

Perfil da Indústria de
Artefatos de
Borracha do Brasil e do RS

JANEIRO/ 2007



Índice:

• Introdução-----	03
• Produção e Consumo Latino-americano de borracha-----	04
• Localização-----	07
• Porte-----	09
• Mão-de-obra e Remuneração-----	13
• Comércio Exterior-----	15
• Arrecadação no RS -----	19
• Produção e Custos -----	21
• Sumário de Gráficos e Tabelas -----	25
• Anexo 01 -----	27

Introdução:

A indústria da borracha compreende três subsetores: matérias-primas; indústria pesada - composta pelos pneumáticos - e indústria leve, que inclui os artefatos de borracha. Este último divide-se em diversos segmentos, tais como: componentes para autopeças, componentes para calçados e revestimentos de pisos, entre outros. Por fim, citam-se o setor de reparo de pneus, borracharias e recapagens, que não faz parte da indústria da borracha por ser um serviço, mas está integrado à cadeia produtiva¹.

A matéria-prima (elastômeros), utilizada pela indústria da borracha, tem origem sintética ou natural (vegetal). No ano de 2006 o Brasil produziu 445 mil toneladas e consumiu 400 mil toneladas de borracha sintética. Com relação à borracha natural o Brasil produziu cerca de 110 mil toneladas e consumiu 314 mil toneladas. A tabela 01 mostra que o Brasil é um grande importador de borracha natural e um grande produtor de borracha sintética.

Tabela 01 - Produção e consumo mundial e do Brasil de borracha natural e sintética – 2005 - 2006					
(em milhares de toneladas)					
		2005		2006*	
		Mundo	Brasil	Mundo	Brasil
Borracha Natural	Produção	8.920	105	9.360	110
	Participação do Brasil na Produção Mundial (%)		1,2		1,2
	Consumo	9.000	295	8.920	310
	Participação do Brasil no Consumo Mundial (%)		3,3		3,5
Borracha Sintética	Produção	12.060	385	12.580	445
	Participação do Brasil na Produção Mundial (%)		3,2		3,5
	Consumo	11.900	395	12.470	400
	Participação do Brasil no Consumo Mundial (%)		3,3		3,2

Fonte: International Rubber Study Group (IRSG). Nota: * Estimativas IRSG.

¹ Cadeia produtiva refere-se ao conjunto de todas as indústrias que fornecem insumos e serviços para a manufatura, venda e manutenção de um tipo de produto.

Comparando-se os valores de produção e consumo do Brasil dos dois tipos de borracha entre os anos de 2005 e 2006, pode-se perceber que os volumes de borracha natural e sintética cresceram em ritmos semelhantes – 4,8% e 5,6%, respectivamente. O consumo de borracha também apresentou crescimentos, embora em taxas bem diferentes 5,6% para borracha natural e 1,3% no caso da borracha sintética, menor que a média mundial, no ano de 2006 em relação ao ano anterior.

A indústria pesada, ou de pneumáticos, é o subsetor com o maior nível de produção e faturamento. Já a indústria de artefatos leves, apesar de estar bem abaixo do subsetor de pneumáticos no faturamento, possui um número muito maior de estabelecimentos (tabela 03) e também uma grande variedade de produtos (que vão desde artigos hospitalares até componentes para a linha automotiva), a qual se ajusta às características do mercado de cada região do Brasil. Essa variedade se dá, entre outras razões, pelo fato deste setor ser, via de regra, produtor de insumos, tendendo a se localizar em pólos industriais. Por exemplo, em São Paulo e no Rio Grande do Sul, as empresas de artefatos de borracha se especializam em pneumáticos e autopeças, pois estes estados possuem uma forte indústria automotiva, de máquinas agrícolas e de material de transporte. Por outro lado, em Minas Gerais, percebe-se uma maior concentração de empresas que fabricam produtos para mineração, segmento característico deste Estado.

Produção e Consumo Latino-americano de borracha

A América Latina produz anualmente 848 mil toneladas de elastômeros sintéticos e naturais, representando 4% do total mundial. O Brasil tem a participação relativa de 2,3% na produção mundial e de 57,8% na latino-americana.

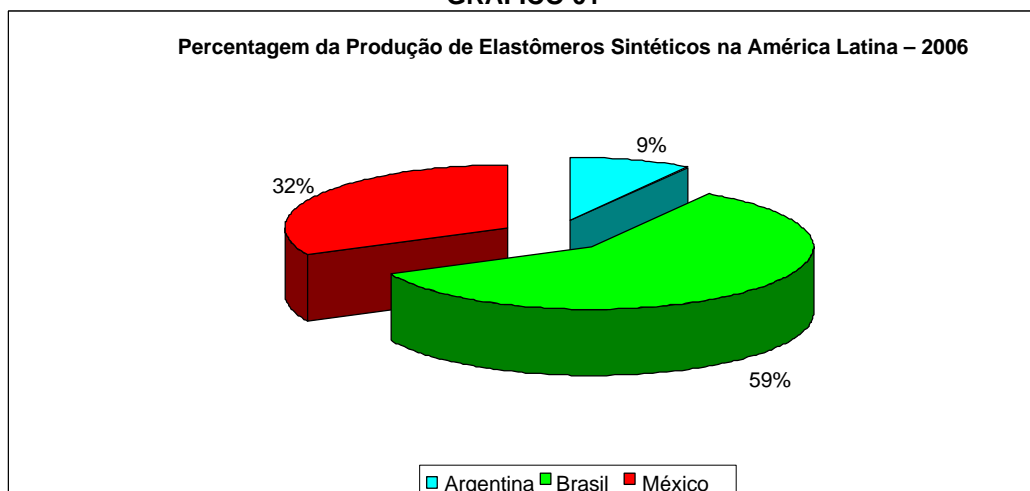
As principais regiões produtoras são Ásia e Oceania com 63,4%, União Européia com 12,8% e América do Norte (sem considerar México) com 11,6%. A borracha sintética representa 57,5% dos elastômeros produzidos.

A Borracha Natural é produzida em três regiões do mundo, Ásia (93,3% da produção mundial), África (4,5%) e América Latina (2,2%). A América Latina produz anualmente 195 mil toneladas de borracha natural, deste total a participação brasileira representa 54% da produção da região e 1,2% da produção mundial, com 105 mil toneladas. Os quatro países produtores de borracha natural são Brasil, Guatemala, México e Equador.

A Borracha Sintética produzida na América Latina representa 5,4% da produção mundial (653 mil toneladas). As principais regiões produtoras são Ásia e Oceania com 41,4%, União Européia com 22,2% e América do Norte (sem México) com 20,2%.

Na América Latina somente três países produzem borracha sintética: Argentina (58 mil toneladas), Brasil (385 mil toneladas) e México (210 mil toneladas). A produção brasileira representa 3,2% da produção mundial.

GRÁFICO 01



Fonte: Relatório Infoaméricas 2006

O consumo latino-americano de elastômeros é de 1.298 mil toneladas/ano e representa 6,2% do total mundial. Deste consumo a borracha natural representa 43,1%. O Brasil, com 690 mil toneladas, representa 3,3% do montante mundial e 52,9% do latino-americano.

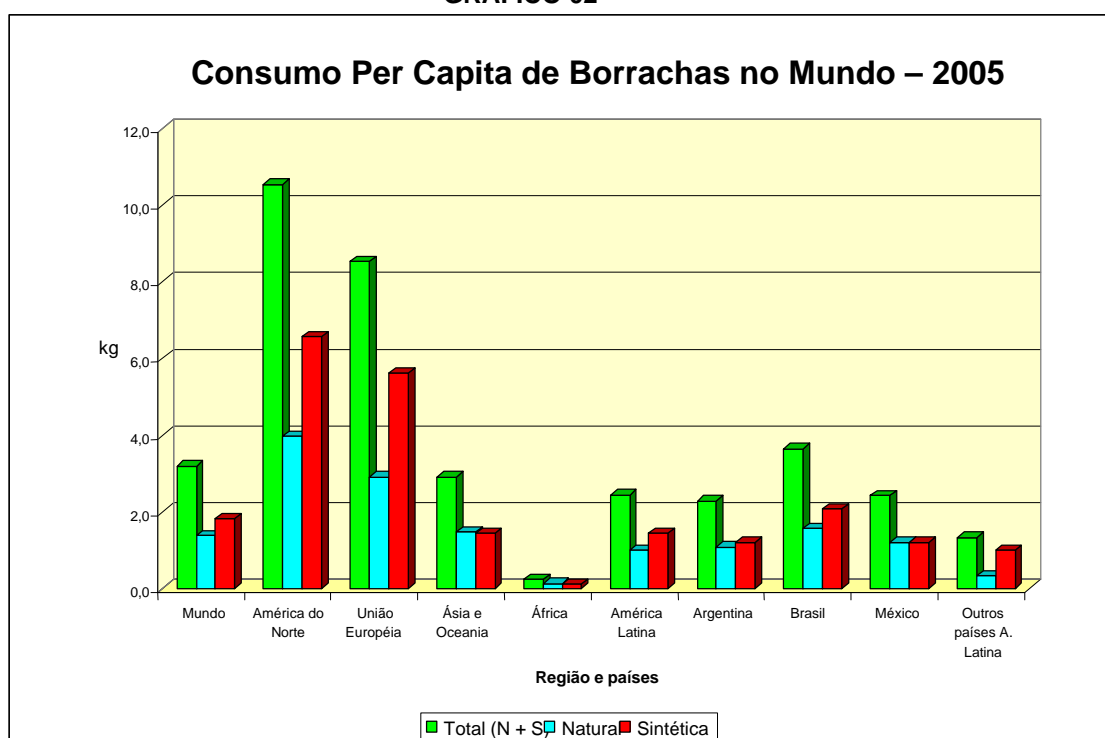
As principais regiões insumidoras, a exemplo das produtoras, são Ásia e Oceania, com 51,6%, União Européia, com 18,7% e América do Norte (sem México) com 16,7%.

O consumo de borracha natural da América Latina representa cerca de 6% do mundial. A Ásia e Oceania são os maiores consumidores com mais de 60% do total mundial. O Brasil tem um consumo de 295 mil toneladas que representam 55,5% do latino-americano e 3,3% do mundial. A origem da borracha natural importada pelo Brasil é a Tailândia (58,4%), Indonésia (26,1%), Vietnã (13,0%) e Malásia (2,6%).

A América Latina consome 766 mil toneladas de elastômeros sintéticos, representando 6,4% do total mundial. O Brasil tem a participação relativa de 3,3% na demanda mundial e de 51% na latino-americana.

Um dos indicadores utilizados para aferir o desenvolvimento é o consumo per capita de elastômeros. A média mundial é de 3,2 kg por habitante/ano e o Brasil apresenta um consumo per capita de 3,6 kg/hab/ano, superior ao da Ásia e Oceania. As principais regiões produtoras e insumidoras apresentam um consumo per capita de 2,9 kg/hab na Ásia e Oceania, de 8,5 kg/hab na União Européia e de 10,6 kg/hab na América do Norte (sem México).

GRÁFICO 02



Fontes: IRSG e Relatório Infoaméricas 2006. Estatística de 2005.

A matéria-prima (elastômeros), utilizada pela indústria da borracha, tem origem sintética ou natural (vegetal). No anexo 01 (página 27) é apresentado um pequeno histórico com as origens da borracha e a diferenciação entre borracha natural e sintética.

Localização:

Para poder melhor distribuir sua produção para as demais indústrias, a um preço eficiente, a indústria da borracha necessita estar próxima aos seus consumidores com o objetivo de manter os custos de frete baixos. Portanto, a característica insumidora da indústria da borracha tem um papel determinante em sua localização.

Observa-se um grande número de empresas em pólos industriais como Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São Paulo. De acordo com dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho e Emprego, São Paulo possui 53% dos estabelecimentos² de artefatos de borracha do Brasil. O Rio Grande do Sul é o segundo Estado em número de estabelecimentos, com 12%. Os Estados de Minas Gerais, com 9%, Paraná, com 5% e Rio de Janeiro, com 4%, são os outros pólos da indústria da borracha no país. As regiões Sudeste e Sul detêm 90% dos estabelecimentos da indústria da borracha.

Tabela 02 – Distribuição dos estabelecimentos de artefatos de borracha no Brasil e no RS			
Brasil		Rio Grande do Sul (Regiões)	
Minas Gerais	9%	Metropolitana	15%
Paraná	5%	Serra	15%
Rio de Janeiro	4%	Vale do Rio dos Sinos	55%
Rio Grande do Sul	12%	Outras	15%
São Paulo	53%		
Outros	17%		

Fonte: MTE/RAIS 2005

No Rio Grande do Sul, podemos destacar algumas regiões (de acordo com a divisão regional dos COREDES - Conselhos Regionais de Desenvolvimento) de maior concentração de estabelecimentos, o Vale do Sinos com 55% das unidades do Estado, Serra e a região metropolitana (que engloba a região de Porto Alegre, Cachoeirinha, Gravataí e Triunfo) cada uma com 15%. As demais regiões também somam 15% dos estabelecimentos de artefatos de borracha.

Na figura 01 estão em destaque as três principais regiões da indústria da borracha do Rio Grande do Sul. Nestas três áreas estão localizados 85% dos estabelecimentos da

² Estabelecimento: o levantamento da RAIS é feito em nível de estabelecimento, considerando-se como tal as unidades de cada empresa separadas espacialmente, ou seja, com endereços distintos. Vale ressaltar que as diversas linhas de produção de uma mesma indústria são consideradas em um único estabelecimento desde que estejam localizadas no mesmo prédio.

Indústria da Borracha no Estado e as mesmas também concentram cerca de 90% do VAF³ em relação à indústria da borracha do RS.

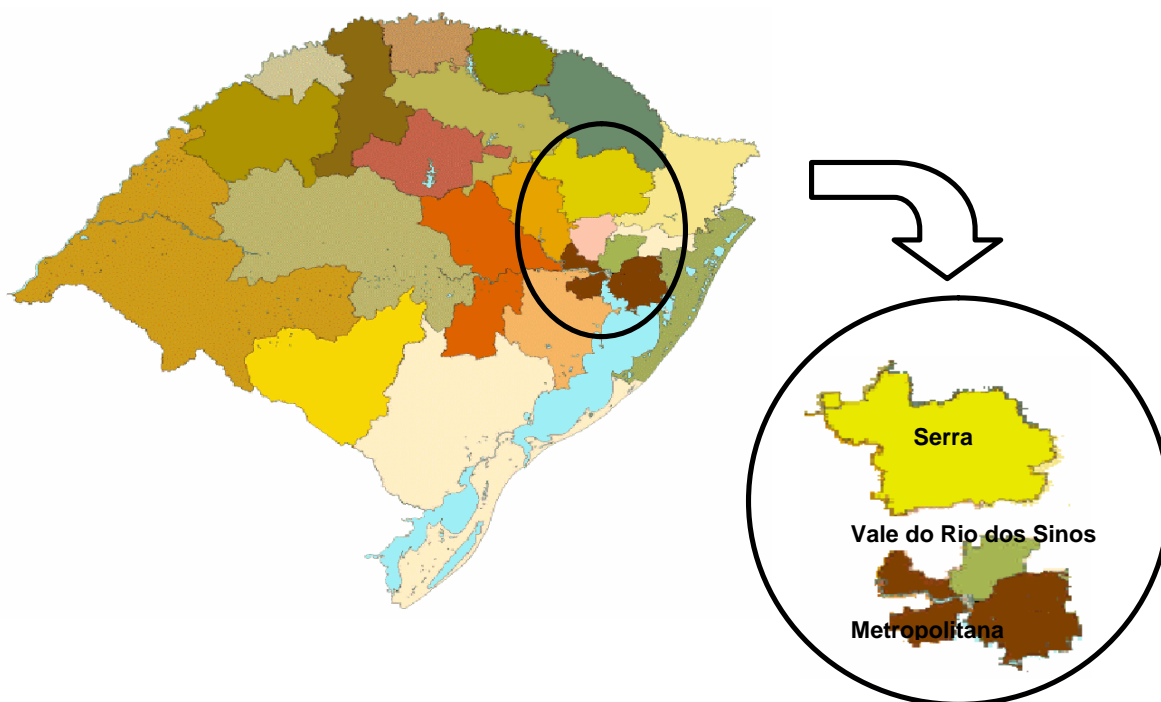


Figura 01: Principais Regiões da Indústria da Borracha no Rio Grande do Sul

³ Valor Adicionado Fiscal (VAF): É um indicador econômico-contábil utilizado pelos governos estaduais para calcular o repasse de receita do ICMS e do IPI aos municípios. Corresponde ao valor que se acrescentou (adicionou) nas operações relativas à circulação de mercadorias e prestações de serviços realizadas em determinado território. Esse valor espelha o movimento econômico e, conseqüentemente, o potencial que o município tem para gerar receitas públicas.

Porte⁴:

A indústria da borracha é formada, em sua maioria, por empresas de pequeno porte e que se concentram, principalmente, no subsetor de artefatos leves.

Tabela 03 – Distribuição percentual dos estabelecimentos na indústria da borracha por subsetor, tamanho, Brasil e estados selecionados – 2005

	Indústria de Transformação	Indústria da Borracha	Matérias-primas	Pneumáticos	Artefatos Leves
Brasil	280.618	1.569	20	106	1.443
Pequeno	97%	93%	85%	86%	93%
Médio	2%	4%	10%	4%	4%
Grande	1%	3%	5%	10%	3%
RS	32.047	190	4	11	175
Pequeno	97%	91%	75%	91%	92%
Médio	2%	5%	25%	0%	5%
Grande	1%	4%	0%	9%	3%
SP	84.102	819	8	43	768
Pequeno	96%	92%	100%	81%	93%
Médio	3%	4%	0%	5%	4%
Grande	1%	4%	0%	14%	3%
RJ	14.831	68	3	7	58
Pequeno	97%	91%	67%	57%	96%
Médio	2%	2%	0%	0%	2%
Grande	1%	7%	33%	43%	2%
MG	35.272	143	0	9	134
Pequeno	97%	96%	0%	89%	96%
Médio	2%	3%	0%	11%	2%
Grande	1%	1%	0%	0%	2%
PR	25.149	91	1	13	77
Pequeno	97%	93%	100%	92%	94%
Médio	2%	6%	0%	0%	6%
Grande	1%	1%	0%	8%	0%
OUTROS	89.217	258	4	23	231

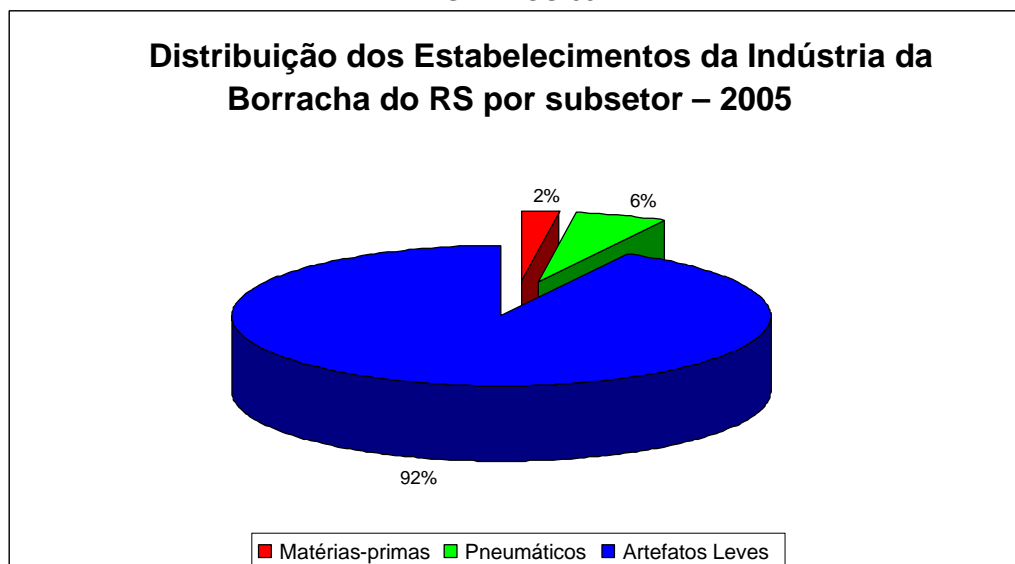
Fonte: MTE/ RAIS 2005.

⁴ O IBGE define o porte das empresas pelo número de funcionários. Até 99 empregados a empresa é considerada pequena, de 100 a 249 é classificada como de médio porte e, por fim, empresas com mais de 249 empregados são consideradas de grande porte.

Ao analisarem-se as distribuições dos portes das empresas, percebemos que a indústria brasileira da borracha tem, percentualmente, maior número de estabelecimentos de grande porte do que o setor da indústria de transformação como um todo. O Rio Grande do Sul também segue esta tendência, pois enquanto 4% dos estabelecimentos da sua indústria da borracha são de grande porte, 1% são deste mesmo porte na indústria de transformação gaúcha.

São Paulo e o Rio Grande do Sul são os Estados com o maior número de estabelecimentos de artefatos leves de borracha no Brasil. Percebemos ainda que o subsetor de matérias-primas é composto de poucos estabelecimentos no país, sendo os mesmos, em geral, de pequeno e médio portes no critério do IBGE. Além das informações da tabela 03, cabe ressaltar que os produtores de elastômeros e produtos químicos para borracha (negro de fumo, sílica, etc.) são de grande porte.

GRÁFICO 03



Fonte: MTE/ RAIS 2005.

Ficam visíveis, portanto, as especializações de cada Estado produtor. O RJ, por exemplo, tem uma concentração maior de estabelecimentos na indústria de pneumáticos (mais de 10%) que os outros Estados (por suas indústrias serem de grande porte), enquanto o RS possui uma maior concentração de estabelecimentos de artefatos leves.

Estas distribuições ficam mais evidentes ao explicitarmos a distribuição da mão-de-obra da indústria de acordo com o porte e setor produtivo, conforme é mostrado na

tabela 04. Apesar de 93% das empresas da indústria da borracha no Brasil serem de pequeno porte, quase a metade dos empregados do setor se concentram em empresas de grande porte.

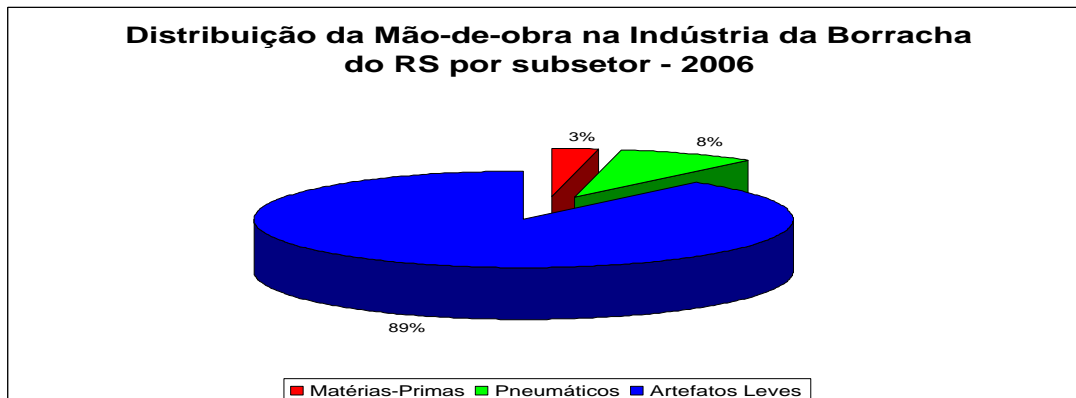
Neste aspecto, o percentual de empregados em empresas de grande porte no setor da borracha (48%) é superior à média da indústria nacional de transformação, que é de 41%. Em alguns Estados esta discrepância é muito maior.

No Rio de Janeiro, 85% dos trabalhadores da indústria da borracha estão em empresas de grande porte, enquanto, na indústria de transformação 40% dos empregados estão ocupados em empresas de grande porte. Esta diferença é causada, principalmente, pela indústria de pneumáticos, que responde por cerca de 70% dos postos de trabalho do segmento do RJ e tem 98% de seus empregados em empresas de grande porte.

Por outro lado, Minas Gerais e Paraná têm respectivamente 52% e 48% de sua mão-de-obra ocupada em empresas de pequeno porte. Isto porque as indústrias de borracha desses Estados estão voltadas para o subsetor de artefatos leves.

Por fim, o Rio Grande do Sul também aparece como um Estado especializado em artefatos leves, pois quase 90% dos empregados da indústria da borracha estão em empresas deste subsetor. No entanto, quase a metade da mão-de-obra (46%) está empregada em empresas de grande porte. Isto demonstra que as empresas de artefatos de borracha têm um porte médio maior do que as empresas similares do resto do país.

GRÁFICO 04



Fonte: MTE/ RAIS 2005 e CAGED 2006

Tabela 04 - Distribuição percentual da mão-de-obra na indústria da borracha por subsetor, tamanho, Brasil e estados selecionados ? 2006

	Ind. de Transformação	Ind. Borracha	Matérias-Primas	Pneumáticos	Artefatos Leves
Brasil	6.480.105	69.180	1.024	18.372	49.784
Pequeno	44%	35%	28%	9%	44%
Médio	15%	17%	30%	4%	21%
Grande	41%	48%	42%	87%	35%
RS	612.731	7.572	215	623	6.734
Pequeno	44%	34%	52%	25%	34%
Médio	17%	20%	48%	0%	20%
Grande	39%	46%	0%	75%	46%
SP	2.345.430	42.172	160	11.922	30.090
Pequeno	43%	32%	100%	7%	43%
Médio	16%	13%	0%	2%	17%
Grande	41%	55%	0%	91%	40%
RJ	344.893	4.985	422	3.471	1.092
Pequeno	46%	12%	3%	2%	49%
Médio	14%	3%	0%	0%	14%
Grande	40%	85%	97%	98%	37%
MG	666.632	3.956	0	319	3.637
Pequeno	50%	52%	0%	40%	53%
Médio	14%	20%	0%	60%	16%
Grande	36%	28%	0%	0%	31%
PR	527.675	2.424	11	632	1.781
Pequeno	48%	48%	100%	30%	54%
Médio	14%	33%	0%	0%	46%
Grande	38%	19%	0%	70%	0%
Outros	1.982.744	8.071	216	1405	6.450

Fonte: MTE/ RAIS 2005 e CAGED 2006

Outro importante dado é a especialização produtiva relativa. Conforme a tabela 03, Rio Grande do Sul e São Paulo são os Estados onde a indústria da borracha registra o maior peso em comparação à atividade secundária como um todo. Em São Paulo, a produção de borracha representa 0,97% do total dos estabelecimentos da indústria de transformação e no Rio Grande do Sul, 0,59%, ambos acima da média nacional que é 0,56. Estes Estados têm os maiores valores absolutos na quantidade de estabelecimentos no setor da borracha.

Mão-de-obra e Remuneração:

A taxa de escolaridade da mão-de-obra é um indicador inicial da qualificação demandada pelas indústrias e da sua competitividade. Neste aspecto, a produção brasileira da borracha se equipara à de transformação. Porém, ao analisar a tabela 05 nota-se que o setor da borracha tem um percentual maior de trabalhadores nos níveis mais altos de escolaridade do que a média da indústria de transformação.

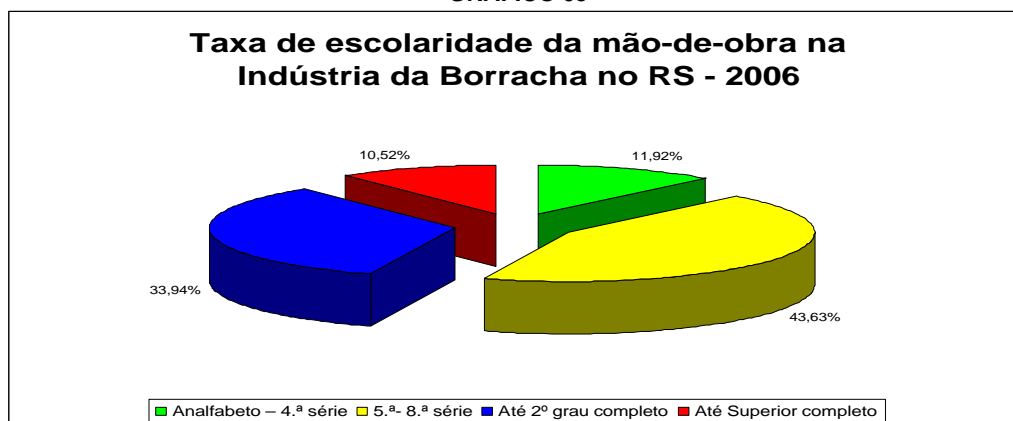
Tabela 05 - Taxa de escolaridade em percentual da mão-de-obra no Brasil e estados selecionados da indústria da borracha ? 2006 (%)

UF	Analfabeto – 4.ª série		5.ª- 8.ª série		2º grau completo		Superior completo	
	Indústria Transformação	Borracha	Indústria Transformação	Borracha	Indústria Transformação	Borracha	Indústria Transformação	Borracha
Brasil	14,39	9,31	33,85	32,68	42,61	47,10	9,15	10,91
RS	12,12	11,92	43,11	43,63	35,87	33,94	8,90	10,52
SP	10,63	9,78	30,50	31,87	46,32	48,36	12,55	9,99
RJ	12,13	2,98	36,01	12,95	38,83	55,66	13,02	28,41
MG	15,34	9,47	37,87	36,85	40,47	46,62	6,32	7,06
PR	12,76	6,05	33,63	31,68	45,66	54,91	7,95	7,36

Fonte: MTE/ RAIS 2005 e CAGED 2006

O segmento da borracha do Rio Grande do Sul mantém aproximadamente a mesma distribuição percentual dentro de cada uma das faixas de escolaridade que a indústria de transformação. Isto significa que a estrutura produtiva da industrialização borracha do Rio Grande do Sul segue uma característica similar a de toda atividade de transformação do Estado no que diz respeito à escolaridade da mão-de-obra.

GRÁFICO 05



Fonte: MTE/ RAIS 2005 e CAGED 2006

Outro aspecto na análise da mão-de-obra é a sua remuneração. Os dados anteriores contemplam apenas a educação formal, desconsiderando treinamento técnico e profissionalizante. Portanto, é importante analisar os dados de distribuição de salários, descritos na tabela a seguir, levando estes fatores em consideração.

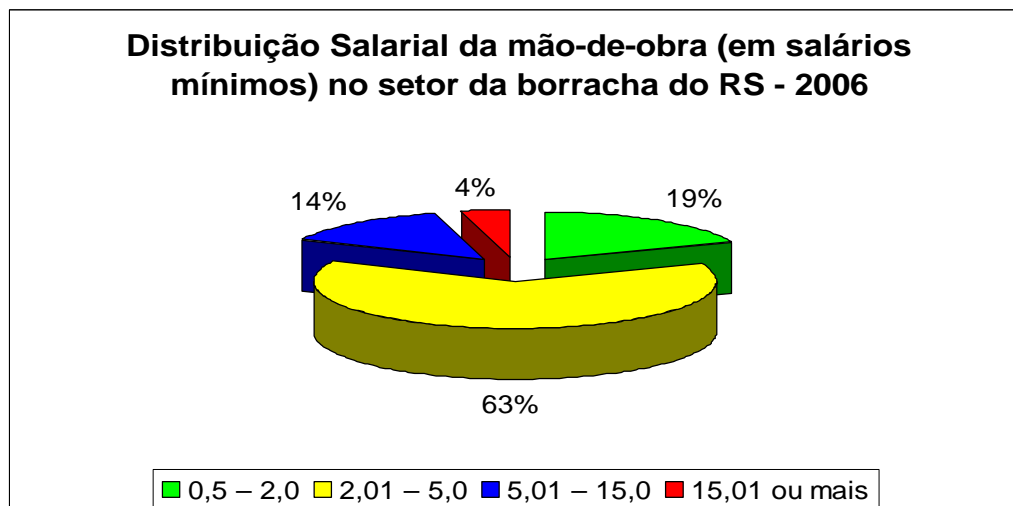
Tabela 06 – Distribuição Salarial em percentual da Mão-de-Obra no Setor da Borracha no Brasil e estados selecionados ? 2006. (em salários mínimos)

UF	0,5 – 2,0		2,01 – 5,0		5,01 – 15,0		15,01 ou mais	
	Indústria Transformação	Borracha	Indústria Transformação	Borracha	Indústria Transformação	Borracha	Indústria Transformação	Borracha
Brasil	41%	19%	40%	49%	15%	27%	4%	5%
RS	41%	19%	43%	63%	14%	14%	2%	4%
SP	23%	9%	48%	53%	23%	32%	6%	6%
RJ	42%	17%	33%	17%	19%	51%	6%	15%
MG	55%	41%	31%	44%	12%	12%	2%	3%
PR	50%	36%	38%	49%	10%	13%	2%	2%

Fonte: MTE/ RAIS 2005 e CAGED 2006

Na tabela 06, constata-se que, em média, os empregados da indústria da borracha percebem remuneração maior do que os da indústria de transformação. Esse aspecto somado às características de escolaridade da mão-de-obra, descritas anteriormente, permite identificar que o setor, em geral, não desfruta do uso do fator “mão-de-obra barata”.

GRÁFICO 06



Fonte: MTE/ RAIS 2005 e CAGED 2006

Comércio Exterior:

O subsetor de artefatos leves de borracha do Brasil demonstrou um crescimento de mais de 83% no intercâmbio comercial (soma das exportações e importações) de 2006 em relação a 2001. No ano de 1999, com a desvalorização do Real o comércio internacional de artefatos de borracha sofreu uma acentuada queda de quase 20% em relação a 1998. A partir de 2000 há uma recuperação no intercâmbio comercial brasileiro de artefatos de borracha, que hoje ultrapassa da casa dos US\$ 800 milhões.

A exemplo do que ocorre com a maioria dos demais setores industriais, São Paulo é o Estado que mais comercializa internacionalmente artefatos leves, representando cerca de 60% de todo o comércio brasileiro desse item.

Tabela 07 - Intercâmbio comercial de artefatos leves de borracha no Brasil e nos estados selecionados - 2001 - 2006
(em US\$ FOB)

	2006*	2005	2004	2003	2002	2001
Brasil	812.526.344	709.443.759	598.129.552	530.089.007	479.197.279	442.418.532
MG	45.749.304	38.155.188	34.645.181	26.172.267	28.862.354	32.611.300
PR	87.090.126	87.538.544	70.128.490	54.351.316	45.008.387	44.231.323
RJ	43.981.066	29.724.094	23.978.916	80.973.588	84.531.404	26.187.639
RS	39.291.374	34.891.125	34.437.978	29.400.517	25.589.326	25.957.770
SP	474.129.147	419.481.710	361.296.152	269.268.154	244.280.798	263.533.669
Outros	64.609.642	47.581.386	73.642.835	69.923.165	95.933.397	94.128.154

Fonte: MDIC/SECEX. Nota: Os valores são a soma das exportações e importações dos artefatos leves em cada período.
* Projeção estimada pelo Sinborsul com base nos dados do MDIC/SECEX até outubro de 2006.

A capacidade de exportar depende de uma série de fatores. Um deles é o porte das empresas e os ganhos de escala associados a ele. Como as empresas do setor da borracha, em sua maioria, são de pequeno e médio porte, elas encontram as dificuldades naturais geradas por esse fator na sua inserção no mercado internacional, a exemplo do que ocorre com empresas dos demais setores. Assim sendo, na média, as indústrias de borracha não têm as exportações como a principal fonte de faturamento. Conforme a tabela 08, quase 58% das indústrias da borracha nunca exportaram e para 37% as exportações representam de 0,1% a 15% do faturamento total.

Tabela 08 - Participação das exportações no faturamento das empresas brasileiras e do setor borracha por porte ? 2005

	(%)			
	0% (não exportou)	Acima de 0 até 15%	Acima de 15 até 50%	Acima de 50%
Micro	91,4%	7,8%	0,4%	0,4%
Pequena	72,5%	18,6%	5,6%	3,3%
Média	40,3%	34,0%	13,2%	12,5%
Grande	22,9%	31,5%	29,3%	16,3%
Borracha	57,9%	36,8%	5,3%	0,0%

Fonte: CNI: Indicadores de Competitividade na Indústria Brasileira

Com relação à distribuição das exportações e das importações brasileiras dentro de toda a indústria da borracha, percebe-se, um domínio das exportações de pneumáticos com 64,5% de participação. Assim, as matérias-primas e artefatos leves dividem os 35,5% restantes. Por outro lado, as importações concentram-se entre os setores de matérias-primas e artefatos leves, como mostra a tabela 09.

Tabela 09 - Distribuição da Balança Comercial Brasileira de Borracha por Segmento – 2006
(em milhares de US\$ FOB)

Segmento	Exportações		Importações	
	US\$ FOB	%	US\$ FOB	%
Total do Brasil	1.629.760	100,00%	1.820.521	100,00%
Matérias-primas	323.810	19,80%	809.534	44,50%
Pneumáticos	1.050.595	64,50%	453.816	24,90%
Artefatos leves	255.355	15,7%	557.171	30,6%

Fonte: MDIC/SECEX. Nota: Estimativa Sinborsul com base nos dados de outubro de 2006.

Estas proporções dentro da indústria da borracha se mantêm para diversos parceiros comerciais. Os países do MERCOSUL, por exemplo, importaram do Brasil mais de US\$ 58 milhões em artefatos de borracha no ano de 2006. A tabela 10 mostra a distribuição detalhada das exportações brasileiras e gaúchas de borracha para o MERCOSUL. É importante ressaltar que as exportações para o MERCOSUL apresentaram uma recuperação a partir de 2003, pois em 2002 elas foram prejudicadas devido à crise financeira que os países da região enfrentaram. Para a Argentina, por exemplo, as exportações de artefatos de borracha brasileiros sofreram uma diminuição de quase 45% no período 2001/2002. As exportações para a Argentina que em 2001 beiravam a casa dos US\$ 23 milhões, no ano de 2002 ficaram em torno de US\$ 13 milhões. Este fato se deveu ao agravamento do quadro institucional e econômico vivido

pela Argentina. Com a desvalorização do Peso, a Argentina teve grandes dificuldades de saldar suas dívidas com seus parceiros comerciais e credores internacionais, o que fez com que as empresas tivessem receio em exportar para aquele País. Porém em 2003 houve uma recuperação e as exportações brasileiras de artefatos de borracha para a Argentina cresceram cerca de 45% em relação a 2002. Em 2006 o crescimento foi de 64% em relação a 2005 e de 272% em relação a 2002, auge da crise financeira argentina.

Tabela 10 - Exportações de Borracha do Brasil e do RS para o MERCOSUL – 2006
(em US\$ FOB)

Exportações de borracha do Brasil para o MERCOSUL				
	Total	Matérias-primas	Pneumáticos	Artefatos Leves
Total	373.744.068	56.833.968	258.851.315	58.058.784
Argentina	266.574.319	43.963.169	173.941.242	48.669.908
Paraguai	75.108.805	485.027	68.780.740	5.843.038
Uruguai	32.060.943	12.385.771	16.129.333	3.545.839

Exportações de borracha do RS para o MERCOSUL				
	Total	Matérias-primas	Pneumáticos	Artefatos Leves
Total	44.932.091	12.402.646	27.091.183	5.438.262
Argentina	31.773.396	5.731.609	23.124.308	2.917.480
Paraguai	4.066.476	317.822	2.221.917	1.526.737
Uruguai	9.092.219	6.353.215	1.744.958	994.046

Participação do RS nas Exportações do Brasil para o MERCOSUL (em %)				
	Total	Matérias-primas	Pneumáticos	Artefatos Leves
Total	12,0	21,8	10,5	9,4
Argentina	11,9	13,0	13,3	6,0
Paraguai	5,4	65,5	3,2	26,1
Uruguai	28,4	51,3	10,8	28,0

Fonte: MDIC/SECEX. Nota: Estimativa Sinborsul com base nos dados de outubro de 2006.

O bom desempenho da balança comercial com o MERCOSUL estimula a indústria da borracha a buscar novos mercados. E uma das principais ferramentas para esta busca são as feiras industriais internacionais. Nos últimos dois anos o SINBORSUL organizou a participação das empresas associadas em feiras no exterior, como por exemplo, **Hannover Messe**, na Alemanha, **Feira Subcontrata**, em Portugal, **Subcontratación**, na Espanha e **Feira MIDEST**, na França. O objetivo da participação nessas feiras é buscar inserção das empresas em mercados com potencial para expansão. No entanto, ao analisarmos os principais importadores de produtos de borracha do Brasil, no ano de 2006, percebemos que os custos com frete ainda são um fator limitador do comércio. Isto é uma realidade para a maioria dos produtos com baixo valor agregado ou com uma baixa relação valor x peso.

Tabela 11 - Principais países importadores de artefatos leves de borracha do Brasil e do RS ? 2006
(em US\$ FOB)

Brasil			Rio Grande do Sul		
País	Valor	% do Total do Brasil	País	Valor	% do Total do RS
Total	255.355.094	100,0	Total	19.034.269	100,0
10 Maiores	196.283.632	76,9	10 Maiores	14.430.053	75,8
Estados Unidos	59.666.858	23,4	Argentina	2.917.480	15,3
Argentina	48.669.908	19,1	Colômbia	2.263.151	11,9
Alemanha	22.178.575	8,7	Estados Unidos	1.762.138	9,3
México	16.585.393	6,5	Paraguai	1.526.737	8,0
Venezuela	15.778.676	6,2	Chile	1.455.985	7,6
Chile	9.563.961	3,7	Holanda	1.271.676	6,7
Colômbia	6.369.437	2,5	Uruguai	994.046	5,2
Espanha	5.980.675	2,3	México	837.894	4,4
Paraguai	5.843.038	2,3	Polônia	770.543	4,0
China	5.647.111	2,2	China	630.403	3,3

Fonte: MDIC/SECEX. Nota: Estimativa Sinborsul com base nos dados de outubro de 2006.

A tabela 11 evidencia que mais de 75% das exportações brasileiras e gaúchas de artefatos de borracha estão concentradas nos 10 principais países importadores. Destaque-se que os cinco principais países importadores do RS estão entre os 10 maiores países importadores do Brasil no setor. O Rio Grande do Sul e o Brasil têm entre os seus 10 principais compradores, seis países latino-americanos. Este fato mostra que o setor ainda sofre com os altos custos do frete, mas também evidencia que as empresas gaúchas estão preparadas para atender os países vizinhos. Isso faz com que as empresas ganhem mais experiência internacional e tenham maior capacitação para conquistar mercados mais competitivos e exigentes como o europeu, por exemplo. Esta característica pode ser determinante no desempenho do setor em 2007.

A Argentina é o principal mercado de destino dos artefatos de borracha gaúchos, com 15,3% do total das exportações. Isso representa cerca de 6,0% das exportações brasileiras de artefatos de borracha para a Argentina.

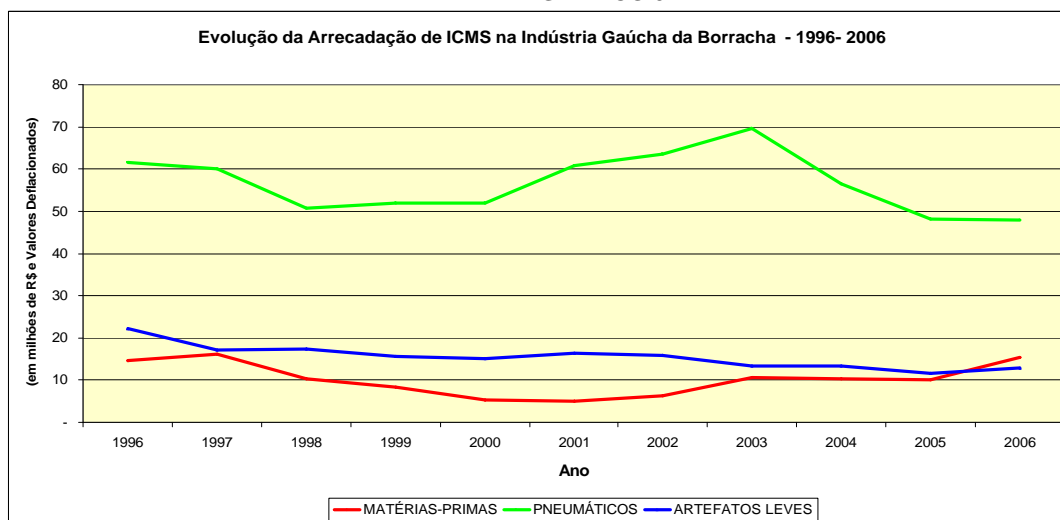
Arrecadação do ICMS no Rio Grande do Sul:

No ano de 2005 o setor industrial gaúcho sofreu com a crise econômica do país e a produção industrial foi muito afetada. A indústria gaúcha de transformação encolheu 5,2% em 2005 com relação ao ano de 2004. Em 2006 este cenário de crise se manteve para a indústria do RS, porém o setor da borracha apresentou uma recuperação econômica. Depois de ter atravessado em 2005 uma fase recessiva, fechou 2006 com um leve crescimento de cerca de 3%, enquanto a indústria de transformação gaúcha apresentou um decréscimo de atividade de 6,5%, segundo dados da FIERGS.

Ao analisarmos os dados da arrecadação de ICMS do setor da indústria da borracha do RS observa-se que o setor obteve um bom crescimento entre os anos 2001 e 2003, mas apresentou uma queda nos dois anos seguintes, reflexo da crise industrial brasileira e, em 2006, voltou a registrar um incremento. Segundo estimativas do SINBORSUL, baseadas nas informações da Secretaria da Fazenda do RS, no último ano, o recolhimento deste imposto aumentou em cerca de 8,7% em relação a 2005.

O subsetor de artefatos leves de borracha apresentou um acréscimo de cerca de 11% na arrecadação, passando de R\$ 11,5 milhões em 2005 para R\$ 12,8 milhões no ano de 2006. O subsetor de pneumáticos, no mesmo período, diminuiu sua arrecadação de ICMS em 0,9%, enquanto o subsetor de matérias-primas apresentou um grande crescimento - mais de 52%. No gráfico abaixo observamos que o subsetor de pneumáticos é indiscutivelmente o líder na arrecadação de ICMS na indústria da borracha. Bem mais distantes aparecem artefatos leves e matérias-primas.

GRÁFICO 07



Fonte: Secretaria da Fazenda do RS - Nota: Estimativa Sinborsul com base nos dados de outubro de 2006. Os valores foram deflacionados com o índice de preços (IPA-OG-BORRACHA) com base fixa em outubro/2006.

Pode-se observar mais claramente esta separação na arrecadação de 2006 na próxima tabela. O subsetor de pneumáticos é o grande responsável pela arrecadação da indústria gaúcha da borracha, com quase 63%. O subsetor de artefatos leves representa cerca de 17% da arrecadação de ICMS da indústria da borracha.

Tabela 12 - Distribuição da Arrecadação de ICMS na Indústria da Borracha do RS – 2006

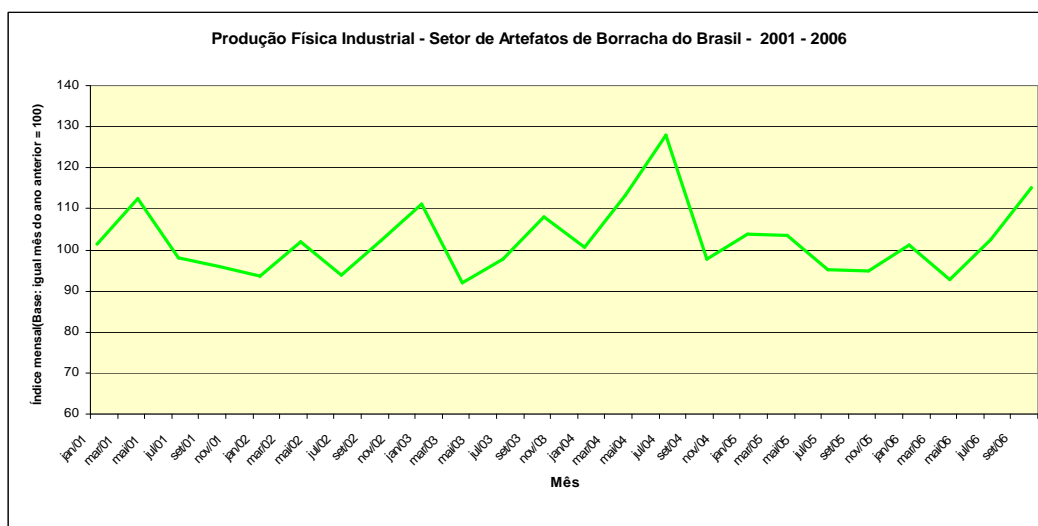
Pneumáticos	62,93%
Matérias-Primas	20,21%
Artefatos Leves - subdividido por processo de produção em:	16,86%
Outras Obras de Borracha Vulcanizada não Endurecida*	61,17%
Chapas, Folhas, Tiras de Borracha Vulcanizadas**	15,92%
Artigos de Higiene ou Farmácia de Borracha Vulcanizada	5,83%
Outros	17,08%

Fonte: Secretaria da Fazenda do RS - Nota: Estimativa SINBORSUL com base nos dados de outubro de 2006; * Inclui autopeças, tapetes para veículos, peças para eletrodomésticos e máquinas ** Inclui pisos, revestimentos, solados e similares.

Produção e Custos:

Indústrias insumidoras, em geral, são mais suscetíveis às oscilações dos mercados de seus clientes. No entanto, a grande diversificação de produtos torna o setor mais competitivo e estável que os demais. Esta característica se dá tanto nas compras quanto nas vendas do setor, pois a indústria da borracha consome uma grande variedade de insumos ao agregarem-se todos os seus subsetores. Porém o ano de 2005 foi atípico com quase todos os segmentos industriais apresentando um fraco desempenho e o setor da borracha não ficou imune à crise. Já em 2006 o setor demonstrou uma recuperação na sua produção.

GRÁFICO 08



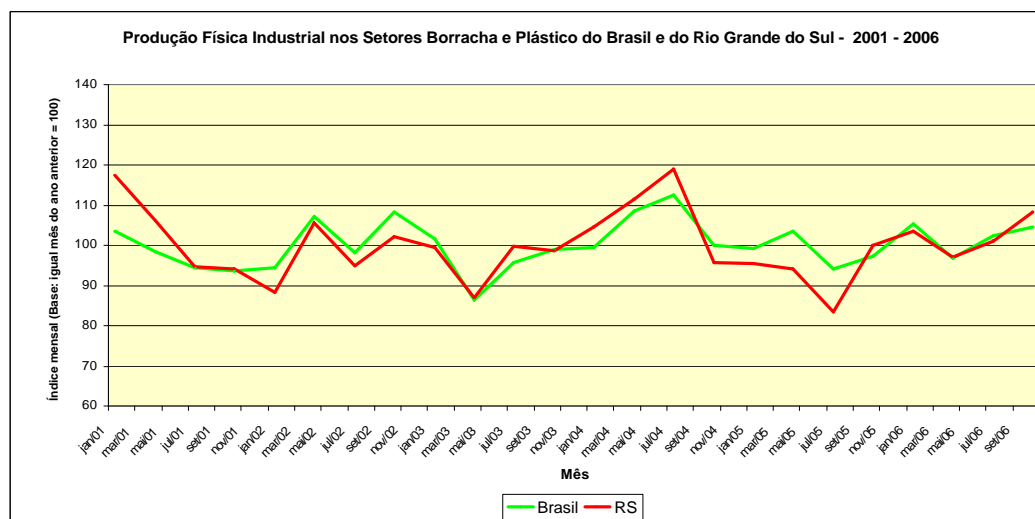
Fonte: IBGE. Elaboração: SINBORSUL

No gráfico 08, elaborado com base nas informações do IBGE é possível visualizar a variação mensal da Produção Física Industrial da indústria da borracha entre janeiro de 2001 e outubro 2006.

A indústria da borracha brasileira apresentou no ano de 2006 um desempenho melhor que no ano anterior na sua produção física. Em 2005, até o mês de outubro, a produção física foi menor em cinco dos 10 meses do ano, evidenciando a crise que atingiu o setor da borracha em todo o país. Já em 2006, até outubro a produção foi menor em quatro meses com relação ao ano anterior, sendo que o setor mostra um aumento vertiginoso na sua produção no segundo semestre do ano, como mostra o gráfico.

As informações do ano de 2006 apontam para um pequeno crescimento acumulado da indústria da borracha no Brasil de 0,03% nos 10 primeiros meses do ano e de 1,2% entre novembro de 2005 e outubro de 2006.

GRÁFICO 09



Fonte: IBGE. Elaboração: SINBORSUL

No gráfico número 09 são apresentadas as variações da Produção Física das indústrias de borracha e plástico entre 2001 e 2006, no Brasil e no RS.

As indústrias de borracha e plástico do Brasil que em 2005 apresentaram somente em três meses, de abril a junho, um incremento em relação a 2004, no ano de 2006 obtiveram um desempenho muito bom, pois nos 10 primeiros meses do ano, tiveram crescimento em oito.

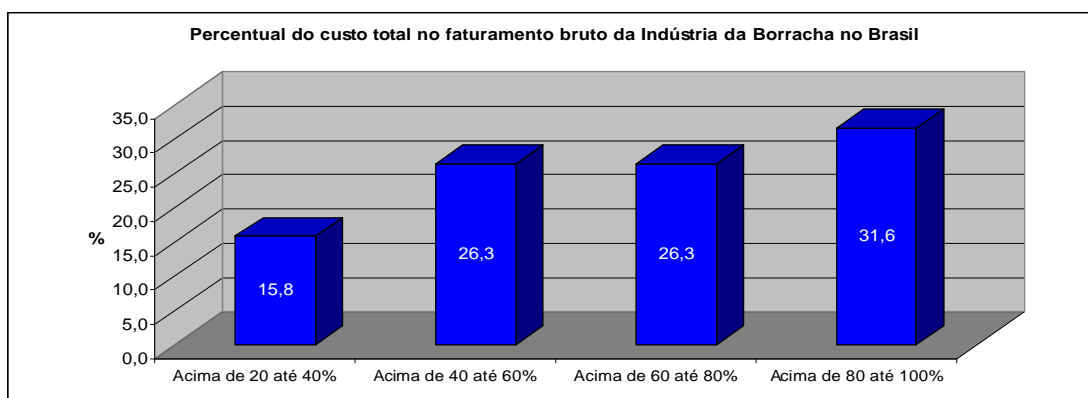
O desempenho das indústrias gaúchas de borracha e plástico em 2005 foi pior que o da indústria brasileira. Em todo o ano, apenas em outubro a produção foi maior que em 2004. Já em 2006 este cenário se inverteu e até o mês de outubro, somente em abril houve um decréscimo de produção na indústria do RS. Esses indicadores mostram uma tendência de recuperação e ganhos das indústrias no estado.

Essa situação fica mais explícita ao analisarmos os seguintes números de 2006: houve um aumento na produção industrial das indústrias de plástico e borracha no Brasil de 2,4% nos 10 primeiros meses do ano e 1,75% entre novembro de 2005 e outubro de

2006. Já o RS apresenta um desempenho ainda melhor: 5% nos primeiros 10 meses de 2006 e 2,9% entre os meses de novembro de 2005 e outubro de 2006.

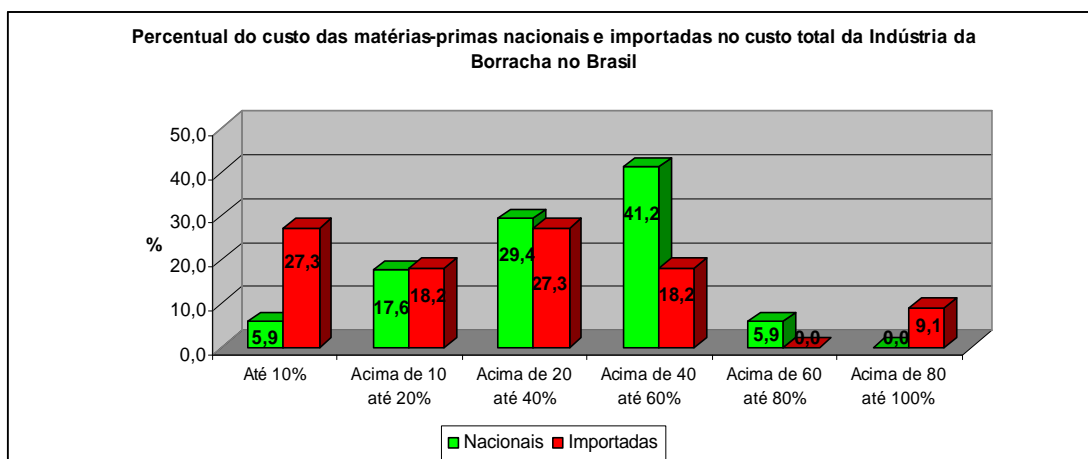
Com relação aos custos de produção, pode-se perceber através das informações dos gráficos abaixo, elaborados com base nos dados sobre o setor da borracha do estudo **Indicadores de Competitividade na Indústria Brasileira em 2005** (CNI) que para 58% das empresas do setor os custos representam mais de 60% do faturamento bruto. As matérias-primas e salários são os itens com maior participação na formação do custo.

GRÁFICO 10



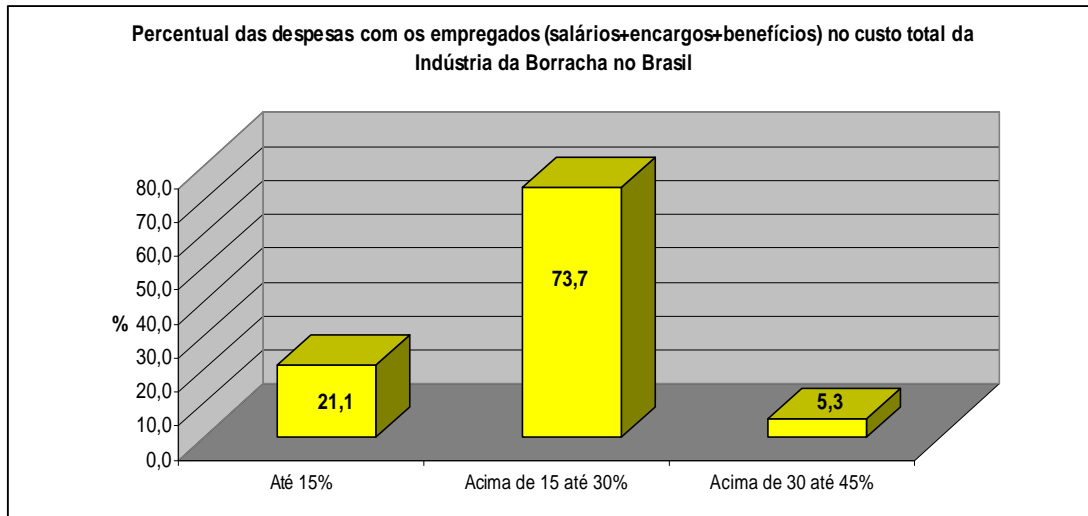
Fonte: CNI: Indicadores de Competitividade na Indústria Brasileira

GRÁFICO 11



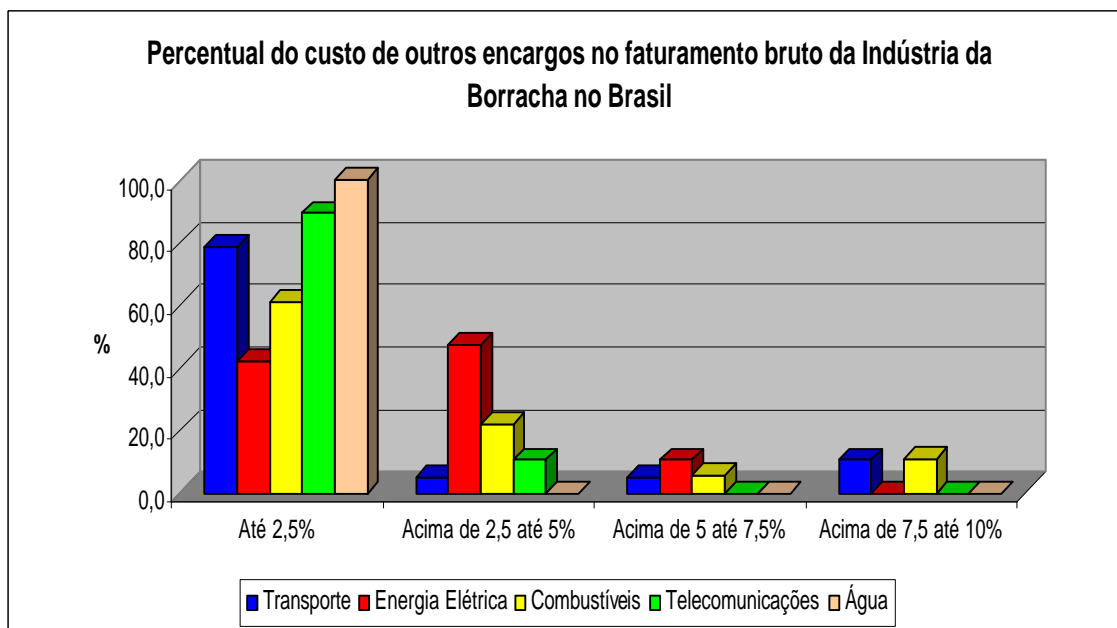
Fonte: CNI: Indicadores de Competitividade na Indústria Brasileira

GRÁFICO 12



Fonte: CNI: Indicadores de Competitividade na Indústria Brasileira

GRÁFICO 13



Fonte: CNI: Indicadores de Competitividade na Indústria Brasileira

Sumário de Figuras, Gráficos e Tabelas:

- Figura 01: Principais Regiões da Indústria da Borracha do RS. Página 8.
- Gráfico 01: Percentagem da Produção de Elastômeros Sintéticos na América Latina – 2006. Página 5.
- Gráfico 02: Consumo Per Capita de Borrachas no mundo – 2005. Página 6.
- Gráfico 03: Distribuição dos Estabelecimentos da Indústria da Borracha do RS por subsetor - 2005. Página 10.
- Gráfico 04: Distribuição da Mão-de-obra na Indústria da Borracha do RS por subsetor - 2006. Página 11.
- Gráfico 05: Taxa de escolaridade da mão-de-obra no RS - 2006. Página 13.
- Gráfico 06: Distribuição Salarial da mão-de-obra (em salários mínimos) no setor da Borracha do RS - 2006 RS. Página 14.
- Gráfico 07: Evolução da arrecadação de ICMS na indústria gaúcha da borracha – 1996 - 2006. Página 20.
- Gráfico 08: Produção Física Industrial – Setor de Artefatos de Borracha do Brasil – 2001 – 2006. Página 21.
- Gráfico 09: Produção Física Industrial nos Setores Borracha e Plástico do Brasil e do RS – 2001 - 2006. Página 22.
- Gráfico 10: Percentual do custo total no faturamento bruto na Indústria da Borracha no Brasil. Página 23.
- Gráfico 11: Percentual do custo das matérias-primas nacionais e importadas no custo total da indústria da Borracha no Brasil. Página 23.
- Gráfico 12: Percentual das despesas com os empregados (salários + encargos + benefícios) no custo total da indústria da Borracha no Brasil. Página 24.
- Gráfico 13: Percentual do custo de outros encargos no faturamento bruto da indústria da Borracha no Brasil. Página 24.
- Tabela 01: Produção e consumo mundial e do Brasil de borracha natural e sintética – 2005 e 2006. Página 3.
- Tabela 02: Distribuição dos estabelecimentos de artefatos de borracha no Brasil e no RS. Página 7.
- Tabela 03: Distribuição percentual dos estabelecimentos na indústria da borracha por subsetor, tamanho, Brasil e estados selecionados - 2005. Página 9.

- Tabela 04: Distribuição percentual da mão-de-obra na indústria da borracha por subsetor, tamanho, Brasil e estados selecionados - 2006. Página 12.
- Tabela 05: Taxa de escolaridade em percentual da mão-de-obra no Brasil e estados selecionados da indústria da borracha - 2006. Página 13.
- Tabela 06: Distribuição salarial em percentual da mão-de-obra no setor da borracha no Brasil e estados selecionados – 2006. Página 14.
- Tabela 07: Intercâmbio comercial de artefatos leves de borracha no Brasil e nos estados selecionados – 2006. Página 15.
- Tabela 08: Participação das exportações no faturamento das empresas brasileiras e do setor da borracha por porte - 2005. Página 16.
- Tabela 09: Distribuição da balança comercial brasileira de borracha por segmento – 2006. Página 16.
- Tabela 10: Exportações de borracha do Brasil e do RS para o Mercosul – 2006. Página 17.
- Tabela 11: Principais países importadores de artefatos leves de borracha do Brasil e do RS – 2006. Página 18.
- Tabela 12: Distribuição da arrecadação de ICMS na Indústria da Borracha do RS – 2006. Página 20.

ANEXO 01

Um Pouco da História da Borracha⁵

A borracha já era conhecida dos índios antes do descobrimento da América. Em 1525, Padre d'Anghieria relatou ter visto os índios mexicanos jogarem com bolas elásticas. Charles de la Condamine foi o primeiro a fazer um estudo científico sobre a borracha, que ele conheceu durante viagem ao Peru, em 1735. Um engenheiro francês, Fresnau, que la Condamine havia encontrado na Guiana, estudara a borracha no local e concluiu que esta não era senão "uma espécie de óleo resinoso condensado".

O primeiro emprego da borracha foi como apagador. Foi Magellan, descendente de célebre navegador, quem propôs este uso. Priestley, na Inglaterra, difundiu-o e a borracha recebeu em inglês o nome de "India Rubber", que significa "Raspador da Índia". A palavra borracha teve sua origem numa das primeiras aplicações úteis deste produto, dada pelos portugueses, quando foi utilizada para a fabricação de botijas, em substituição às chamadas borrachas de couro que os portugueses usavam no transporte de vinhos.

Macquer, retomando os trabalhos de la Condamine, pela primeira vez indicou o modo de fabricação de tubos flexíveis de borracha. Desde então numerosos artesãos se interessaram pela borracha: o ourives Bernard, o boticário Winch, Grossart, Landolles, e outros. Em 1820 um industrial inglês, Nadier, fabricou fios de borracha e procurou utilizá-los em acessórios de vestuário. Por essa época começou a reinar na América a febre da borracha: os calçados impermeáveis dos índios faziam sucesso. Produziam-se tecidos impermeáveis e botas de neve na Nova Inglaterra.

Em 1832 foi criada a fábrica de Rosburg. Infelizmente, as alterações que os artefatos de borracha natural não vulcanizada sofriam sob a influência do frio, tornando-se quebradiços, e o inconveniente de aderirem-se uns aos outros se ficassem expostos aos raios de sol, desinteressaram os consumidores. Após tentar desenvolver por longo tempo um processo para o melhoramento das qualidades da borracha (incorporação de ácido nítrico, por exemplo) e ser levado à ruína, Goodyear descobriu acidentalmente, em 1840, a vulcanização.

⁵ O texto deste histórico, os subitens "A Borracha Natural" e "A Borracha Sintética", inclusive as figuras e tabelas, foram retirados do site da empresa Petroflex (www.petroflex.com.br), que gentilmente autorizou a veiculação neste Perfil.

Um fato curioso: em 1815, Hancock, modesto serralheiro, tornou-se um dos maiores fabricantes do Reino Unido. Ele havia inventado um colchão de borracha e, associado a Mac Intosh, fabricava as famosas capas impermeáveis "mac intosh". Além disso, havia descoberto e realizava industrialmente o corte, a laminação e a prensagem da borracha. Tinha verificado a importância do calor na prensagem e construído uma máquina para este fim.

Mac Intosh descobriu o emprego da benzina como solvente e Hancock preconizou a prévia "mastigação" e aquecimento, para obter uma perfeita dissolução da borracha. Hancock descobriu também a fabricação de bolas elásticas. Por fim, Hancock, em 1842, de posse da borracha vulcanizada de Goodyear, procurou e encontrou o segredo da vulcanização, fazendo enorme fortuna.

Em 1845 R.W. Thomson idealizou o pneumático, a câmara de ar e até a banda de rodagem ferrada. Em 1850 fabricavam-se brinquedos de borracha, bolas ocas e maciças (para golfe e tênis). A invenção do velocípede por Michaux, em 1869, conduziu à da borracha maciça, depois da borracha oca e, por último, à redescoberta do pneu, pois a criação de Thomson havia caído no esquecimento. Payen estudou as propriedades físicas da borracha, do mesmo modo que Graham, Wiesner e Gérard.

Finalmente, Bouchardt realizou a polimerização do isopreno, entre 1879 e 1882, obtendo produtos de propriedades semelhantes à borracha. O primeiro pneumático para bicicleta data de 1830. Em 1895 Michelin teve a idéia audaciosa de adaptar o pneu ao automóvel. Desde então a borracha passou a ocupar um lugar preponderante no mercado mundial.

Sendo a borracha importante matéria-prima e dado o papel que vem desempenhando na civilização moderna, cedo foi despertada a curiosidade dos químicos para conhecer sua composição e, posteriormente, sua síntese. Desde o século XIX vêm sendo feitos trabalhos com esse objetivo, logo se esclarecendo que a borracha é um polímero do isopreno.

Os russos e os alemães foram os pioneiros nos trabalhos de síntese da borracha. Mas os produtos obtidos não suportaram a concorrência da borracha natural. Somente com a Primeira Guerra Mundial a Alemanha, premida pelas circunstâncias, teve de desenvolver a industrialização de seu produto sintético. Foi o marco inicial do grande desenvolvimento da indústria de borrachas sintéticas, ou elastômeros, no mundo.

A Borracha Natural

A Borracha Natural é o produto sólido obtido pela coagulação de látices de determinados vegetais, sendo o principal a *Hevea Brasiliensis*. Essa matéria-prima vegetal, proveniente da planta conhecida vulgarmente como seringueira, é nativa da Amazônia. Embora seja grande o número de espécies que por uma incisão na casca exsudam secreção de aspecto semelhante ao látex, somente algumas produzem quantidade e qualidade suficientes para exploração em bases econômicas.

A história da borracha natural no Brasil é um enredo que pouco fica a dever à corrida do ouro americana. Por quase cinqüenta anos, da segunda metade do século XIX até a segunda década do século XX, a borracha natural sustentou um dos mais importantes ciclos de desenvolvimento do Brasil. Naquela época, a revolução industrial se expandia velozmente e o mundo vivia período histórico de prosperidade e descobertas que se refletiam em todos os setores. Automóvel, bonde, telefone, luz elétrica e outras inovações mudavam paisagem e costumes nas cidades. Novos mercados se abriam. Era a belle époque, cujo esplendor a literatura e o cinema se encarregaram de retratar para as gerações seguintes.

Devido a suas múltiplas aplicações, principalmente na indústria automobilística em expansão, a borracha obtida a partir do látex das seringueiras tornou-se produto mundialmente valorizado. E seringueiras não faltavam na Amazônia brasileira. Isso levou a região Norte do Brasil, uma das mais pobres e desabitadas do país, a experimentar período de grande prosperidade. Interessadas na exploração dos seringais amazônicos, grandes empresas e bancos estrangeiros instalam-se nas cidades de Belém e Manaus.

A capital amazonense torna-se o centro econômico do país. Ganha sistemas de abastecimento d'água, luz elétrica, telefone, grandes construções, como o Teatro Amazonas, até hoje símbolo da riqueza advinda da borracha. Milhares de imigrantes, principalmente nordestinos fugidos da seca da década de 1870, invadem a floresta para recolher o látex e transformá-lo em borracha.

A produção amazônica chega a 42 mil toneladas anuais e o Brasil domina o mercado mundial de borracha natural. Esse clima de euforia dura até 1910, quando a situação começa a mudar: a partir daquele ano entram no mercado as exportações de borracha a partir das colônias britânicas e o Brasil não suporta a feroz concorrência que lhe é imposta.

Em 1876, os ingleses haviam contrabandeado sementes de *hevea brasiliensis* da Amazônia para o Jardim Botânico de Londres. Lá, por meio de enxertos, desenvolvem

variedades mais resistentes, que posteriormente são enviadas para suas colônias na Ásia - Malásia, Ceilão e Cingapura - onde tem início uma exploração intensiva da borracha natural.

A diferença técnica de plantio e extração do látex no Brasil e na Ásia foi determinante para os resultados da exploração como negócio. Enquanto a distância entre as seringueiras na Ásia era de apenas quatro metros, na Amazônia caminhava-se às vezes quilômetros entre uma árvore e outra, o que prejudicava e encarecia a coleta. Obviamente, as plantações racionalizadas do Extremo Oriente proporcionaram significativo aumento da produtividade e se tornaram mais competitivas.

No Brasil, o governo resistia a mudar os métodos. Acreditava que a exploração da maneira que era feita assegurava a presença de brasileiros e garantia a soberania nacional sobre a despovoada região amazônica. Privilegiava-se a geopolítica, representada pela ocupação, em detrimento da geoeconomia, que poderia render melhores frutos.

A relativa imobilidade custou caro para o país: as exportações brasileiras perderam mercado. Não suportaram a concorrência da borracha extraída na Ásia, muito mais barata. Como consequência, a produção entrou em declínio. Ali chegava ao fim o período de prosperidade vivido pela extensa região Norte do Brasil. As empresas que haviam se instalado em Manaus e Belém saíram em busca de outras regiões mais produtivas. Os imigrantes voltaram para suas terras. Os grandes nomes das artes mundiais já não se apresentavam no Teatro Amazonas. A opulência cristalizara-se em História.

No final dos anos 20, o Brasil ainda tentaria uma reação com a ajuda de um parceiro inusitado: o industrial norte-americano Henry Ford, idealizador de uma nova forma de produzir que marcaria a indústria para sempre - a linha de montagem - e responsável, na época, por 50% da produção mundial de veículos. Com a intenção de acabar com o controle do mercado de borracha - a preciosa matéria prima dos pneus - pelas colônias inglesas do Sudeste Asiático, Ford plantou nada menos que 70 milhões de mudas de seringueira numa área de um milhão de hectares no Pará.

O ambicioso projeto foi logo batizado pelos moradores da região como Fordlândia. Pretendia produzir 300 mil toneladas anuais de borracha natural, quantidade que representava a metade do consumo mundial. Mas Ford sucumbiu às adversidades e ao ambiente hostil da floresta amazônica. Abandonou tudo, amargando enorme prejuízo.

Neste contexto a Ásia dominou o suprimento mundial de borracha natural, com mais de 90% da produção. Mudanças importantes, no entanto, têm redistribuído a produção entre os principais concorrentes. A Malásia, que em 1985 respondia por 1/3 da produção mundial,

reduziu sua participação. Isso decorreu da mudança no seu perfil de produção, que passou a dar ênfase em investimentos não-agrícolas. A Tailândia ocupou o lugar de maior produtor mundial de NR. A Indonésia - com vantagens de área e mão-de-obra disponíveis - tem mantido participação relevante na produção mundial desde a década de 80.

Outros países que vêm se valendo, com sucesso, do potencial de mão-de-obra barata e disponibilidade de terras para crescimento nesse setor são a Índia e a China. O consumo de borracha natural representou, em 2001, cerca de 40% do total de borrachas consumidas no mundo.

A Borracha Sintética

A importância que ganhou a indústria da borracha desde seu surgimento e o papel decisivo que assumiu no descortinar da civilização moderna, despertou o interesse pela descoberta da sua composição química e, depois, pela síntese. A indústria de pneumáticos via, nas pesquisas, a possibilidade de se independer das plantações mundiais de borracha natural.

O declínio da produção de borracha natural no Brasil coincide com o período da Primeira Guerra Mundial (1914-1918) e com a necessidade de se obter produto mais barato, com suprimento mais seguro para a fabricação de pneus. A pressão decorrente da tomada das plantações asiáticas pelos japoneses levou ao desenvolvimento de uma borracha que, embora de estrutura diferente da natural, satisfazia extraordinariamente a alta demanda requerida pelas tropas na época.

Foi assim que surgiu a GR-S, Buna S, Hycar OS ou SBR, um copolímero de estireno e butadieno. Foi o marco inicial do grande desenvolvimento da indústria de borrachas sintéticas. O produto desenvolvido era facilmente vulcanizável e acabou se transformando no carro-chefe da indústria da borracha mundial, apesar de suas propriedades não corresponderem a todas as qualidades da natural. Mas o custo e as características principais foram determinantes para que se tornasse concorrente imbatível. Apesar da borracha sintética já ser conhecida desde 1875, sua produção até este momento era cara e inexpressiva.

Episódio histórico importante, durante a Segunda Guerra Mundial, mudou o cenário desse mercado. Na manhã do dia 7 de dezembro de 1941 os Estados Unidos entraram na guerra. Três meses após o ataque a Pearl Harbor, os japoneses, desesperados para controlar a produção de borracha natural, assim como os aliados, tomaram a Malásia e as Índias Orientais holandesas. Assumiram o controle de 95% do suprimento mundial do produto e mergulharam os EUA numa crise.

Cada tanque Sherman continha 20 toneladas de aço e meia tonelada de borracha. Cada navio de guerra era constituído de 20 mil partes de borracha. A borracha era usada para recapear cada centímetro de fio em todas as fábricas, lares, escritórios e instalações militares na América. Não havia alternativa sintética. Levando-se em conta todas as fontes possíveis, a nação tinha, mantidos os níveis normais de consumo, estoques para cerca de um ano. Essa reserva tinha ainda de alimentar a maior e mais crítica indústria em fase de expansão da história mundial: a indústria bélica.

A resposta de Washington foi rápida e dramática. Quatro dias depois de Pearl Harbor, o uso da borracha em qualquer produto não essencial para a guerra foi proibido. O limite de velocidade nas estradas americanas caiu para 35 milhas por hora, para diminuir o desgaste dos pneus em todo o país. As raspas de borracha eram vendidas a um penny ou mais por libra peso em mais de 400 mil depósitos em todo o país. Até Fala, o cão do presidente Franklin Roosevelt, teve seus brinquedos de borracha derretidos. Foi a maior campanha de reciclagem registrada na história e assegurou o êxito dos aliados até 1942.

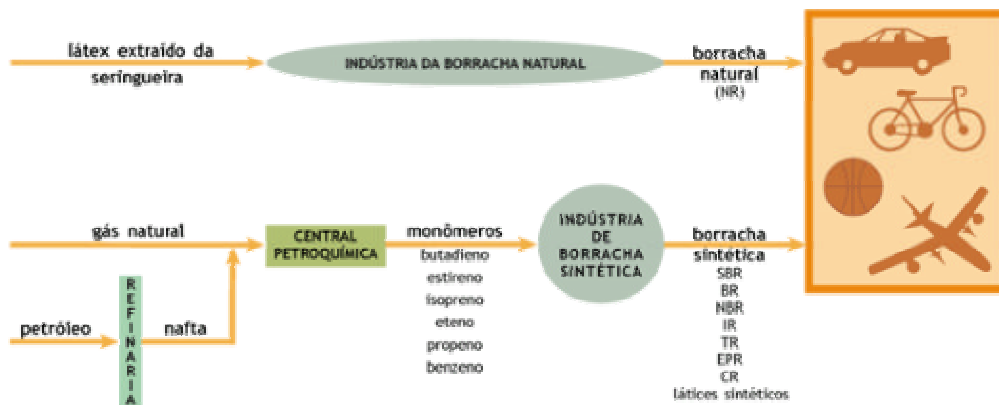
Nessas circunstâncias, foi emitida uma ordem a todos os químicos e engenheiros para que desenvolvessem uma indústria de borracha sintética. Em 1941, a produção total de borracha sintética era de pouco mais de 8 mil toneladas, principalmente produtos que não serviam para a fabricação de pneus.

A sobrevivência da nação dependia da sua capacidade de manufaturar mais de 800 mil toneladas de produtos que mal haviam começado a ser desenvolvidos. Não havia muitas instruções detalhadas de como as fábricas deveriam se organizar para produzir essa gigantesca quantidade. Não haviam sido construídas instalações nem sequer para produzir a matéria-prima necessária à produção de borracha.

A indústria americana nunca havia sido convocada a assumir tarefa como essa. Conseguir tanto em tão pouco tempo. Os engenheiros tinham dois anos para alcançar a meta. Se o programa da borracha sintética não obtivesse êxito, a capacidade dos americanos para prosseguir na guerra estaria ameaçada. O esforço americano ajudaria a disseminar a borracha sintética nos mercados mundiais, inclusive no Brasil, que após a Guerra tratava de consolidar o seu parque industrial.

Apesar de a borracha sintética ser obtida de diversas maneiras, a maior parte advém da rota espelhada na figura abaixo.

Figura: Principal rota de produção de borrachas



Uma variedade muito ampla de borrachas sintéticas foi desenvolvida desde a descoberta do produto. Como foram grandes os investimentos requeridos para o desenvolvimento das diversas variedades, a tecnologia para a produção foi bastante concentrada em tradicionais empresas de porte global, como DuPont, Bayer, Shell, Basf, Goodyear, Firestone, Michelin, EniChem, Dow, Exxon e Texas Co.

O emprego da borracha é muito amplo, pois as características e propriedades que os elastômeros reúnem fazem com que alcancem praticamente todos os setores da economia: automobilístico, calçadista, construção civil, plásticos, materiais hospitalares e outros também de grande importância no dia-dia da sociedade. Por serem as mais empregadas na produção de pneus, as SBR's e as BR's são as de maior consumo entre as sintéticas.

Tabela – Principais tipos e aplicações de borrachas sintéticas

Nomenclatura	Tipo de Borracha	Modificações de Asfalto	Calçados	Adesivos	Peças Técnicas
eSBR	Estireno-Butadieno em emulsão	-	X	X	X
sSBR	Estireno-Butadieno em Solução	X	X	X	X
BR	Polibutadieno	-	X	-	X
NBR	Nitrílica	-	X	-	X
EPDM	Eteno-Propeno	X	-	-	X
IIR	Butílica	-	-	X	X
CR	Policloropropeno	X	X	X	X
TR	Termoplásticas	X	X	X	-
Látex	Diversos tipos de látex	X	X	-	X

Nomenclatura	Tipo de Borracha	Pneus	Bandas de Recauchutagem	Modificações de Plástico
eSBR	Estireno-Butadieno em emulsão	X	X	-
sSBR	Estireno-Butadieno em Solução	X	X	-
BR	Polibutadieno	X	X	X
NBR	Nitrílica	-	-	X
EPDM	Eteno-Propeno	X	-	X
IIR	Butílica	X	-	-
CR	Policloropropeno	-	-	-
TR	Termoplásticas	-	-	X
Látex	Diversos tipos de látex	-	X	-