

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - IPARDES

**OBTENÇÃO DO COMPLEXO METAL MECÂNICO PARA O PARANÁ:
DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA**

CURITIBA

JUNHO DE 1.978

OBTENÇÃO DO COMPLEXO METAL-MECÂNICO PARA O PARANÁ: DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA

Dado o conjunto de gêneros formadores do Setor Metal-mecânico da economia e de seu subconjunto, a nível de grupos indicados para a implementação no Estado do Paraná (1), buscou-se uma metodologia expedita que adequasse os recursos disponíveis às necessidades da resposta. Considerando a escassez dos recursos, em termos de apoio de computação e de disponibilidade de tempo, e levando em conta o custo de oportunidade da resposta não dada, sugerimos como primeira aproximação, a indicação para implementação, o complexo metal-mecânico do quadro anexo I.

METODOLOGIA ADOTADA

A partir da matriz interindustrial do Brasil (2), para o ano de 1974, obtivemos os fluxos mais significativos (relações fortes), considerando a seguinte relação: (1) $a_{ij} \geq \frac{A_i}{100}$ em que a_{ij} representa o fluxo do grupo industrial (3) i para o grupo industrial j ; A_i são as vendas totais do grupo industrial i .

O critério adotado, estabelecendo como significativo o fluxo maior que 1% das vendas totais, segue um esquema restritivo, já que sendo a matriz brasileira de ordem (346 x 346) um fluxo em que todos os grupos tivessem igual participação nas

trocas seria de $\frac{1}{346}$ 0,3%.

Assim se contabilizarmos os fluxos significativos entre 38 grupos (1) previamente selecionados, teremos a tabela 1 a seguir.

Nesta tabela não foram incluídos os grupos 11.82 e 12.91, por representarem serviços e conseqüentemente não fazerem parte da matriz de relações interindustriais. Da tabela verificamos que pelo nosso critério, aferição da freqüência dos grupos que compram as vendas significativas (e por conseqüência são formadores de mercado para os grupos escolhidos previamente pelo lado da oferta), somada a freqüência como vendedor intersetorial, levantamos as freqüências das relações intersetoriais de uma maneira espacial. Se adotarmos como freqüências significativas, para as relações de compra e venda, aquelas maiores de $\frac{1}{3}$ do intervalo $[0-34]$ para o gênero da metalurgia, maiores que $\frac{1}{5}$ para o gênero mecânica e maiores que $\frac{1}{7}$, mas com freqüência de compra relevante (> 1) para as do gênero de material elétrico e de transporte, teremos como possíveis formadores do complexo metal-mecânico os seguintes grupos:

11.02	12.11	12.41
11.03	12.18	12.42
11.05	12.21	12.54
11.08	12.29	13.11
11.09	12.31	13.41
11.41	12.32	14.33; por outro lado,

se tomarmos como freqüências relevantes aquelas superiores à média, teremos os seguintes grupos:

GRU-POS	11.														12.										13.					14.												
	01	02	03	05	06	07	08	09	41	42	62	73	74	11	14	18	19	21	29	31	32	41	42	54	11	41	51	52	59	84	11	33	34	41	51	71						
01	-	x	x																																							
02		-	x	x				x																																		
03		x	-	x																																						
05		x	x	-			x	x																																		
06		x	x	x	-		x	x				x																														
07		x	x	x		-	x	x																											x							
08		x	x				-	x	x																																	
09		x	x	x				x	-																																	
41		x		x				x	x	-																										x						
42		x		x				x	x	x	-																										x					
62		x		x	x			x	x			-																									x					
73		x						x				-																									x					
74								x	x	x			-																													
11		x	x	x				x						-	x					x																	x					
14		x		x				x							-	x																						x				
18		x	x	x				x								-				x																		x				
19		x	x	x				x									-																						x			
21		x	x	x	x			x	x	x				x	x			-	x	x					x	x												x				
29		x	x	x				x	x					x					-	x					x		x											x				
31		x	x	x	x			x												-	x																		x			
32		x		x				x													-	x																	x			
41		x		x	x			x	x	x	x			x	x							-	x																x			
42		x	x	x	x			x	x	x	x			x	x								-	x																x		
54		x		x				x	x	x																															x	
11		x						x																																		
41								x																																		
51								x																																		
52								x																																		
59		x		x				x	x	x																																
84		x		x																																						
11				x				x																																		
33		x	x	x				x																																		
34																																										
41		x		x				x	x																																	
51		x		x				x	x	x																																
71				x																																						
FCC	0	28	13	26	5	0	12	30	11	4	0	0	2	4	0	7	0	0	2	6	2	0	1	3	3	4	1	0	1	0	0	17	0	0	0	0	1					
FCV	2	3	2	4	6	6	4	4	5	6	6	3	3	7	4	6	5	14	11	7	5	11	12	8	2	2	2	1	6	3	3	7	0	0	5	4	4					
Σ	2	31	17	30	11	6	16	34	16	10	6	3	5	11	4	13	5	14	13	13	7	11	13	11	5	6	3	1	7	3	3	24	0	0	5	5						

FCC - FREQUÊNCIA COMO COMPRADOR
 FCV - FREQUÊNCIA COMO VENDEDOR

11.02	12.11	
11.03	12.18	
11.05	12.21	
11.06	12.29	
11.08	12.31	
11.09	12.41	12.54
11.41	12.42	14.33; sendo que o grupo

po 14.33 pertence ao 3º quartil do intervalo 0 - 36 e os grupos 11.02, 11.05 e 11.09 ao 4º quartil.

Podemos, numa tentativa de reduzir o investimento necessário para deflagração do complexo apresentado no anexo, levar a um passo adiante a metodologia acima apresentada. Para tal, buscaremos determinar os grupos que têm maior tendência a se aglomerarem espacialmente. Esta etapa pode ser vencida se consideramos quais grupos se correlacionam espacialmente (microrregionalmente) entre aqueles que possuem fluxos interindustriais significativos, isto é, quais são as correlações significativas por microrregiões brasileiras entre as variáveis definidoras dos grupos pré-selecionados. Assim, considerando os níveis de pessoal ocupado para estes grupos nas microrregiões da Região Sul mais São Paulo e tomando como significativas a nível de 95%, temos as seguintes correlações espaciais na tabela 2.

Com isto, os grupos mais indicados para comporem, numa primeira fase, o complexo metal-mecânico paranaense seriam:

Gênero Metalurgia		11.05	Gênero Mecânica		12.31	
		11.06			12.11	12.32
		11.09			12.18	12.42
		11.41			12.21	12.54

COMPLEXO

METAL - MECÂNICO

TABELA 2

GRUPOS QUE SE RELACIONAM ESPACIALMENTE *

GRUPOS	11. *					12.								13.		14.	Σ	Σ'	LIGAÇÕES ESPACIAIS TOTAIS	FREQ > FREQ. MÉDIA = 12,6	
	02	05	06	09	41	11	18	21	29	31	32	41	42	54	11	41					33
11. 02	-		X								X	X	X	X			X	6	0	6	
05		-	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	15	0	15	X
06			-	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	15	2	15	X
09				-	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	12	2	14	X
41					-	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	11	3	14	X
12. 11						-	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	10	4	14	X
18							-	X	X	X	X		X	X	X	X	X	9	5	14	X
21								-	X	X	X		X	X	X	X	X	8	6	14	X
29									-	X	X			X		X	X	4	7	11	
31										-	X		X	X	X	X	X	6	8	14	X
32											-		X	X	X	X	X	5	10	15	X
41												-						0	1	1	
42													-	X	X	X	X	4	9	13	X
54														-	X	X	X	3	12	15	X
13. 11															-	X	X	2	12	14	X
41																-	X	1	12	13	X
14. 33																	-	0	15	15	X
Σ	0	0	2	2	3	4	5	6	7	8	1	1	9	11	12	12	15			Σ 215	

* DADOS: TABULAÇÕES ESPECIAIS DO IBGE REFERENTES A PESQUISA INDUSTRIAL 1975

FÓRMULA QUE ESTABELECE O RELACIONAMENTO

$$r_{ij} = \frac{\sum ij}{\sqrt{\sum i^2 \cdot \sum j^2}}$$

SENDO, |E| O EMPREGO POR GRUPO E MICRORREGIÃO, TOMADO EM DESVIO DAS MÉDIAS

OS GRUPOS 11.03 E 11.08 NÃO TÊM VALORES IDENTIFICADOS PARA UM MÍNIMO DE TRÊS MICRORREGIÕES DAS CONSIDERADAS

Gênero Material
Elétrico

13.11
13.41

Gênero Material de
Transporte

14.33

Por outro lado, se analisarmos a matriz paranaense de relações interindustriais*, verificamos que já possuem fluxos significativos de venda os grupos:

11.05 [com 11.09]

11.06 [com 11.05 e 11.09]

11.09 [com 11.05]

11.41 [com 11.05 e 11.09]

12.11 [com 11.05, 11.09, 12.21, 13.41 e 14.33]

12.18 [com 11.05, 11.09, 11.41 e 14.33]

12.21 [com 11.09]

12.31 [com 11.05, 11.06, 11.09, 11.41, 12.18 e 14.33]

12.32 [com 11.05 e 11.41]

12.42 [com 11.05, 11.06, 11.09, 11.41, 12.12 e 14.33]

12.54 [com nenhum]

13.11 [com 11.09 e 11.41]

13.41 [com nenhum]

14.33 [com 11.05 e 11.09] ;

e que não existe produção do grupo 11.05 [Tabulações especiais do IBGE, Pesquisa Industrial 1973] e nem relações de venda (como na matriz brasileira acima) entre os grupos:

11.41 [com 14.33]

* (Anexo II)

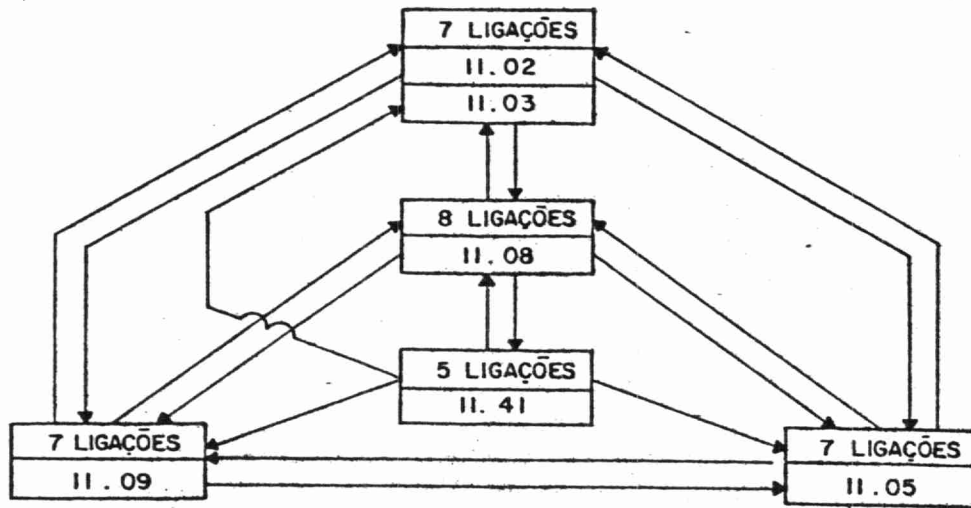
- 12.11 [com 12.18 e 12.31]
- 12.18 [com 12.31]
- 12.21 [com 11.05, 11.06, 11.41, 12.11, 12.18, 12.31,] 12.31,]
12.54, 13.11 e 14.33]
- 12.31 [com 12.32]
- 12.32 [com 11.09, 12.31 e 14.33]
- 12.42 [com 12.11 e 13.11]
- 12.54 [com 11.05, 11.09, 11.41, 12.31 e 12.32]
- 13.41 [com 11.09 e 14.33]
- 14.33 [com 12.11, 12.18 e 13.41]

Com isto, concluímos que devemos implementar os grupos:

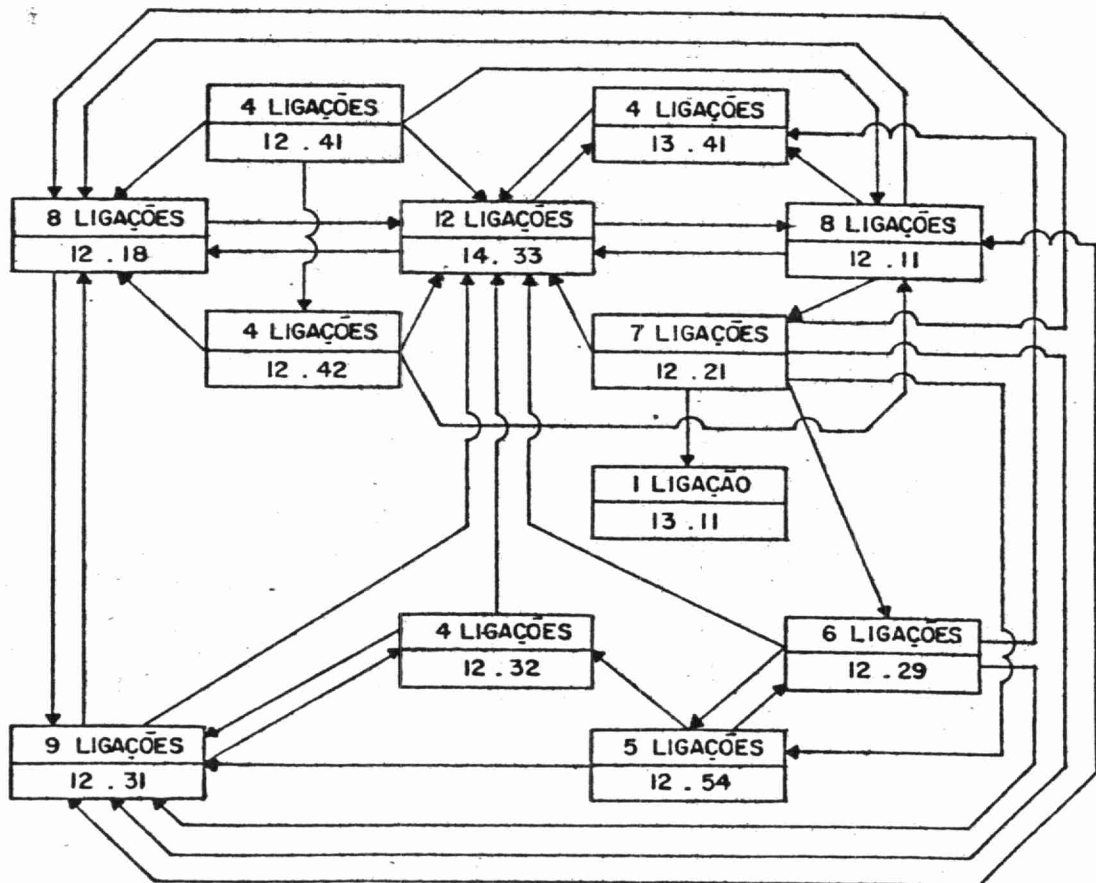
- 11.05 (produção de canos e tubos de ferro e aço), e ampliar (o que equivale a implantar alguns subgrupos - 6 dígitos) os grupos: /
- 11.41 (fabricação de artefatos de trafilados de ferro e aço e de metais não ferrosos).
- 12.11 (fabricação de caldeiras geradoras de vapor, turbinas e máquinas a vapor, rodas e turbinas hidráulicas, motores de combustão interna e moinhos de vento).
- 12.18 (fabricação de equipamentos para fins industriais)
- 12.21 (fabricação de máquinas, aparelhos e equipamentos industriais para instalações hidráulicas, térmicas de ventilação e refrigeração).
- 12.31 (fabricação de máquinas ferramentas e máquinas operatrizes).

- 12.32 (fabricação de peças, acessórios, utensílios e ferramentas para máquinas industriais).
- 12.42 (fabricação de máquinas, aparelhos e equipamentos para beneficiamento e preparação de produtos agrícolas).
- 12.54 (fabricação de máquinas e aparelhos para uso doméstico, exclusive fabricação de aparelhos elétricos para uso doméstico).
- 13.41 (fabricação de material elétrico para veículos).
- 14.33 (fabricação de peças e acessórios para veículos automotores).

COMPLEXO METALÚRGICO



COMPLEXO MECÂNICO



REFERÊNCIAS: (1) IPARDES - Estudo de Localização Industrial e Desenvolvimento Regional (1978) - Oferta Potencial.

(2) IPARDES/IPE - Matriz de Relações Interindustriais [Brasil - 1974]
IPARDES/IPE - Matriz de Relações Interindustriais [Paraná- 1974]

(3) A matriz de relações interindustrial foi obtida de dados do IPI - Imposto de produto Industrializados para o ano de 1974, compatibilizados para agregação a nível de grupos (4 dígitos) da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. A metodologia e os trabalhos de computação foram elaborados pela Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas da USP, enquanto a agregação e conversão NBM (IPI) para 4 dígitos (FIBGE) foram elaboradas pelo IPARDES.

GRU - POS	II.														12.										13.					14.				Σ		
	01	02	03	05	06	07	08	09	41	42	62	73	74	11	14	18	19	21	29	31	32	41	42	54	11	41	51	52	59	11	33	41	51		71	
01	-	x		x			x	x																											4	
02	-	x						x																											2	
03			-				x	x																											2	
05		x	x	-			x	x																											4	
06		x	x	x	-		x	x					x																						6	
07				x		-		x																											2	
08				x			-	x																											2	
09		x	x	x			x	-																											4	
41		x		x			x	x	-																										4	
42				x				x	x	-																						x			4	
62								x		-																									1	
73		x		x	x		x	x				-																							5	
74				x				x				-																							2	
82																																				
11		x		x				x					-			x								x							x			6		
14		x		x				x						-	x																				4	
18		x		x				x	x							-																x			5	
19		x		x				x																											3	
21								x																											1	
29				x	x			x	x																x										6	
31		x		x	x			x	x	x					x																				8	
32		x		x				x				x																							4	
41		x			x			x	x	x					x																				7	
42		x		x	x			x	x	x					x																				8	
54																																				
91																																				
11								x	x																										2	
41																																				
51								x	x																										2	
52								x				x																								2
59								x				x																								2
84																																				
11									x																											1
33		x		x				x																												3
34																																				
41				x				x	x																											4
51				x				x	x	x																										4
71		x						x				x																								4
FCC		16	4	20	5		10	28	11	3		4	1		4	1										2								118		
FCV	4	2	2	4	6	2	2	4	4	4	1	5	2	6	4	5	3	1	6	8	4	7	8	2		2	2	2	2	1	3	4	4	4	118	
Σ	4	18	6	24	11	2	12	32	15	7	1	9	3	6	4	9	3	2	6	8	4	7	8	2	2	2	2	2	2	1	12	4	4	4	236	

FCC - FREQUÊNCIA COMO COMPRADOR
 FCV - FREQUÊNCIA COMO VENDEDOR

Este trabalho contou com a participação da auxiliar técnica Catarina Mulezini da Silva, na preparação dos dados das tabelações especiais da FIBGE, e foi datilografado pela Srta. Rita de Cássia Pereira a quem deixamos aqui o nosso agradecimento.

Divonir R.T. Torres

IPARDES - Junho de 1978.