

Aplicação da Matriz Insumo Produto para o Município de Criciúma

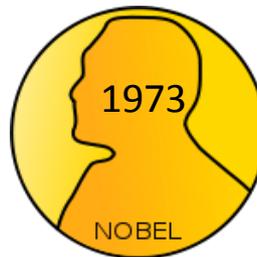


Por: MSc. Thiago R. Fabris

- *A MIP foi um trabalho solicitado pelo Conselho Municipal de Desenvolvimento Econômico. – C.M.D.E., para sustentar a proposição de políticas de desenvolvimento econômico;*
- *Objetivos Contratuais da Prestação de Serviços:*
 - *Assessoria Técnica na Área Econômica para analisar a **estrutura produtiva do município de Criciúma** e;*
 - *Calcular os **multiplicadores de emprego e valor adicionado, valor bruto de produção e ICMS.***

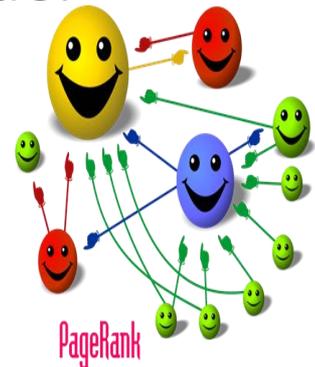


- Foi desenvolvido na década de 30 por Wassily Leontief (Nobel de Economia em 1973) , culminando com a publicação, no ano de 1941, das matrizes para os Estados Unidos dos anos de 1919 e 1929.



1905 - 1999

- O modelo mostra as relações intersetoriais da economia.
- Peça central é a matriz de coeficientes técnicos diretos
 - Mostra o quanto cada atividade consome da produção das demais atividades para que possa produzir uma unidade adicional de seu produto.
- A partir dessa matriz, pode-se obter a matriz de impacto intersetorial
 - Estima como uma mudança na demanda final afeta a produção de cada atividade.



- Princípio Contábil de dupla entrada
 - Receita linha
 - Despesa na coluna
- Demanda Total
 - Demanda intermediária
 - Consumo do próprio setor e dos demais
 - Demanda Final
 - Consumo das Famílias
 - Consumo do governo estadual e municipal
 - Investimento
 - Exportações Líquidas para o resto do país e do mundo
- Oferta Total
 - Consumo Intermediário
 - Fatores primários (valor Adicionado)



METODOLOGIA

Setores	Agri- cultura	Indús- tria	Servi- ços	Demanda final						Demanda total
				C	GE	GF	I	ERB	ERM	
Agricultura	X_{11}	X_{12}	X_{13}	Y_{11}	Y_{12}	Y_{13}	Y_{14}	Y_{15}	Y_{16}	X_1
Indústria	X_{21}	X_{22}	X_{23}	Y_{21}	Y_{22}	Y_{23}	Y_{24}	Y_{24}	Y_{26}	X_2
Serviços	X_{31}	X_{32}	X_{33}	Y_{31}	Y_{32}	Y_{33}	Y_{34}	Y_{34}	Y_{36}	X_3
Valor adicionado	Trabalho	V_{11}	V_{12}	V_{13}						
	Capital	V_{21}	V_{22}	V_{23}						
Produção bruta	X_1	X_2	X_3							



METODOLOGIA

MIP-Cric-Final - Microsoft Excel (Falha na Ativação do Produto)

Arquivo | Página Inicial | Inserir | Layout da Página | Fórmulas | Dados | Revisão | Exibição

Univers | 10 | Quebrar Texto Automaticamente | Geral | Formatação Condicional | Formatar como Tabela | Estilos de Célula | Inserir | Excluir | Formatar | AutoSoma | Preencher | Limpar | Classificar e Filtrar | Localizar e Selecionar

Área de Tran... | Fonte | Alinhamento | Número | Estilo | Células | Edição

1 **Matriz de Insumo-Produto do Município de Criciúma/SC, 2009 (R\$ milhões).**

Código da atividade Nível 55	Descrição da atividade Nível 55	0101 Agricultura, silvicultura, exploração florestal	0102 Pecuária e pesca	020 Indústria extrativa	0301 Alimentos e Bebidas	0302 Produtos do fumo	0303 Têxteis	0304 Artigos do vestuário e acessórios	0305 Artefatos de couro e calçados	0306 Produtos de madeira - exclusive móveis	0307 Celulose e produtos de papel	0308 Jornais, revistas, discos	0309 Refino de petróleo e coque	0310 Álcool	0311 Produtos químicos	0312 Fabricação de resina e elastômer
SCN55		0101	0102	020	0301	0302	0303	0304	0305	0306	0307	0308	0309	0310	0311	0312
0101	Agricultura, silvicultura, exploração florestal	1,0932	0,2143	0,0303	0,2768	0,0000	0,1612	0,0955	0,0976	0,2360	0,1680	0,0661	0,0000	0,0000	0,0344	0,0000
0102	Pecuária e pesca	0,0309	1,1856	0,0208	0,2354	0,0000	0,0390	0,0348	0,0777	0,0343	0,0338	0,0291	0,0000	0,0000	0,0226	0,0000
20	Indústria extrativa	0,0143	0,0336	1,0994	0,0167	0,0000	0,0148	0,0121	0,0192	0,0146	0,0231	0,0158	0,0000	0,0000	0,0624	0,0000
0301	Alimentos e bebidas	0,1321	0,5118	0,1042	1,3923	0,0000	0,1302	0,1452	0,3755	0,1426	0,1517	0,1421	0,0000	0,0000	0,1133	0,0000
0302	Produtos do fumo	0,0008	0,0009	0,0007	0,0010	1,0000	0,0008	0,0009	0,0012	0,0009	0,0009	0,0009	0,0000	0,0000	0,0007	0,0000
0303	Têxteis	0,0189	0,0256	0,0230	0,0227	0,0000	1,3359	0,6074	0,0676	0,0200	0,0384	0,0253	0,0000	0,0000	0,1888	0,0000
0304	Artigos do vestuário e acessórios	0,0196	0,0228	0,0178	0,0238	0,0000	0,0212	1,0345	0,0313	0,0277	0,0233	0,0234	0,0000	0,0000	0,0187	0,0000
0305	Artefatos de couro e calçados	0,0094	0,0108	0,0082	0,0112	0,0000	0,0098	0,0156	1,3425	0,0000	0,0131	0,0113	0,0000	0,0000	0,0087	0,0000
0306	Produtos de madeira - exclusive móveis	0,0114	0,0108	0,0093	0,0118	0,0000	0,0098	0,0119	0,0000	0,3739	0,0253	0,0164	0,0000	0,0000	0,0105	0,0000
0307	Celulose e produtos de papel	0,0089	0,0129	0,0162	0,0206	0,0000	0,0187	0,0174	0,0000	0,0346	1,2407	0,2605	0,0000	0,0000	0,0175	0,0000
0308	Jornais, revistas, discos	0,0068	0,0088	0,0168	0,0100	0,0000	0,0112	0,0004	0,0093	0,0194	1,0641	0,0000	0,0000	0,0000	0,0133	0,0000
0309	Refino de petróleo e coque	0,0925	0,1198	0,1199	0,0947	0,0000	0,0964	0,0000	0,1019	0,1132	0,1034	0,0884	1,0000	0,0000	0,2310	0,0000
0310	Álcool	0,0068	0,0054	0,0028	0,0053	0,0000	0,0046	0,0000	0,0059	0,0044	0,0045	0,0041	0,0000	1,0000	0,0064	0,0000
0311	Produtos químicos	0,1403	0,0825	0,0423	0,0656	0,0000	0,0095	0,0000	0,0983	0,0659	0,0986	0,0905	0,0000	0,0000	1,1552	0,0000
0312	Fabricação de resina e elastômeros	0,0094	0,0111	0,0151	0,0151	0,0000	0,0000	0,0444	0,0373	0,0294	0,0326	0,0643	0,0000	0,0000	0,0152	0,0000
0313	Produtos farmacêuticos	0,0260	0,0813	0,0192	0,0377	0,0000	0,0000	0,0275	0,0378	0,0268	0,0275	0,0266	0,0000	0,0000	0,0211	0,0000
0314	Defensivos agrícolas	0,0571	0,0201	0,0036	0,0186	0,0000	0,0121	0,0079	0,0281	0,0209	0,0155	0,0104	0,0000	0,0000	0,0053	0,0000
0315	Perfumaria, higiene e limpeza	0,0039	0,0062	0,0047	0,0059	0,0000	0,0038	0,0043	0,0124	0,0041	0,0055	0,0048	0,0000	0,0000	0,0109	0,0000
0316	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	0,0037	0,0042	0,0050	0,0046	0,0000	0,0050	0,0048	0,0091	0,0102	0,0181	0,0233	0,0000	0,0000	0,0044	0,0000
0317	Produtos e preparados químicos diversos	0,0094	0,0077	0,0112	0,0000	0,0000	0,0128	0,0104	0,0173	0,0144	0,0424	0,0370	0,0000	0,0000	0,0339	0,0000
0318	Artigos de borracha e plástico	0,0208	0,0250	0,0314	0,0308	0,0000	0,0313	0,0282	0,0492	0,0369	0,0487	0,0721	0,0000	0,0000	0,0228	0,0000
0319	Cimento	0,0033	0,0040	0,0090	0,0041	0,0000	0,0034	0,0039	0,0054	0,0038	0,0041	0,0040	0,0000	0,0000	0,0040	0,0000
0320	Outros produtos de minerais não-metálicos	0,0064	0,0069	0,0121	0,0089	0,0000	0,0055	0,0058	0,0120	0,0063	0,0086	0,0074	0,0000	0,0000	0,0112	0,0000
0321	Fabricação de aço e derivados	0,0108	0,0131	0,0400	0,0170	0,0000	0,0127	0,0121	0,0223	0,0259	0,0252	0,0170	0,0000	0,0000	0,0226	0,0000
0322	Metalurgia de metais não-ferrosos	0,0047	0,0056	0,0192	0,0073	0,0000	0,0052	0,0049	0,0095	0,0097	0,0164	0,0131	0,0000	0,0000	0,0091	0,0000

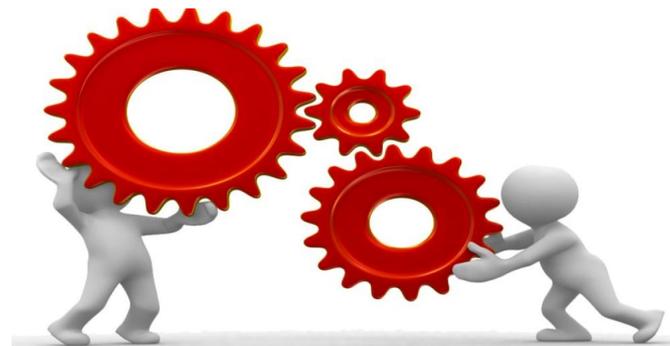
Capa | Matriz completa | Matriz de coeficientes técnicos | Matriz de impactos (aberto) | **Matriz de impactos (fechado)** | Multip. de impactos (produção) | Multip. de impactos (val adic) | 100%

- Demanda Total = Oferta Total

$$S^3_{j=1} X_{ij} + S^6_{s=1} Y_{is} = S^3_{i=1} X_{ij} + S^2_{r=1} V_{rj}$$

- Coeficiente Técnico
 - Representam a quantidade de produto do setor i requerida para produzir uma unidade de produto do setor j

$$a_{ij} = X_{ij} / X_j$$



- Coeficiente Técnico
 - Representam a quantidade do fator primário r requerida para produzir uma unidade de produto do setor j

$$b_{rj} = V_{rj} / X_j$$



- A solução do modelo aberto de Leontief

$$X = (I - A)^{-1} Y$$

- Os coeficientes da matriz inversa $(I - A)^{-1}$ são chamados de requerimentos diretos e indiretos de produção. Indicam as mudanças na produção setorial necessárias para atender a uma determinada variação na demanda final.



- A solução do modelo aberto de Leontief

$$V = B (I - A)^{-1} Y$$

- A matriz $B(I - A)^{-1}$ é chamada de requerimentos diretos e indiretos de fatores primários. Seus coeficientes medem o impacto de um aumento da demanda final sobre os componentes do valor adicionado ou fatores primários.



Multiplicadores de Impactos

MIP-Cric-Final - Microsoft Excel (Falha na Ativação do Pi)

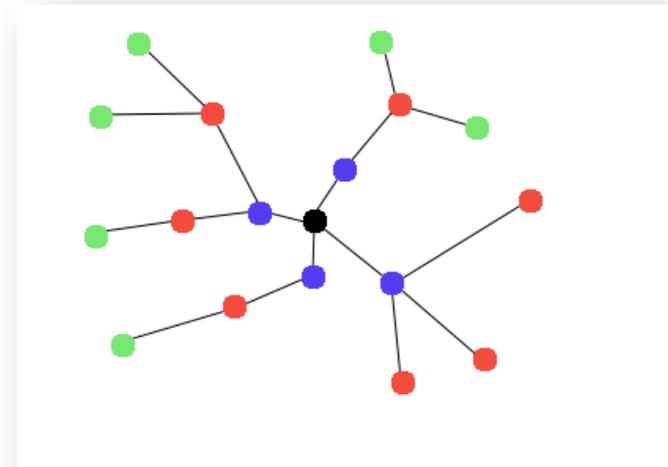
Arquivo | Página Inicial | Inserir | Layout da Página | Fórmulas | Dados | Revisão | Exibição

Área de Tran... | Fonte | Alinhamento | Número

A1 | Multiplicador de impacto sobre a produção - 2009

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Multiplicador de impacto sobre a produção - 2009							
2	Código das Atividades	Descrição das Atividades	Direto	Indireto	Efeito direto e indireto	Efeito induzido	Total	
4	0101	Agricultura, silvicultura, exploração florestal	1,000	0,6058	1,6058	0,7950	2,4007	
5	0102	Pecuária e pesca	1,000	1,4169	2,4169	0,9171	3,3339	
6	20	Indústria extrativa	1,000	1,2352	2,2352	0,6721	2,9073	
7	0301	Alimentos e bebidas	1,000	1,3610	2,3610	0,9535	3,3146	
8	0302	Produtos do fumo	1,000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	
9	0303	Têxteis	1,000	1,3246	2,3246	0,8324	3,1570	
10	0304	Artigos do vestuário e acessórios	1,000	1,4153	2,4153	0,9486	3,3640	
11	0305	Artefatos de couro e calçados	1,000	1,4932	2,4932	1,2575	3,7507	
12	0306	Produtos de madeira - exclusiva móveis	1,000	1,3408	2,3408	0,9100	3,2508	
13	0307	Celulose e produtos de papel	1,000	1,3517	2,3517	0,9295	3,2812	
14	0308	Jornais, revistas, discos	1,000	1,3693	2,3693	0,9202	3,2895	
15	0309	Refino de petróleo e coque	1,000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	
16	0310	Álcool	1,000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	
17	0311	Produtos químicos	1,000	1,1408	2,1408	0,7357	2,8766	
18	0312	Fabricação de resina e elastômeros	1,000	1,3582	2,3582	0,7327	3,0908	
19	0313	Produtos farmacêuticos	1,000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	
20	0314	Defensivos agrícolas	1,000	1,3261	2,3261	0,8552	3,1814	
21	0315	Perfumaria, higiene e limpeza	1,000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	
22	0316	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	1,000	1,3213	2,3213	0,9197	3,2410	
23	0317	Produtos e preparados químicos diversos	1,000	1,3560	2,3560	0,9677	3,3237	
24	0318	Artigos de borracha e plástico	1,000	1,4077	2,4077	0,9632	3,3710	
25	0319	Cimento	1,000	1,2096	2,2096	0,6915	2,9010	
26	0320	Outros produtos de minerais não-metálicos	1,000	1,2776	2,2776	0,9197	3,1973	
27	0321	Fabricação de aço e derivados	1,000	1,4082	2,4082	0,7225	3,1307	

Capa | Matriz completa | Matriz de coeficientes técnicos | Matriz de impactos (aberto) | Matriz de impactos (fechado)



Potencialização de setores

Multiplicadores de impacto (Efeitos Diretos)

VBP

O choque de demanda no valor bruto de produção corresponde a variação da demanda final do setor.

Ou seja:

$$\text{Impacto direto no VBP} = \Delta \text{ demanda} * (\text{VBP}/\text{VBP})$$

VA

O choque de demanda no valor adicionado corresponde a relação entre a variação da demanda final sobre a razão do valor adicionado e o valor bruto de produção

$$\text{Impacto direto no VA} = \Delta \text{ demanda} * (\text{VA}/\text{VBP})$$

EMPREGO

O choque de demanda na quantidade de empregos corresponde a relação entre a variação da demanda final sobre a razão da quantidade de empregos do setor e o valor bruto de produção.

$$\text{Impacto direto no emprego} = \Delta \text{ demanda} * (\text{emprego}/\text{VBP})$$

Multiplicadores de impacto (Efeitos Indiretos)

Δ de uma unidade monetária

AGRICULTURA

AGRICULTURA

INDÚSTRIA

SERVIÇOS

**Efeito indireto
no VBP = 0,15**

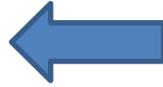
**Efeito indireto
no VBP = 0,31**

**Efeito indireto
no VBP = 0,46**

EFEITO TOTAL

**Efeito direto (1,00) +
indireto (0,15 + 0,31 + 0,46) =
1,92**

EFEITO MULTIPLICADOR



Da mesma forma, o fabricante de botões tem um custo fixo e variável, se a demanda por camisa aumenta, o fabricante de camisas precisa de mais botões. Novamente, o aumento da demanda final do fabricante de botões, afeta o custo variável, que impacta nos outros setores, fornecedores do fabricante de botões.

Para produzir uma camisa, o fabricante tem um custo fixo e um custo variável.

O aumento na quantidade final, aumenta o seu custo variável.

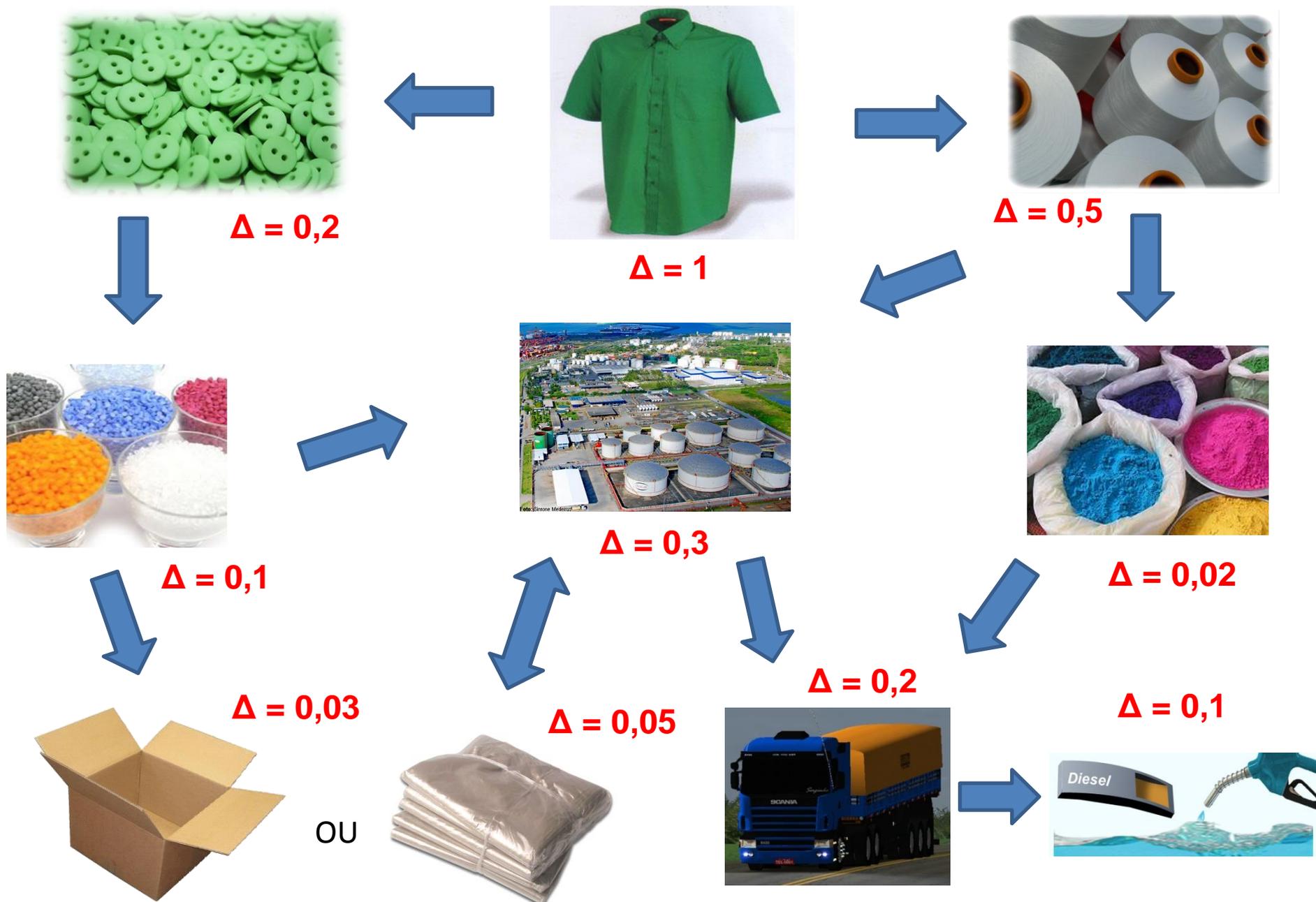
Ou seja, a variação da demanda final, afeta o custo variável.

Que conseqüentemente impacta nos outros setores fornecedores do fabricante de camisas

Impacto direto no VBP =
 $\Delta \text{ demanda} * (\text{VBP}/\text{VBP})$

Outros produto que o fabricante de camisas consome é o tecido em poliéster (supondo que a camisa seja de microfibra). Um aumento na demanda final da empresa que fornece poliéster impacta nos outros setores, que são os fornecedores da lã de poliéster.

EFEITO MULTIPLICADOR – VARIAÇÕES DA DEMANDA FINAL



EFEITO MULTIPLICADOR – VARIAÇÕES DA DEMANDA FINAL

DIRETO

$$\Delta = 1$$

INDIRETO

$$\Delta = 0,2 \quad \Delta = 0,5 \quad \Delta = 0,3 \quad \Delta = 0,1$$

$$\Delta = 0,02 \quad \Delta = 0,03 \quad \Delta = 0,05 \quad \Delta = 0,2$$

$$\Delta = 0,1$$

$$\Delta = 1,5$$

INDUZIDO

$$\Delta = 0,7$$

EFEITO TOTAL

$$= 3,2$$

- Coeficientes Técnicos
 - IBGE
 - Conversão para Criciúma através do QL
- Valor Bruto da Produção, Valor Adicionado e Consumo Intermediário
 - IBGE; variáveis com transformações
- Emprego
 - RAIS



- Demanda Final
 - Consumo da Famílias
 - POF
 - Exportações Líquidas para o Brasil
 - Secretaria da Fazenda do Estado de Santa Catarina
 - Exportações Líquidas para outros países
 - MDIC
 - Outros componentes da demanda final
 - Consumo do governo; Investimentos; Estoques; Importações de outros países.
 - Feita pela diferença



Resultados

Descrição das Atividades	Valor Bruto da Produção (VBP)	Valor Adicionado (VA)	Emprego (número de trabalhadores)
Comércio	868,288	634,251	12897
Saúde e educação mercantil	445,411	267,529	5440
Artigos do vestuário e acessórios	793,628	252,089	4126
Outros produtos de minerais não-metálicos	666,486	211,703	3465
Outros serviços	167,009	167,009	3396
Serviços prestados às empresas	225,883	157,026	3193
Construção	295,979	152,551	3102
Administração pública e seguridade social	216,79	149,453	3039
Transporte, armazenamento e correio	292,561	139,125	2829
Artigos de borracha e plástico	258,131	81,993	1342
Serviços de alojamento e alimentação	147,994	80,357	1634
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	177,729	56,454	924
Intermediação financeira e seguros	82,554	53,408	1086
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	157,533	50,039	819
Serviços imobiliários e aluguel	56,476	49,719	1011

Resultados

Tabela 2: Os 10 setores mais importantes em termos impactos sobre o **valor da produção**, Criciúma/SC, 2009

Descrição das Atividades	Efeito direto	Efeito indireto	Efeito induzido	Total
Artefatos de couro e calçados	1,000	1,554	1,393	3,947
Material eletrônico e equipamentos de comunicações	1,000	1,469	1,326	3,794
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	1,000	1,554	1,170	3,724
Máquinas para escritório e equipamentos de informática	1,000	1,407	1,304	3,711
Artigos de borracha e plástico	1,000	1,555	1,102	3,656
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1,000	1,537	1,036	3,573
Produtos e preparados químicos diversos	1,000	1,473	1,098	3,571
Pecuária e pesca	1,000	1,532	1,037	3,569
Artigos do vestuário e acessórios	1,000	1,486	1,064	3,550
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	1,000	1,578	0,933	3,510

Nota: os setores estão ordenados pelo impacto total.

Resultados

Tabela 3: Os 10 setores mais importantes em termos impactos sobre o **valor adicionado**, Criciúma/SC, 2009

Descrição das Atividades	Efeito direto	Efeito indireto	Efeito induzido	Total
Outros serviços	1,000	0,000	0,878	1,878
Administração pública e seguridade social	0,689	0,297	0,867	1,854
Saúde e educação mercantil	0,601	0,372	0,688	1,661
Artefatos de couro e calçados	0,318	0,653	0,679	1,650
Material eletrônico e equipamentos de comunicações	0,318	0,669	0,647	1,633
Máquinas para escritório e equipamentos de informática	0,318	0,674	0,636	1,627
Serviços prestados às empresas	0,695	0,299	0,586	1,580
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	0,318	0,664	0,570	1,552
Produtos e preparados químicos diversos	0,318	0,666	0,536	1,520
Artigos de borracha e plástico	0,318	0,664	0,537	1,519

Nota: os setores estão ordenados pelo impacto total.

Resultados

Tabela 4: Os 10 setores mais importantes em termos impactos sobre o **emprego**, Criciúma/SC, 2009

Descrição das Atividades	Efeito direto	Efeito indireto	Efeito induzido	Total
Outros serviços	20,334	0,000	15,976	36,310
Administração pública e seguridade social	14,018	5,779	15,773	35,569
Saúde e educação mercantil	12,213	7,103	12,516	31,832
Serviços prestados às empresas	14,136	5,785	10,654	30,575
Máquinas para escritório e equipamentos de informática	5,199	12,755	11,567	29,521
Material eletrônico e equipamentos de comunicações	5,199	12,531	11,759	29,489
Comércio	14,853	5,033	9,322	29,209
Intermediação financeira e seguros	13,155	6,910	8,804	28,869
Artefatos de couro e calçados	5,199	11,261	12,353	28,813
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	5,199	12,215	10,374	27,788

Nota: os setores estão ordenados pelo impacto total.

Resultados

Tabela 5: Os 10 setores mais importantes em termos impactos sobre o **ICMS**, Criciúma/SC, 2009

Descrição das Atividades	Efeito direto	Efeito indireto	Efeito induzido	Total
Fabricação de resina e elastômeros	0,545	0,054	-0,004	0,595
Artigos de borracha e plástico	0,019	0,164	-0,005	0,179
Produtos e preparados químicos diversos	0,071	0,089	-0,005	0,155
Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	0,081	0,061	-0,005	0,137
Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico	0,052	0,054	-0,004	0,102
Têxteis	0,029	0,069	-0,004	0,094
Comércio	0,081	0,009	-0,005	0,086
Outros produtos de minerais não-metálicos	0,042	0,034	-0,004	0,071
Artigos do vestuário e acessórios	0,017	0,059	-0,005	0,071
Móveis e produtos das indústrias diversas	0,004	0,063	-0,004	0,062

Nota: os setores estão ordenados pelo impacto total.

Consideração Finais

- A Matriz é uma ferramenta para planejamento.
 - Mantê-la atualizada.
 - Dados recentes
 - Comparação com 2009
 - Evoluções
 - Criação de um grupo de trabalho com base na MIP de Criciúma.
 - Aplicação para Santa Catarina
 - Associações de municípios
 - Regiões predeterminadas
- 