



Avaliação de Sustentabilidade Ambiental da Região Sudeste do Brasil com a Contabilidade em Emergia

DEMETRIO, F. J. , GIANNETTI, B. F., ALMEIDA,
C.M.V. , DEMETRIO, J.C..



ACADEMIA
MARANHENSE
DE CIÊNCIA





Introdução

2

1.

Introdução

3

- Meio Ambiente
- Desenvolvimento Econômico e Crescimento Populacional
- Esgotamento de recursos
- Existe um modelo de desenvolvimento sustentável?
- Modelo atual?
- O que fazer?

Objetivos

4

2.

Objetivos

5

- Objetivo geral:
 - ▣ Avaliar o nível de sustentabilidade da Região Sudeste e seus estados com dados de 2007;
- Objetivos Específicos:
 - ▣ Comparar com outras regiões.
 - ▣ Realizar a contabilidade em energia da Região Sudeste de forma mais analítica.
 - ▣ Classificar os estados de acordo com os indicadores utilizados.

Objetivos

6

- **Objetivos Específicos (cont):**
 - ▣ Comparar os estados como sistemas regionais.

 - ▣ Identificar quais os principais fluxos em energia que contribuem para a contabilidade em energia de cada estado e da região.

Justificativa

7

3.

Justificativa

8

- O modelo de desenvolvimento adotado pelos estados da Região Sudeste, é o melhor a ser seguido?
 - ▣ Desenvolvimento Econômico;
 - ▣ Crescimento Populacional;

Revisão Bibliográfica

9

4.

Revisão Bibliográfica

10

- Odum (1996) - apresenta um modelo para a avaliação em energia de estados e nações.
- Sweeney et al (2004) - a partir de dados do NEAD (National Environmental Accounting Database) é apresentado um estudo que define os valores de Energia para 134 países.

Metodologia

11

5.

Metodologia

12

- A metodologia utilizada neste estudo está dividida conforme segue:
 - ▣ Apresentar ferramenta em contabilidade ambiental em energia para sistemas regionais (Odum, 1996);

 - ▣ Coleta e levantamento dos dados primários e cálculo dos fluxos em energia;

Metodologia

13

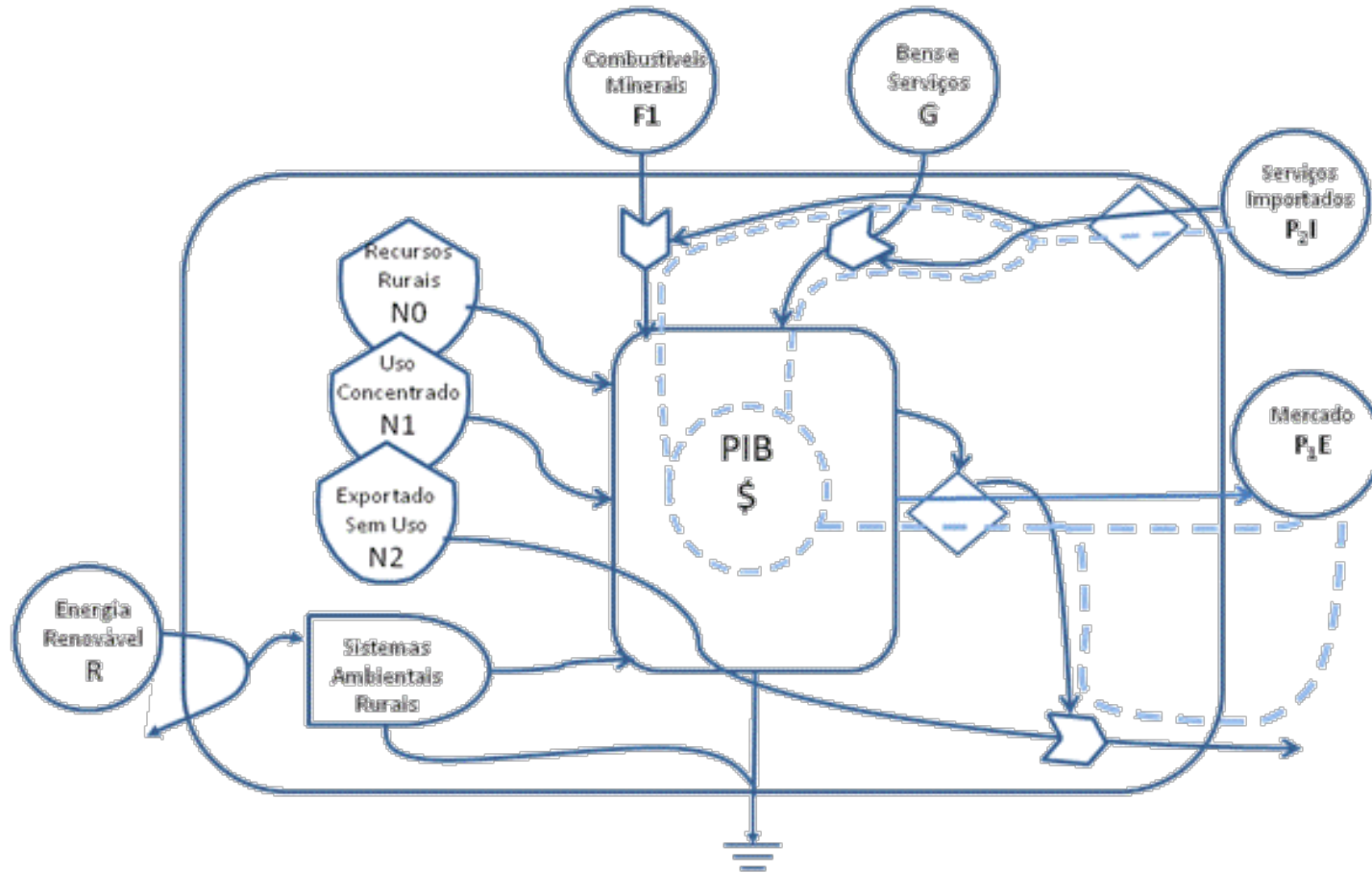
- *A Emergia, seu valor total incorpora todos os recursos e serviços utilizados, direta ou indiretamente, na obtenção de um produto, processo ou serviço, incluindo os recursos do meio ambiente, economia e trabalho humano. (Odum, 1996)*

Metodologia

14

- *Contabilidade Ambiental em Emergência para Sistemas Regionais:*
 - ▣ *1ª Etapa: Construção do Diagrama de Fluxos.*

Metodologia



Metodologia

16

□ 2ª Etapa: Construção da tabela

Cod	Item	Recursos	UEV (sej/unit)	Energia Solar (sej)	EmDólares (US\$)
-----	------	----------	-------------------	------------------------	---------------------

- Recursos Renováveis
- Transformações Internas
- Não Renováveis
- Importados
- Exportados

Metodologia

17

- 3^a Etapa: Cálculo dos Fluxos e Indicadores
 - R, N, e Ftotal
 - Onde:

Recursos Renováveis (R)

$R = [(Energia\ Química\ Chuva + Potencial)\ ou\ vento\ ou\ ondas] + maré + calor\ da\ terra$

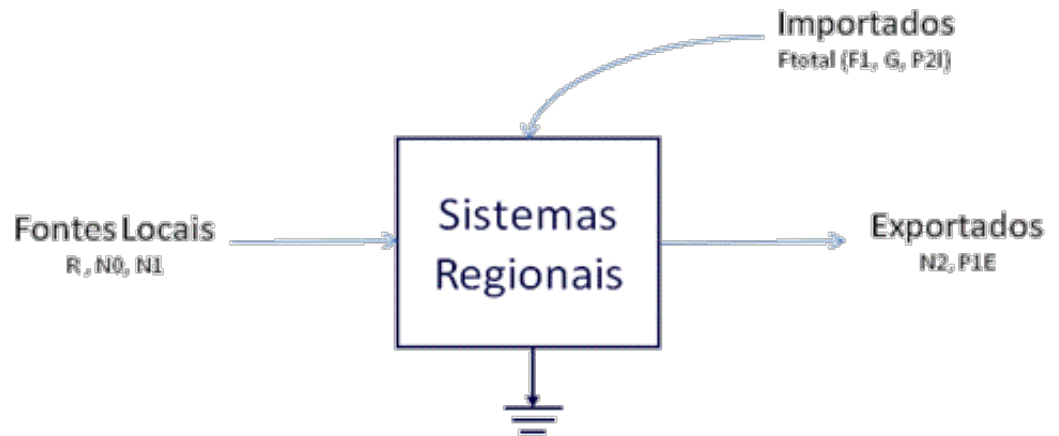
Metodologia

18

- Não Renováveis (N)
 - ▣ $N = N0 + N1$

- Provenientes da Economia (Ftotal)
 - ▣ $F1 + G + P2I$

- Exportados
 - ▣ $N2, P1E$



Metodologia

19

□ Indicadores

- $ESI = (EYR) / (ELR)$

- $EYR = (R + N + F) / F$

- $EIR = F / (N + R)$

- $ELR = (N + F) / R$

- EMR

- Capacidade de Carga

- Energia e Combustível usado por pessoa

- Razão do uso da eletricidade

Metodologia

20

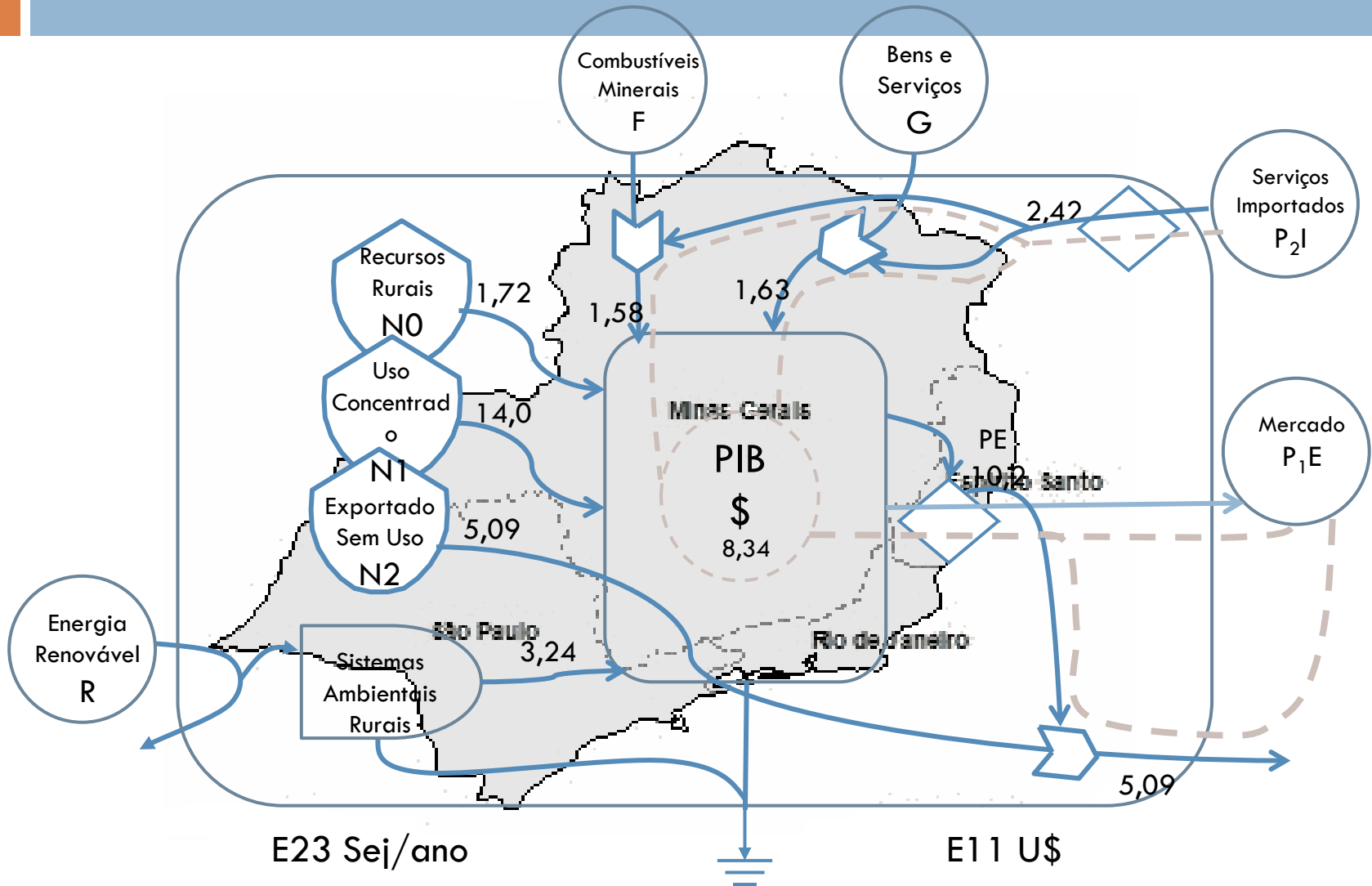


Diagrama de fluxos da Região Sudeste

Metodologia

21

- Os dados primários:
 - ▣ Renováveis – CPTEC/INPE, IBGE, ELETROBRÁS

 - ▣ Não renováveis – IBGE, DNPM, ANP, IBAMA
 - Pesca, Lenha, Extração Florestal, Perda do Solo
 - Minerais, Metais, Combustíveis
 - ▣ Importados e Exportados – MDIC

Resultados

22

6.

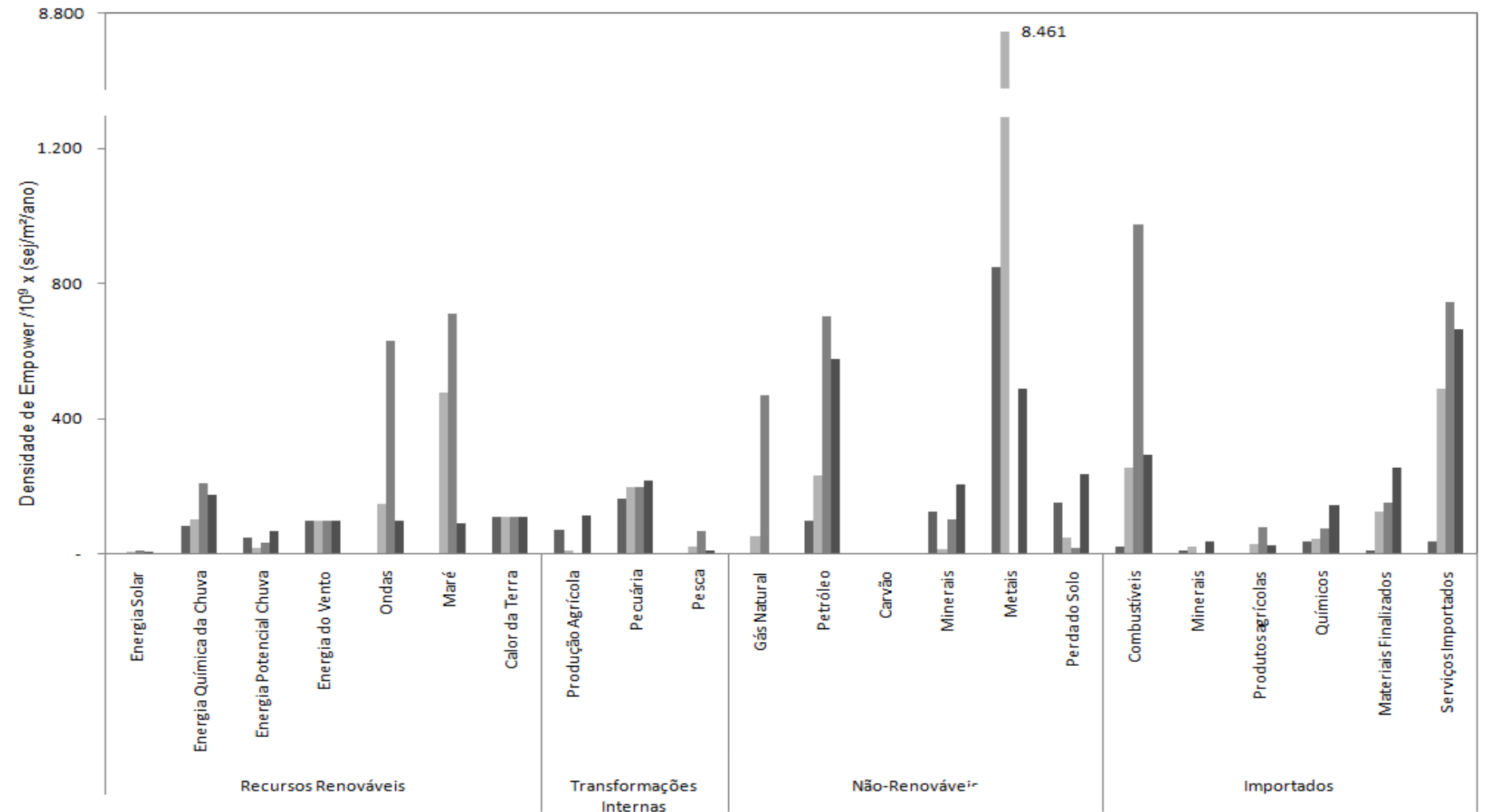
Resultados

23

- Região Sudeste - é formada pelo Espírito Santo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo.
- >PIB nacional (56,78%) e 42,33% da população total nacional.
 - ▣ Maré, Energia Química da Chuva, Ondas – RJ
 - ▣ Metais – MG e ES
 - ▣ Petróleo – RJ e SP
 - ▣ Importação de Combustíveis e Serviços – RJ e SP

Resultados

24



Assinatura Ambiental dos Estados do Sudeste em 2007.

■ MG ■ ES ■ RJ ■ SP

Resultados

25

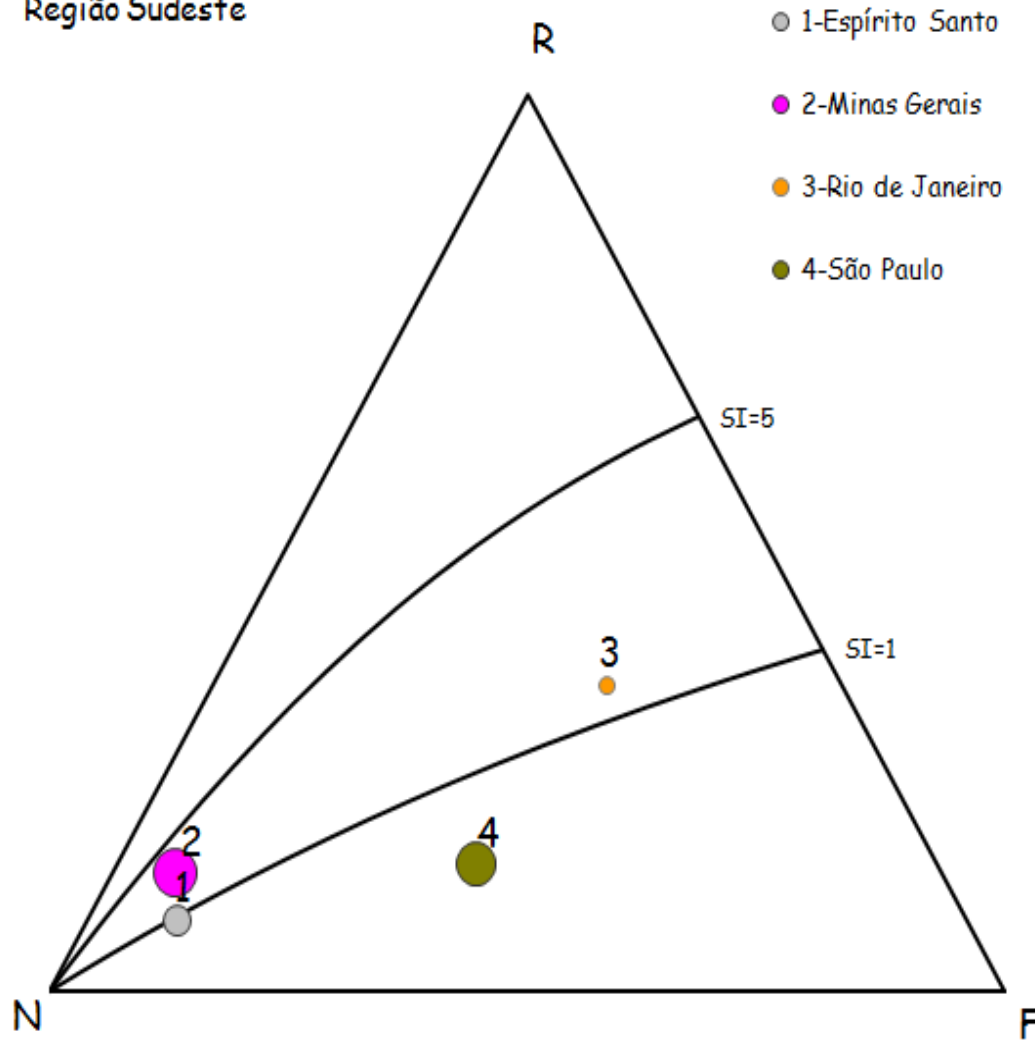
Indicador	Und	SUDESTE				
		MG	ES	RJ	SP	Sudeste
%R	%	15,15	6,94	29,82	13,02	13,16
%F	%	7,51	9,62	42,18	42,30	22,87
Uso por unidade de área, / 10 ¹⁵	sej/ha	15,86	105,82	48,60	34,00	26,65
Uso por pessoa /10 ¹⁶	sej/hab	4,64	13,98	1,33	2,04	3,04
Capacidade de Carga /10 ⁶	hab	3,03	0,24	4,77	5,39	10,65
Capacidade de Carga Padrão Desenvolvidos /10 ⁶	hab	24,27	1,94	38,19	43,10	85,18
EMR /10 ¹³	sej/\$	0,69	1,45	0,13	0,17	0,30
Razão do uso de eletricidade	%	9,31	1,58	18,76	10,59	9
Combustível usado por pessoa /10 ¹⁵	sej/hab	2,84	3,76	3,20	3,47	3,27
EYR		13,32	10,40	2,37	2,36	4,37
ELR		5,60	13,40	2,35	6,68	6,60
EIR		0,08	0,11	0,73	0,73	0,30
ESI		2,38	0,78	1,01	0,35	0,66
IDH		0,80	0,80	0,83	0,83	0,82
PIB /10 ¹⁰	\$	13,41	3,35	16,49	50,15	83,40

- %R – > RJ e MG
- %N – MG e ES
- Capacidade de Carga baixa - ES

Resultados

26

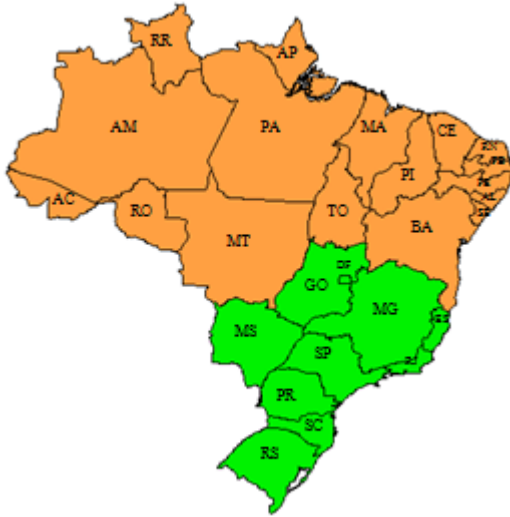
Região Sudeste



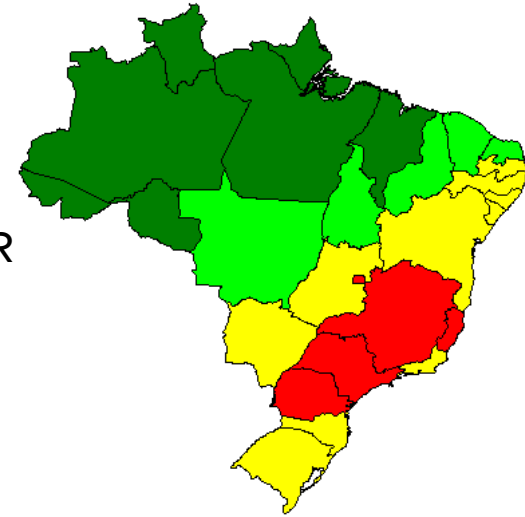
Resultados

27

IDH



%R



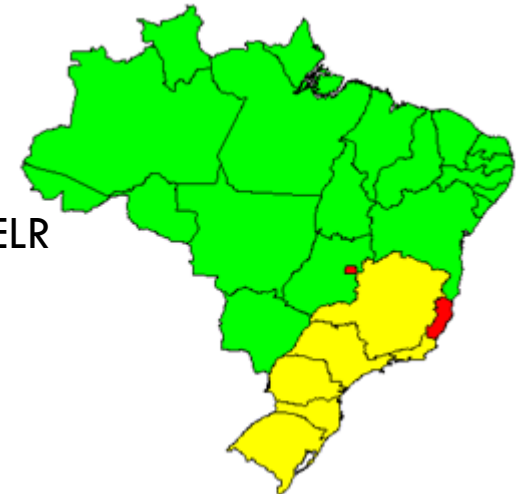
ESI



EYR

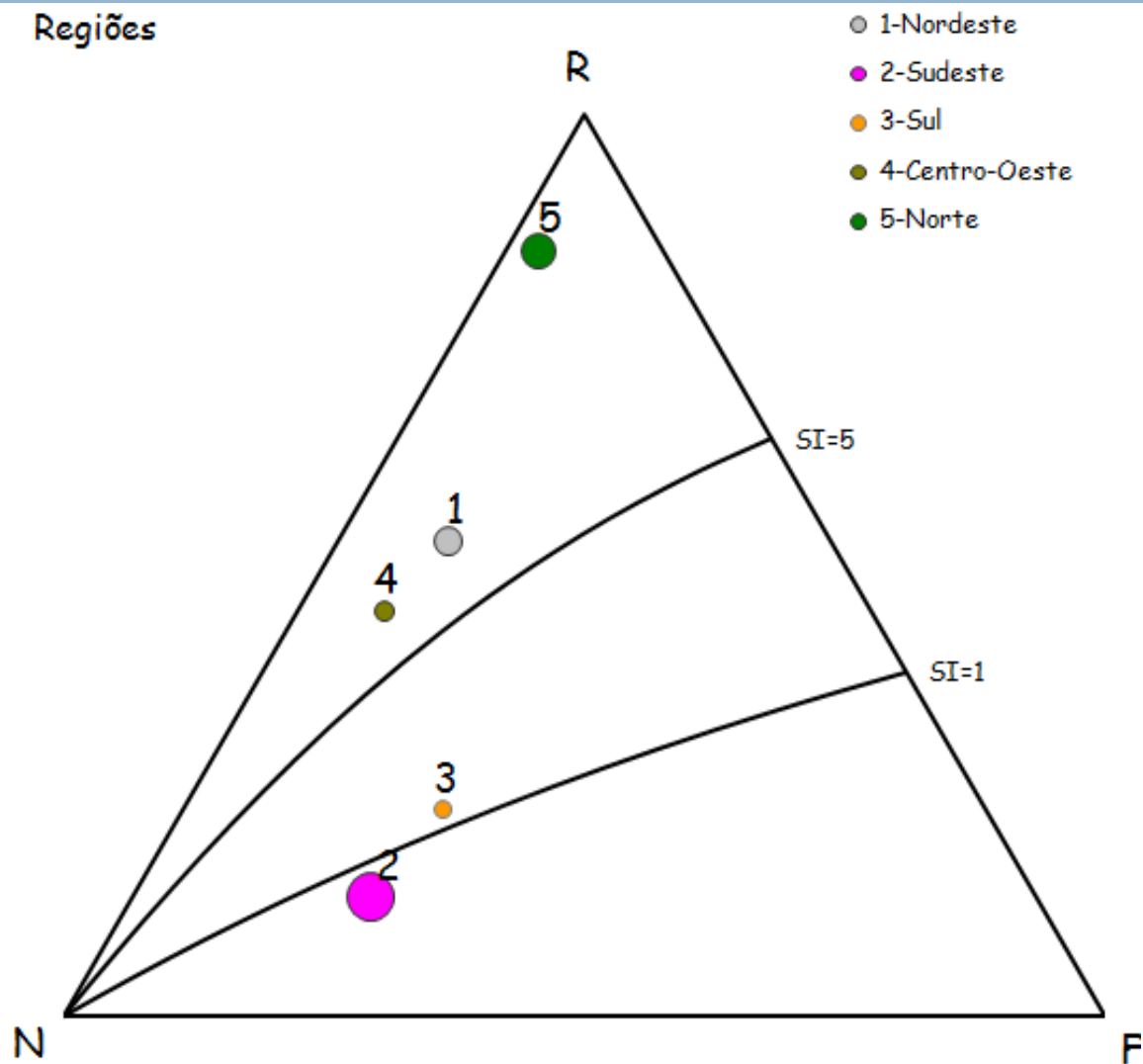


ELR



Resultados

28



Conclusões

29

- Diminuição do %R e ESI do País
- Disparidade entre as regiões;
- Desenvolvimento Insustentável dos Estados

Obrigado!

fernando@elo.com.br

<http://www.engcomp.uema.br/~demetrio>