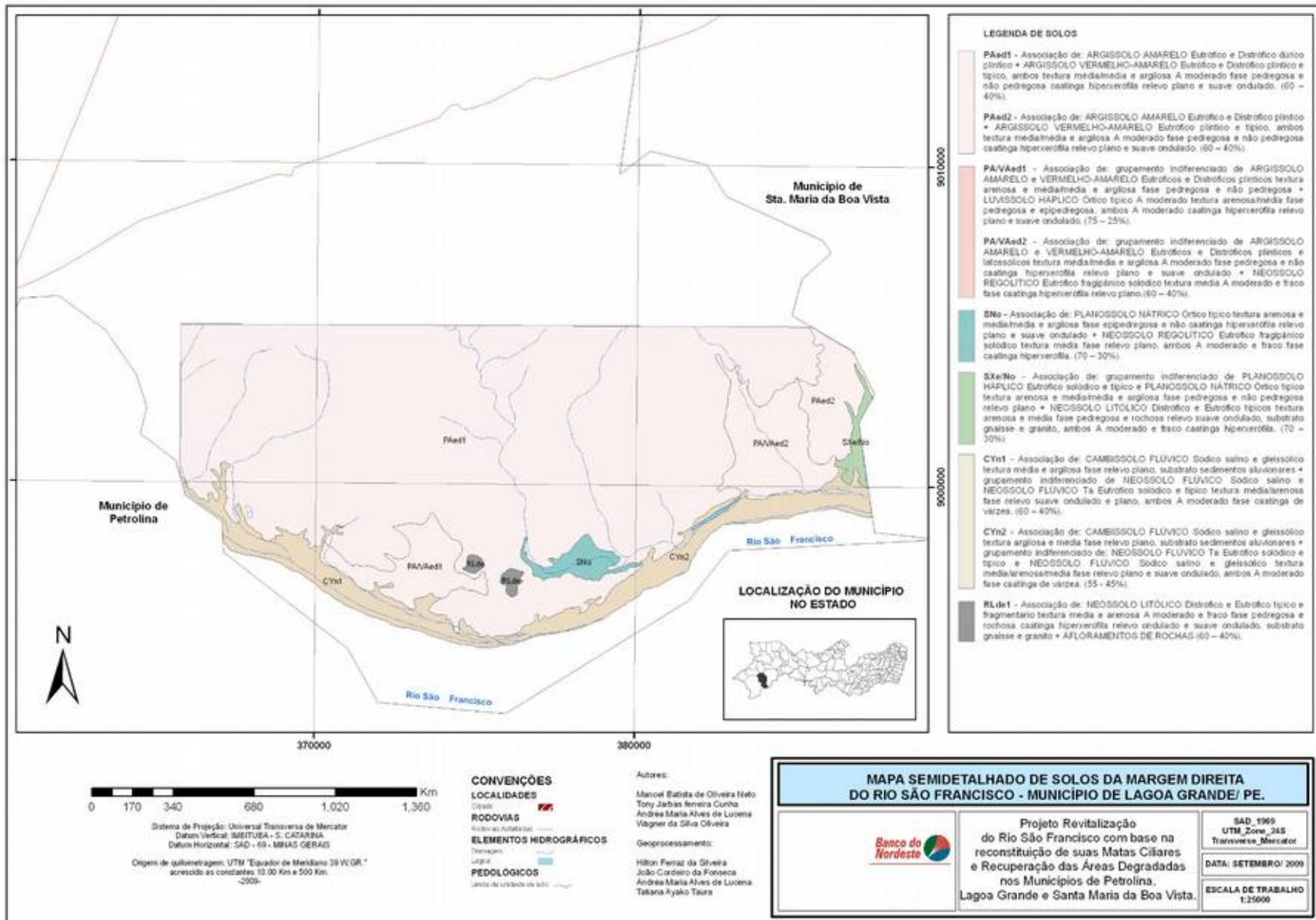
SIRGAS 2000  
UTM\_Zone\_24S  
Transverse\_Mercator

DATA: OUTUBRO/ 2016

ESCALA DE TRABALHO  
1:1.000.000

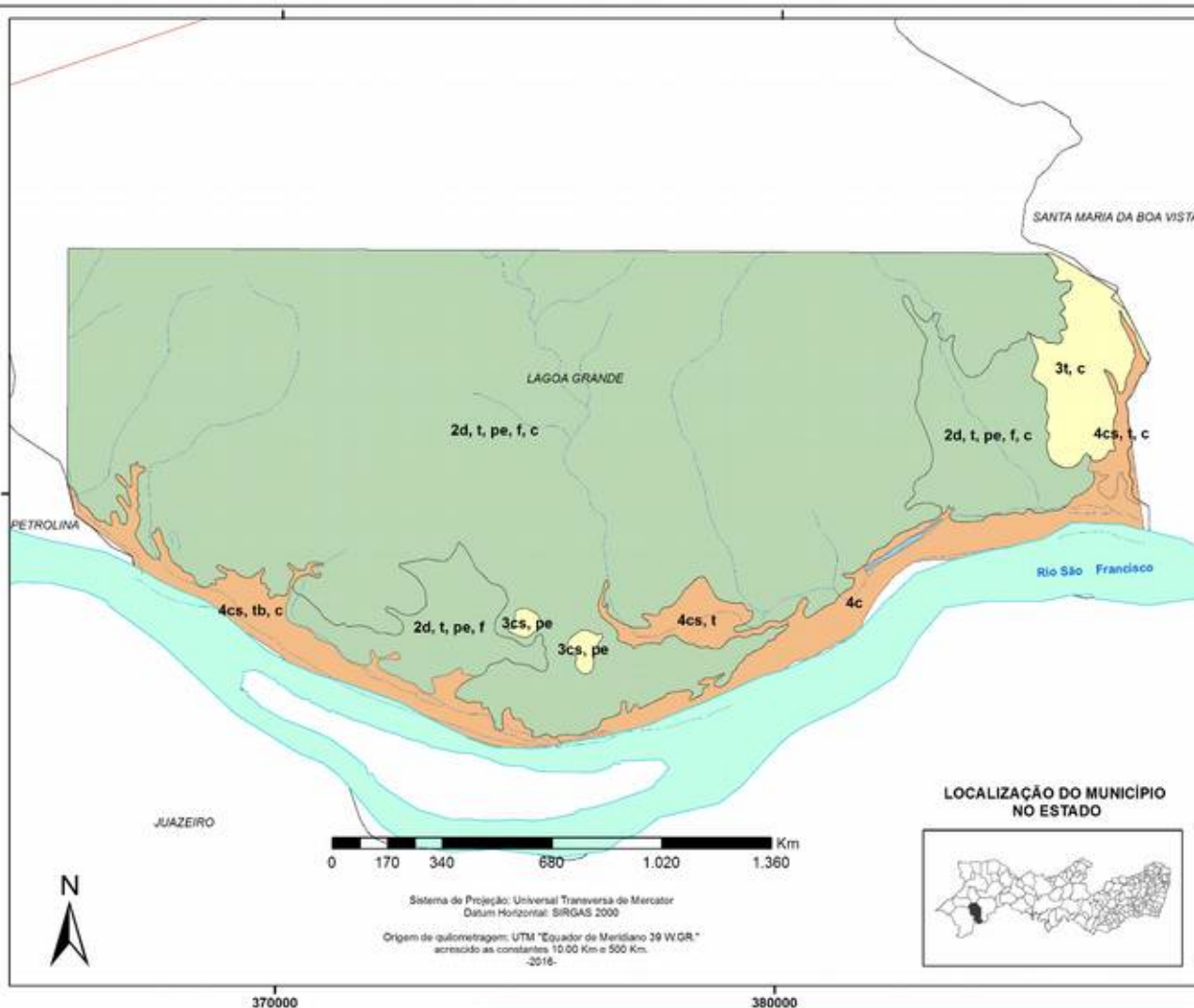
# MAPA DE SOLOS MUNICÍPIO DE LAGOA GRANDE

Escala 1:25.000





# MAPA DO ZONEAMENTO EDÁFICO PARA VIDEIRA (*Vitis vinifera* L.), MUNICÍPIO DE LAGOA GRANDE-PE.



- TERRAS DE CLASSE 2**
- 2d, t, pe, f** Terras com limitações moderadas por drenagem, textura, pedregosidade/rochosidade e fertilidade para o cultivo da videira.
  - 2d, t, pe, f, c** Terras com limitações moderadas por drenagem, textura, pedregosidade/rochosidade, e fertilidade e caráter para o cultivo da videira.
- TERRAS DE CLASSE 3**
- 3t, c** Terras com limitações fortes por textura e caráter para o cultivo da videira.
  - 3cs, pe** Terras com limitações fortes por classes de solo e profundidade efetiva para o cultivo da videira.
- TERRAS DE CLASSE 4**
- 4c** Terras com limitações muito fortes por caráter para o cultivo da videira.
  - 4cs, t** Terras com limitações muito fortes por classe de solo e textura para o cultivo da videira.
  - 4cs, t, c** Terras com limitações muito fortes por classe de solo, textura e caráter para o cultivo da videira.

Tabela: Dados quantitativos de aptidão edáfica para a Videira

Classes de solos	Aptidão edáfica	Área (ha)	%
CYn2	4c	854,43	5,1%
PA/VAed1	2d, t, pe, f	608,26	3,6%
RLde	3cs, pe	25,36	0,2%
RLde	3cs, pe	39,76	0,2%
SNo	4cs, t	218,84	1,3%
PA/VAed2	2d, t, pe, f, c	885,75	5,2%
SXe/No	4cs, t, c	128,47	0,8%
CYn1	4cs, tb, c	820,92	4,9%
PAed1	2d, t, pe, f, c	12749,97	75,6%
PAed2	3t, c	541,9	3,2%
<b>Total</b>		<b>16873,66</b>	<b>100,0%</b>

Equipe:  
 Tony Jarbas Ferreira Cunha – Embrapa Semiárido  
 Carlos Alberto Flores – Embrapa Clima Temperado  
 Iedo Bezerra Sá – Embrapa Semiárido  
 Mateus Rosa Ribeiro Filho – UFRPE  
 Marcos Mazutli – IF-Sertão  
 Tatiana Ayako Taura – Embrapa Semiárido  
 Mayame de Brito Santana – UFRPE  
 Giuliano Elias Pereira – Embrapa Semiárido

## MAPA DO ZONEAMENTO EDÁFICO PARA VIDEIRA (*Vitis vinifera* L.) NO MUNICÍPIO DE LAGOA GRANDE/ PE.



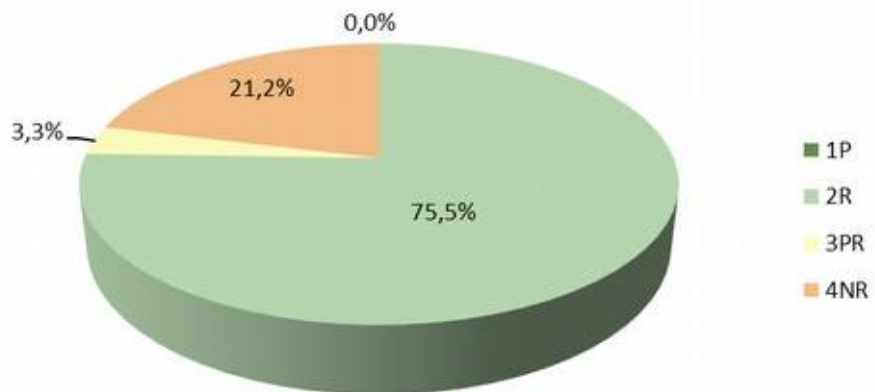
Projeto de Desenvolvimento de tecnologia e uso da agricultura de precisão para colaborar com a certificação dos vinhos e com a sustentabilidade do setor vitivinícola do Vale do Submédio São Francisco.

SIRGAS 2000  
 UTM\_Zone\_245  
 Transversa\_Mercator

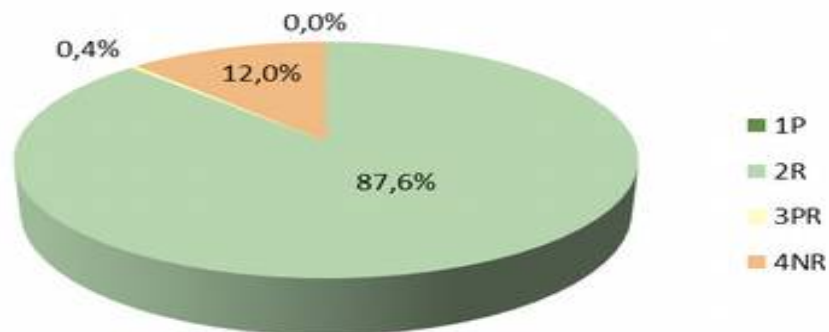
DATA: OUTUBRO/ 2016

ESCALA DE TRABALHO  
 1:25.000

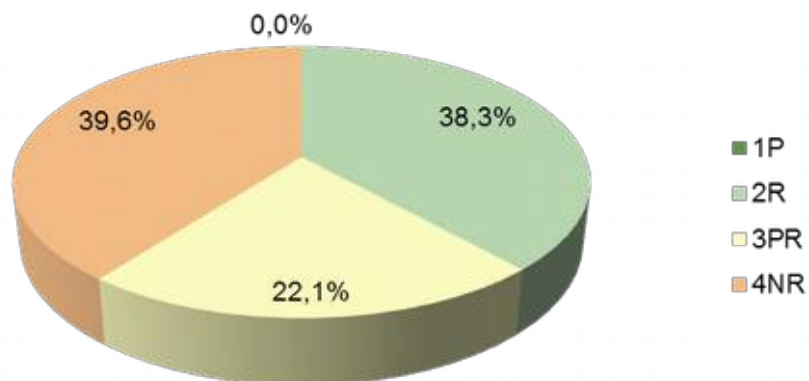
### Petrolina



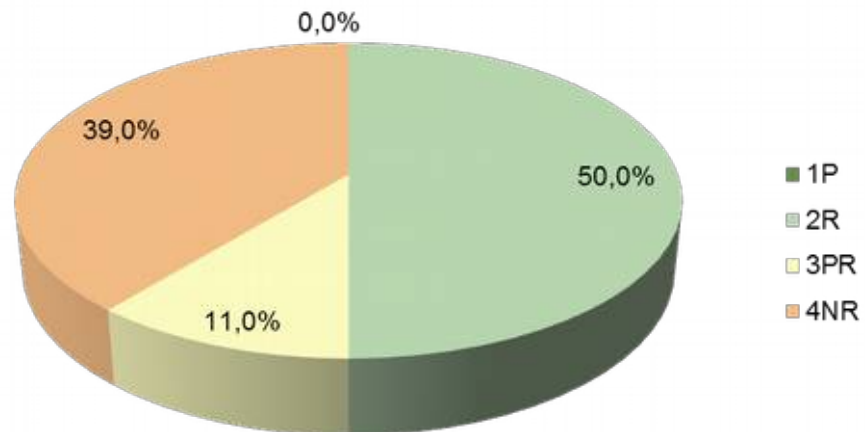
### Lagoa Grande



### Santa Maria

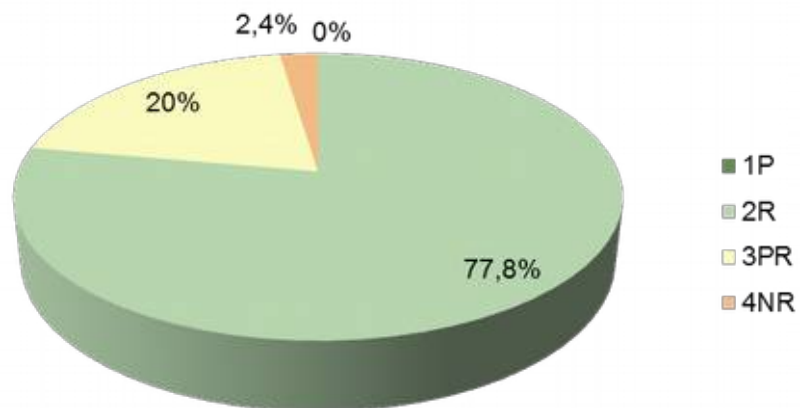


### Orocó

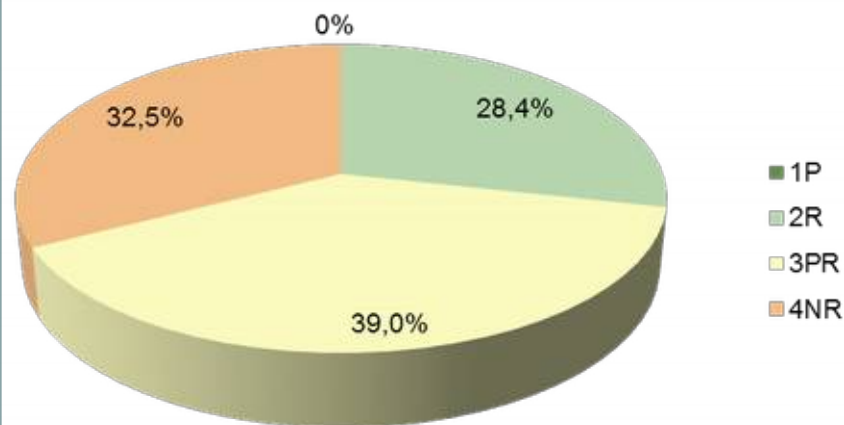


Municípios Pernambucanos

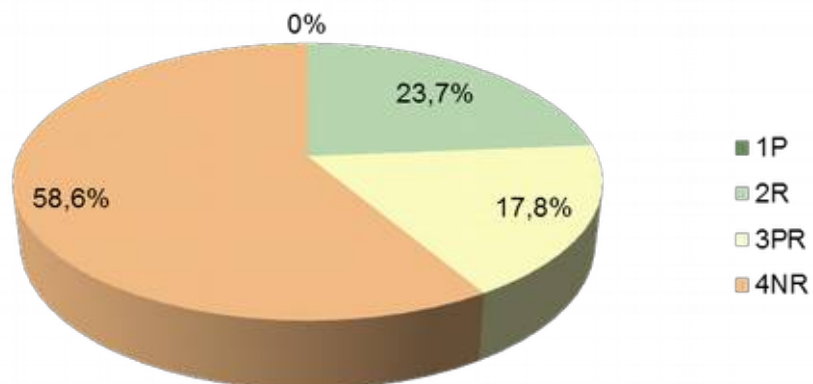
### Casa Nova



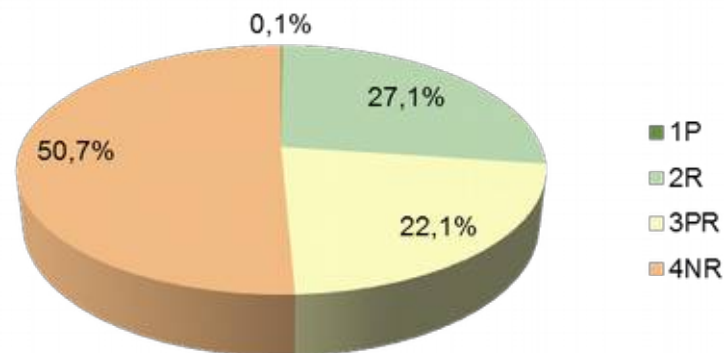
### Sobradinho



### Juazeiro



### Curaçá



Municípios Baianos

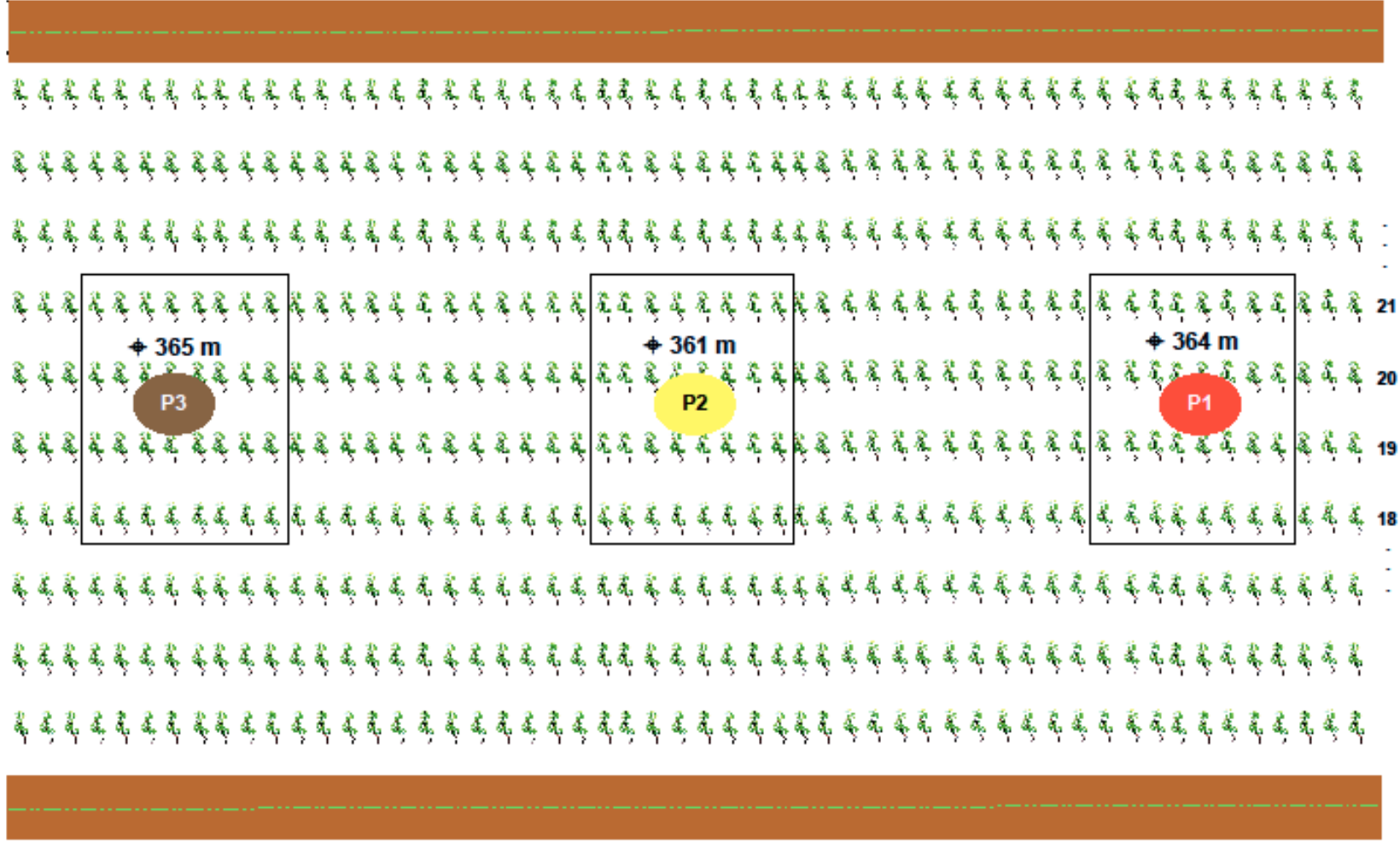
**PROJETO DE DOUTORADO**

**Financiamento: Facepe**

**ATRIBUTOS DO SOLO SOBRE O POTENCIAL ENOLÓGICO  
DE UVAS VINÍFERAS NO VALE DO SÃO FRANCISCO**

**Mayame de Brito santana**

TEMPRANILLO – 8 anos Espacimento: 3 x 1 m





**P1**




**P2**



**P3**

**ARGISSOLOS**





**PROJETO DE TESE**  
**Mayame Brito**

**RSP2 R18**

**UFRPE/EMBRAPA**







# ANÁLISES CLÁSSICAS

## Safra 05/2017 - Tempranillo

	pH	Acidez Total (g L <sup>-1</sup> )	Acidez Volátil	Teor Álcool (°GL)	Densidade	Extrato Seco	SO <sub>2</sub> Livre (mg L <sup>-1</sup> )	SO <sub>2</sub> Total (mg L <sup>-1</sup> )
P1	4,13	5,16	0,47	12,77	1,00	36,50	37,63	53,76
P2	4,08	5,01	0,28	12,94	0,99	30,75	32,77	72,70
P3	4,19	4,74	0,59	12,65	1,00	33,65	40,70	63,23

### Valores médios dos parâmetro cromáticos dos vinhos:

	L	A	b	C	h
P1	13,6	3,2	5,9	6,7	61,5
P2	14,1	6,0	6,6	8,9	47,8
P3	13,7	3,8	5,8	7,0	56,6

L - luminosidade; a - tendência para o vermelho; b - tendência para o amarelo; C - croma; h - tonalidade

# **MUITO OBRIGADO!**

**Tony Jarbas Ferreira Cunha**

**Engº Agroº D. Sc. Solos**

**tony.cunha@embrapa.br**

