

**REVISTA  
PARANAENSE DE  
DESENVOLVIMENTO**

JULHO/AGOSTO DE 1974 — N.º 43 — CURITIBA — PARANÁ



**REVISTA  
PARANAENSE DE  
DESENVOLVIMENTO**

**ÍNDICE**

**Indústrias  
Petroquímicas  
no Paraná**

Ricardo H. Kozak 9

**Histórico do  
Cooperativismo  
no Paraná**

Luiz Mendes de Lima 39

## INDÚSTRIAS PETROQUÍMICAS NO PARANÁ

---

*Este resumo foi elaborado para a Revista Paranaense de Desenvolvimento pelo engenheiro-químico Ricardo H. Kozak, que coordenou a equipe técnica responsável pelo estudo da implantação de indústrias petroquímicas no Paraná.*

## INTRODUÇÃO

A construção da Refinaria da PETROBRÁS em Araucária (REPAR), nas proximidades de Curitiba, veio abrir os olhos dos paranaenses para um novo campo, o das indústrias petroquímicas. Considerando-se o peso relativo que a economia do sul do País representa na economia brasileira, quer em termos de demanda efetiva, quer em termos de população e renda gerada, e considerando-se que a REPAR está em localização geográfica extremamente favorável, o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES, com a colaboração do Banco de Desenvolvimento do Paraná S.A. - BADEP, elaborou um estudo, aqui apresentado de forma sumarizada, com a finalidade de fornecer aos órgãos governamentais subsídios para uma análise do problema e para uma tomada de posição visando à implantação de indústrias petroquímicas no Estado. Os pontos fundamentais que pesaram na balança para a decisão da elaboração do estudo foram: o grande déficit de produtos petroquímicos previsto para o ano de 1980 e uma análise da situação de oferta de matérias-primas petroquímicas no Brasil. Essa análise mostrou que os fluxos líquidos, desde nafta de destilação direta até os gasóleos de vácuo, provenientes do refino de petróleo, deverão servir de base para a implantação de novo complexo petroquímico no País. E a REPAR tem capacidade para atender tal demanda.

## OFERTA DE MATÉRIAS-PRIMAS NO PARANÁ

A REPAR apresenta parte suficiente para fornecer correntes líquidas (nafta e gasóleo) em quantidades ótimas para a produção de olefinas e de aromáticas sem que corresponda a uma profunda modificação na sua estrutura de produção de combustíveis, em vista de uma peculiaridade apresentada pela refinaria, a de possuir elevada capacidade de craqueamento catalítico.



Obviamente as quantidades de nafta e de gasóleo disponíveis para emprego como matéria-prima petroquímica acham-se na dependência do mercado de combustíveis que será suprido pela REPAR. Contudo, as quantidades desses derivados que podem proporcionar quantidades suficientes de produtos petroquímicos não são de molde a modificar radicalmente a oferta de derivados pela REPAR. Como a implantação de um novo polo petroquímico apresenta um horizonte de cinco anos, é lícito admitir uma ampliação da REPAR, nesse mesmo horizonte, para que a produção de derivados médios não venha sofrer qualquer modificação. Convém lembrar que as refinarias normalmente suportam uma sobrecapacidade de operação de aproximadamente 20% em relação à capacidade nominal de projeto; portanto, caso a REPAR satisfaça essa condição, a ampliação citada talvez não venha a ser necessária, pois a necessidade de matéria-prima para o esquema do complexo petroquímico sugerido pelo estudo do IPARDES poderia ser coberta pela sobrecapacidade.

Com relação à oferta de matérias-primas oriundas do processamento do xisto, devido à indefinição quanto a uma usina industrial conseqüente do estágio tecnológico ainda em desenvolvimento, não é recomendado que essa fonte seja considerada para o dimensionamento do polo petroquímico que deverá estar em funcionamento em 1980. Qualquer matéria-prima oriunda do aproveitamento do xisto deverá ser considerada como perspectiva de suprimento complementar após o polo petroquímico estar implantado. Releva-se notar que essa conclusão poderá sofrer modificações não essenciais ao longo do horizonte prospectado em função dos resultados do processamento do xisto na Usina Protótipo de São Mateus do Sul.

## MERCADO BRASILEIRO

Foram feitas projeções de mercado baseadas no trabalho desenvolvido pelo Setor de Indústria do IPEA (1), intitulado *Mercado Brasileiro de Produtos Petroquímicos*, levando-se em conta as atualizações aconselháveis, de acordo com as confirmações ou distorções havidas nas

(1) Instituto de Planejamento Econômico e Social — Instituto de Planejamento — Setor de Indústria Química — "Mercado Brasileiro de Produtos Petroquímicos", por Amílcar P. da Silva, Maurício J. Cardoso Pinto, Antonio C. da Motta Ribeiro e Antonio C. de Araújo Lago.

expectativas estimadas nesse trabalho. As projeções foram iniciadas pelos produtos finais petroquímicos (produtos de terceira geração), como plásticos: termoplásticos e termoestáveis; fibras sintéticas; elastômeros; detergentes sintéticos e fertilizantes; elaborando-se a necessária quantificação dos produtos finais principais e secundários. Os quadros 1.1 a 1.6 mostram o resultado das projeções para esses produtos.

Após as projeções dos produtos finais, foram determinados os insumos necessários para a sua produção. Tais insumos são classificados em intermediários petroquímicos (produtos de segunda geração) e intermediários básicos (produtos de primeira geração).

Os quadros 2.1 a 2.7 apresentam os resultados obtidos para esses insumos.

Na oferta de produtos petroquímicos foram considerados os projetos já aprovados pelo Conselho de Desenvolvimento Industrial, juntamente com outros projetos cujas aprovações ainda não se achavam formalizadas, mas constituíam iniciativas perfeitamente configuradas. A totalidade dos projetos recomendados pela Companhia Petroquímica do Nordeste — COPENE, para implantação no Polo Petroquímico do Nordeste, está considerada.

O Quadro 3, que apresenta o Balanço de Oferta e Consumo de Produtos Petroquímicos para 1980, identifica o déficit previsto para grande número de produtos químicos. Saliente-se que esse quadro foi elaborado no primeiro trimestre de 1974, com os dados de oferta disponíveis na época; ajustes de déficits serão necessários nos casos de eventual modificação de condições de oferta.

## CONFIGURAÇÃO DO NOVO POLO PETROQUÍMICO

### A. Base Simplista

Pela análise do Quadro 3, verifica-se a seguinte situação para os produtos petroquímicos básicos em 1980:



em toneladas

Básicos	Oferta	Consumo	Deficit
Amônia	544.000	1.988.000	1.444.000
Metanol	117.000	230.000	113.000
Eteno	731.000	1.118.000	387.000
Propeno	405.000	372.000	(—) 33.000 (*)
Butadieno	171.000	180.000	9.000
Benzeno	329.000	363.000	34.000
Tolueno	73.000	150.000	77.000
Xilenos	190.000	270.000	80.000

## (\*) Superavit

Notam-se valores demasiadamente elevados para determinados faltantes, aparentemente induzindo à necessidade de fabricação adicional de tais produtos em escala compatível com a prática internacional de hoje. Entretanto, o balanço global acima mostra os faltantes de uma maneira simplista, não levando em conta a existência de excedentes dos polos já existentes, os quais poderiam ser convenientemente utilizados.

Fez-se mister, portanto, considerar uma triagem cuidadosa, desagregando a oferta ao nível dos polos existentes (São Paulo, Rio de Janeiro e Bahia), para se conhecer das disponibilidades efetivas locais de produtos básicos, em função dos projetos existentes para as mesmas áreas, a fim de termos bases realistas para configuração de um novo polo petroquímico.

## B. Base Realista

No levantamento da situação da disponibilidade dos produtos petroquímicos básicos, foram consideradas as unidades já em funcionamento, os projetos atuais aprovados e também todos os projetos ancilares da COPENE, inclusive aqueles de definição preliminar. Portanto, foram considerados os mercados do Polo de São Paulo (Petroquímica União e RPBC - Refinaria Presidente Bernardes, em Cubatão), do COPENE e do Polo do Rio de Janeiro (REDUC e FAVOR - Fábrica de Borracha Sintética).

Além do acima, foram considerados, no âmbito desses polos, projetos complementares julgados exequíveis pela existência de matéria-prima local e de mercado a atender.

O estudo permitiu a identificação das *oportunidades reais* em termos de produtos petroquímicos básicos, intermediários e finais que poderão contemplar um novo polo petroquímico no País. Essa análise real, apresentada no Quadro 4, passou a apresentar a seguinte situação para os produtos petroquímicos básicos em 1980, em milhares de toneladas:

Básicos	Oferta	Faltantes Esperados		Novo Polo
		Produto	Equivalente	
Amônia	1.471	517	624	309
Metanol	162	58	51	—
Eteno	731	387	425	300
Propeno	405	(—) 33*	75	160
Butadieno	171	9	20	46
Isobuteno	59	16	21	...
Benzeno	310	53	22	88
Tolueno	70	80	132	79
Xilenos	190	80	116	91

## (\*) Superavit

Os valores dos faltantes acima estão expressos em termos do produto e em termos de derivados (equivalente em produto). Estes últimos valores representam os dados mais relevantes, porque consideram a capacidade de transformação instalada dos básicos em tela, pois o consumo potencial que foi aferido leva em conta o pleno emprego da capacidade de transformação dos básicos em derivados, atual e projetada.

Os faltantes esperados, para cada derivado do produto básico, refletem a existência da suficiente capacidade de transformação do básico naquele derivado em confronto com o consumo potencial previsto para o mesmo derivado. Assim, se a capacidade instalada de transformação em certo derivado revelar-se insuficiente para atendimento ao consumo, o faltante esperado, expresso em termos de equivalente, será maior do que aquele expresso em termos de produto. É a situação que irá ocorrer com o propeno, por exemplo, aparentemente com um excesso de 33.000 t e que na realidade apresentará um faltante de 75.000 t. Por outro lado, com o benzeno ocorre que o faltante esperado será bem menor, reduzido de 53.000 t para 22.000 t.

### C. Configuração do Complexo

Na configuração do novo polo petroquímico, a produção de olefinas e aromáticos está baseada na nafta e gasóleo, a produção de amônia baseada no óleo combustível (pelo processo de oxidação parcial), todas matérias-primas oriundas da REPAR, com os seguintes consumos estimados:

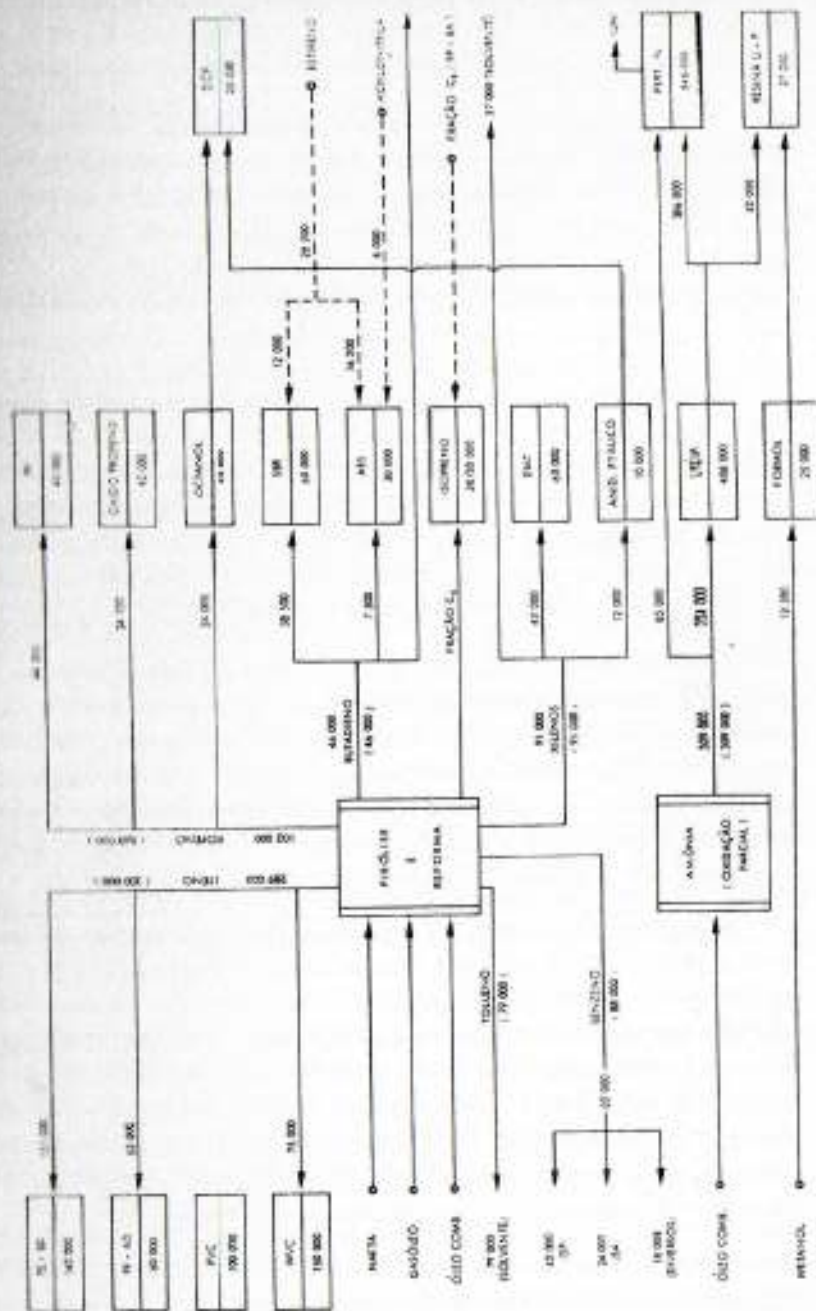
Matérias-Primas	Consumo	
	t/ano	m <sup>3</sup> /DO
Gasóleo	562.000	1.890
Nafta	662.000	2.630
Óleo Combustível	257.000	796

No estudo foi considerado um elenco de unidades produtoras de produtos petroquímicos básicos, intermediários e finais, compatibilizando a oferta de matéria-prima pelo futuro complexo petroquímico com a demanda desses mesmos produtos, dentro das premissas estabelecidas.

A Figura 1 - Modelo Esquemático do Novo Polo Petroquímico — apresenta a configuração resultante dessa integração, mostrando o efeito das economias externas, dos outros polos existentes, através da circulação de produtos básicos e intermediários por intercâmbio com os referidos polos.

FIGURA 1  
MODELO ESQUEMÁTICO DO NOVO POLO PETROQUÍMICO

(Unidade: t/ano)





Convém notar que a Figura 1 apresenta uma configuração baseada nas condições atuais de tecnologia e mercado brasileiros e, portanto, está sujeita a ajustes de acordo com a evolução dessas condições.

Para o esquema apresentado é estimado um investimento global da ordem de US\$ 892 milhões, dos quais cerca de US\$ 326 milhões seriam investimentos em bens de capital (equipamentos e materiais).

### A LOCALIZAÇÃO DO NOVO POLO PETROQUÍMICO NO PARANÁ

É sabido que a implantação do Polo Petroquímico do Nordeste irá exaurir tanto as disponibilidades de gás natural como as matérias-petroquímicas líquidas em disponibilidade na Bahia, de acordo com as reservas atualmente conhecidas. Esse fato e o agravamento dos problemas de transporte dos produtos para o sul do País eliminam uma possível opção de expansão desse polo, como solução para atendimento da expansão da demanda prevista para 1980.

A opção de ampliação do polo paulista também não seria indicada pois a infra-estrutura local não comportaria a duplicação que seria necessária para esse polo petroquímico. O saturamento da infra-estrutura, o confinamento de transportes na região e a concepção empresarial inadequada do complexo desaconselham sobremaneira essa duplicação principalmente pelas deseconomias de aglomeração que se traduziriam em particular nos custos de infra-estrutura.

Parece-nos, por isso, ser nítido que a implantação de novo polo petroquímico não deve seguir a orientação de duplicação dos polos existentes e em implantação. Ademais, considerando o desenvolvimento social e econômico de outras regiões, resulta inadequada a implantação do polo petroquímico em outro local no próprio Estado de São Paulo. Entretanto, e devido à potencialidade do parque industrial ali existente, deverá ser considerada uma fonte alternativa de produtos petroquímicos que atenda a seus eventuais deficits de suprimento sem que este seja altamente onerado pelo custo de transporte.

Dessa forma, caracterizada em termos de política nacional da petroquímica a não conveniência de ampliação dos polos já existentes, principalmente por motivos de estratégia nacional, que condenam a

concentração excessiva de atividades fundamentais, e caracterizada, igualmente, em termos econômicos, a não conveniência de implantação de um novo polo petroquímico no interior de São Paulo, a opção lógica passa a ser a região sul.

A descentralização gradual rumo ao Sul permitirá a essa região, que hoje representa cerca de um quarto do consumo brasileiro de manufaturados, a consolidação do parque industrial voltado para essa demanda já existente. Com efeito, um processo de causação circular cumulativa tem impedido a implantação de certos ramos industriais por falta de produção regional de insumos básicos indispensáveis, apesar da existência de uma demanda regional em escala suficiente para os produtos finais desses ramos industriais.

A partir desse momento, o problema centra-se na opção de localização de novo polo dentre as alternativas viáveis oferecidas pela região.

Essa estratégia de descentralização gradual deve visar à criação e manutenção de condições de complementariedade e suplementariedade entre os diversos polos existentes ou a serem implantados. Isso significa a localização de novo polo em área que seja economicamente mais adequada não apenas ao suprimento da macrorregião para cujo atendimento sua produção se destina, mas também ao fornecimento de produtos para o polo já existente em São Paulo.

Uma localização adequada nesses termos criará condições favoráveis ao intercâmbio de produtos (complementariedade), bem como a um eventual suprimento de um pelo outro em casos de escassez ou falta decorrente de fatos aleatórios (suplementariedade).

Acerta a maior hierarquia da linha de fundamentação calcada na integração entre os polos, e considerada a diferença de condições de viabilidade em si de cada uma das opções apresentadas pela região sul, principalmente em termos não apenas de demanda efetiva, mas também de demanda potencial, a decisão lógica pende favoravelmente à opção pela área em torno da Refinaria de Araucária.

Essa localização não apenas permite o atendimento em termos economicamente adequados e competitivos da maior parte da área macrorregional, como apresenta nítidas vantagens em termos de integração com o polo de São Paulo.



Em resumo, do que foi exposto, constata-se que o Paraná alinha, dentre os estados sulinos, condições altamente vantajosas para abrigar o novo polo petroquímico, dentre as quais podem ser citadas:

- presença da Refinaria de Araucária, de grande porte e projetada tendo em conta a produção de nafta para petroquímica, e que irá dispor de grandes excedentes de óleo combustível, insumo indispensável para a operação petroquímica;
- proximidade do polo petroquímico de São Paulo, propiciando o início do desligamento gradual do cordão umbilical da região sul com São Paulo sem comprometer a economicidade do parque industrial desse Estado;
- proximidade dos mercados sulino e paulista, tornando fácil e sem gravames o abastecimento dos subpolos do Rio Grande do Sul e Santa Catarina e adicionalmente atendendo eventuais deficits da região paulista;
- facilidade de implantação de infra-estrutura graças à disponibilidade de água, energia elétrica, terrenos e escolas especializadas;
- infra-estrutura de transporte adequada para atendimento dos mercados regional e paulista e eventualmente externo;
- mercado petroquímico já embrionário, com grande capacidade de processamento de plásticos já instalada e em instalação;
- disponibilidade de técnicos especializados dada a existência de escola de engenharia química, assim como de escolas de engenharia de várias especialidades e de escolas técnicas. A presença da Superintendência Industrial do Xisto poderia concorrer para a formação de mão-de-obra qualificada.
- perspectiva de suprimento complementar de matérias-primas locais em decorrência dos planos em desenvolvimento da SIX para aproveitamento do xisto.

QUADRO 1-1

**EVOLUÇÃO E PROJEÇÃO DO MERCADO BRASILEIRO DE TERMOPLÁSTICOS POR TIPO**

Unidade: 1.000 toneladas

T I P O	EVOLUÇÃO DO CONSUMO							PROJEÇÃO DO CONSUMO			
	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1980
Poliétilenos (dos quais PE — AD)	50	49	94	112	154	124	156	197	250	627	
PVC	58	66	68	110	107	131	156	186	( 62)	(157)	
Poliestireno	25	27	25	38	42	46	53	63	75	134	
Polipropeno	2	2	4	8	11	15	19	24	31	90	
ABS (inclusive SAN)	...	1	1	2	2	3	5	7	9	40	
Acrílicos e Metacrílicos (1)	6	6	7	7	6	7	7	8	9	16	
Poliacetais	—	—	—	—	—	...	...	1	1	4	
PVA (mono e copolímeros)	10	10	13	17	20	29	34	40	47	82	

(1) como MMA

QUADRO 1-2

EVOLUÇÃO E PROJEÇÃO DO MERCADO BRASILEIRO DE TERMOPLÁSTICOS POR TIPO

Unidade: 1.000 toneladas

P R O D U T O	EVOLUÇÃO DO CONSUMO					PROJEÇÃO DO CONSUMO				
	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1980
Resinas										
Aminadas	14	17	21	25	47	32	37	42	49	87
Fenólicas	6	7	9	13	13	17	20	24	28	47
Poliéster Insaturado	4	5	6	8	14	10	12	13	15	24
Alquídicas	10	10	12	12	...	26	27	29	30	39
Subtotal	34	39	48	58	74	85	96	108	122	197
Poliuretanas	10	12	13	17	...	27	32	41	48	86

QUADRO 1-3

DISTRIBUIÇÃO DE CONSUMO ATUAL E FUTURO DO MERCADO NACIONAL DE FIBRAS QUÍMICAS

Unidade: 1.000 toneladas

FIBRAS QUÍMICAS	EVOLUÇÃO DO CONSUMO					PROJEÇÃO DO CONSUMO				
	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1980
ARTIFICIAIS	56	48	52	58	60	60	61	63	65	80
Raion Viscose				44	45	48	49	50	52	64
Raion Acetato				14	15	12	12	13	13	16
SINTÉTICAS	36	39	56	61	86	102	116	134	160	244
Poliamídicas	23	22	31	30	35	40	43	48	55	73
(das quais nylon 6.6)	(17)	(14)	(17)	(20)	(22)	(24)	(27)	(30)	(33)	(36,5)
(das quais nylon 6)	( 6)	( 8)	(14)	(10)	(13)	(15)	(17)	(19)	(22)	(36,5)
Poliéster	10	14	20	27	43	51	60	69	84	134
Poliacrílicas	4	3	5	5	9	9	10	12	14	22
Polioléfinicas	...	...	...	...	...	2	3	5	7	15



QUADRO 1-4

EVOLUÇÃO DO CONSUMO E PROJEÇÃO DO MERCADO BRASILEIRO DE ELASTÔMEROS

Unidade: 1.000 toneladas

ELASTÔMEROS	EVOLUÇÃO DO CONSUMO						PROJEÇÃO DO CONSUMO			
	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1980
Borracha Regenerada	18	18	20	22	24	29	33	37	42	68
Borracha Natural	38	35	36	41	44	50	55	62	67	96
Borracha Sintética	75	71	96	106	119	131	149	168	191	321
— SBR	54	53	62	74	80	87	97	109	122	186
— Polibutadieno e Poli- isopreno	9	8	10	13	16	18	22	27	32	67
— Butílica	6	5	6	8	8	9	10	11	13	22
— Neopreno	2	2	3	4	5	6	7	9	11	21
— Nitrílica	1	1	1	1	2	2	2	3	5	10
— Outros, inclusive latex	4	3	4	7	8	9	11	9	8	15

24

QUADRO 1-5

EVOLUÇÃO DO CONSUMO E PROJEÇÃO DO MERCADO BRASILEIRO DE DETERGENTES SINTÉTICOS

Unidade: 1.000 toneladas

DETERGENTES	EVOLUÇÃO DO CONSUMO						PROJEÇÃO DO CONSUMO			
	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1980
ANIÔNICOS	18	22	21	25	32	35	37	37	37	37
DDBS	...	...	...	...	...	4	9	16	18	50
LABS	...	...	...	...	...	...	...	...	1	4
Outros	...	...	...	...	...	...	...	...	53	91
Total	18	22	21	25	32	39	46	53	56	91
NÃO — IONICOS	...	...	...	...	...	...	...	...	6	23
TOTAL	18	22	21	25	32	39	46	53	62	114

25

QUADRO 1-6  
EVOLUÇÃO E PROJEÇÃO DO CONSUMO BRASILEIRO  
DE FERTILIZANTES

1.000 t de nutrientes

ANO	NPK	N
<b>EVOLUÇÃO</b>		
1968	601	144
1969	629	164
1970	1.999	276
1971	1.160	378
1972	1.746	412
<b>PROJEÇÃO</b>		
1973	1.920	485
1974	2.150	570
1975	2.400	670
1976	2.650	780
...		
1980	4.023	1.448

QUADRO 1-7  
CONSUMO POTENCIAL DOS PRODUTOS PETROQUÍMICOS

Unidade: 1.000 toneladas

	CONSUMO POTENCIAL						PROJEÇÃO DO CONSUMO POTENCIAL					
	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	
<b>A M Ô N I A</b>	144	164	276	278	412	485	570	670	780	1.448		
Derivados												
Fertilizantes Nitrogenados	3	5	6	7	8	9	11	14	17	29		
TDI	14	17	21	25	47	32	37	42	49	87		
Resinas aminadas	4	5	5	5	10	12	13	15	19	36		
Acrlonitrila	4	3	5	5	10	10	11	13	15	24		
— Fibras acrílicas	...	...	...	...	...	1	1	1	2	8		
— Resina ABS	...	...	...	...	...	1	1	1	2	4		
— Borracha nitrílica	6	6	7	7	6	7	7	8	9	16		
Resinas acrílicas e metacrílicas	7	8	10	11	12	14	14	16	18	20		
HMD	10	9	13	11	15	16	19	21	24	40		
Caprolactama	1	1	1	2	2	2	2	3	3	5		
HMT	11	12	20	20	29	34	40	46	54	100		
Outros usos, incl. refrig. (5%)												
<b>Amônia equivalente</b>	213	240	392	395	581	675	789	926	1.080	1.988		



QUADRO 2-2

CONSUMO POTENCIAL DOS PRODUTOS PETROQUÍMICOS

Unidade: 1.000 t

	CONSUMO POTENCIAL					PROJEÇÃO DO CONSUMO POTENCIAL				
	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1980
<b>M E T A N O L</b>										
Derivados										
Formol, base 37%	37	44	54	66	108	82	99	114	137	241
— resinas aminadas	20	24	31	36	68	46	54	61	71	126
— resinas fenólicas	6	6	8	12	11	15	18	21	25	42
— pentaeritritol	3	6	6	6	12	6	10	10	13	19
— HMT	4	4	4	5	6	7	7	11	11	18
— poliacetais	—	—	—	—	—	—	—	—	3	14
— outros usos (10%)	4	4	5	7	11	8	10	11	14	24
Resinas acrílicas e metacrílicas (expresso em MMA)	6	6	7	7	6	7	7	8	9	16
DMT/ATP (expresso como DMT)	12	16	24	31	49	59	69	79	97	154
Isopreno	...	...	...	...	...	...	...	...	6	44
Outras aplicações	2	2	3	4	5	5	6	7	9	20
<b>Metanol equivalente</b>	21	25	33	40	60	53	63	72	92	230

CONSUMO POTENCIAL DOS PRODUTOS PETROQUÍMICOS

Unidade: 1.000 t

	CONSUMO POTENCIAL					PROJEÇÃO DO CONSUMO POTENCIAL				
	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1980
<b>E T E N O</b>										
Derivados										
Poliéteno	50	49	94	112	154	124	156	197	250	627
Estireno	37	40	40	56	63	68	80	92	108	200
— poliestireno	25	27	25	38	42	46	53	63	75	134
— resina ABS	...	...	1	1	1	2	2	4	5	22
— SBR	11	11	12	15	16	17	19	21	24	37
— resina poliéster	1	2	2	2	4	3	4	4	4	7
PVC	58	66	68	110	107	131	156	186	219	429
Óxido de eteno	8	10	12	14	22	31	36	43	48	74
— poliéster	3	4	7	9	14	19	22	27	30	43
— outros usos	5	6	5	5	8	12	14	16	18	31
MVA	10	10	13	17	20	24	28	33	39	68
Outros usos	6	6	9	12	15	14	17	21	26	57
<b>Eteno equivalente</b>	118	123	180	234	292	286	349	425	520	1.118

QUADRO 2-4

CONSUMO POTENCIAL DOS PRODUTOS PETROQUÍMICOS

Unidade: 1.000 t

P R O P E N O	CONSUMO POTENCIAL					PROJEÇÃO DO CONSUMO POTENCIAL				
	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1980
Derivados										
Polipropeno	2	2	4	8	11	17	22	29	38	105
— plásticos						15	19	24	31	90
— fibras						2	3	5	7	15
Fenol	26	24	29	38	37	44	48	55	62	80
— nylon 6.6	21	18	22	28	28	32	33	37	42	46
— resinas fenol-formol	5	6	7	10	9	12	15	18	20	34
Acrlonitrila	4	3	5	5	10	12	13	15	19	36
— fibras acrílicas	4	3	5	5	10	10	11	13	15	24
— resinas ABS	...	...	...	...	...	1	1	1	2	8
— borracha nitrílica	...	...	...	...	...	...	...	...	2	4
Óxido de Propeno	9	10	11	14	22	24	29	37	43	76
— poliuretanas	7	8	9	12	19	18	22	28	33	59
— outros usos	2	2	2	2	3	6	7	9	10	17
DDB	13	15	16	19	23	23	27	27	27	27
Octanol	9	9	12	13	19	21	24	28	31	57
Outros usos (2%)	1	1	1	2	2	3	3	4	4	8
Propeno equivalente	56	57	71	89	116	136	155	184	213	372

QUADRO 2-5

CONSUMO POTENCIAL DOS PRODUTOS PETROQUÍMICOS

Unidade: 1.000 t

I S O B U T E N O	CONSUMO POTENCIAL					PROJEÇÃO DO CONSUMO POTENCIAL				
	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1980
Derivados										
Borracha butílica	0	5	0	0	0	0	10	11	13	22
Isopreno	...	...	...	...	...	...	...	...	6	44
— para polisopreno	...	...	...	...	...	...	...	...	6	44
— para butílica	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Poli-isobuteno	...	...	...	...	...	...	...	...	3	...
Outras utilizações	...	...	...	...	...	...	1	1	1	4
Isobuteno equivalente	6	5	6	8	8	9	11	12	20	75
BUTADIENO										
Derivados										
Resinas ABS	...	1	1	2	2	3	5	7	9	40
SBR	54	53	62	74	80	87	97	109	122	186
Polibutadieno	9	8	11	13	16	18	22	27	27	27
Neopreno	2	3	3	4	5	6	7	9	11	21
Borracha nitrílica	1	1	1	1	2	2	2	3	5	10
Outras utilizações	2	2	3	4	4	4	5	6	6	9
Butadieno equivalente	48	47	57	67	77	85	96	114	124	180



QUADRO 2-6

CONSUMO POTENCIAL DOS PRODUTOS PETROQUÍMICOS

Unidade: 1.000 t

B E N Z E N O	CONSUMO POTENCIAL						PROJEÇÃO DO CONSUMO POTENCIAL						
	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978		
Derivados													
Estireno	37	40	40	56	63	68	80	92	108	200			
— poliestireno	25	27	26	38	42	46	53	63	75	134			
— resinas ABS	...	...	1	1	1	2	2	4	5	22			
— SBR	11	11	12	15	16	17	19	21	24	37			
— resinas poliéster	1	2	2	2	4	3	4	4	4	7			
Fenol	25	24	29	38	37	44	48	55	62	80			
— nylon 6.6	21	18	22	28	28	32	33	37	42	46			
— resinas fenol-formol	5	6	7	10	9	12	15	18	20	34			
Caprolactama	10	9	13	11	15	16	19	21	24	40			
Anidrido Maleico	1	1	1	1	2	2	2	2	2	4			
Dodecilbenzeno (DDB)	13	15	16	19	23	23	27	27	27	27			
Alcoil-benzeno linear	...	...	...	...	...	...	4	9	13	36			
BHC	4	5	5	5	5	5	5	5	5	8			
Clorobenzeno	1	2	2	3	3	4	5	6	7	14			
Outras utilizações	4	4	4	6	7	7	9	10	11	18			
<b>Benzeno equivalente</b>	<b>85</b>	<b>87</b>	<b>97</b>	<b>123</b>	<b>134</b>	<b>149</b>	<b>176</b>	<b>200</b>	<b>226</b>	<b>363</b>			

QUADRO 2-7

CONSUMO POTENCIAL DOS PRODUTOS PETROQUÍMICOS

Unidade: 1.000 t

T O L U E N O	CONSUMO POTENCIAL						PROJEÇÃO DO CONSUMO POTENCIAL						
	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978		
Derivados													
Tolueno diisocianato (TDI)	3	5	6	7	8	9	11	14	17	29			
Outras utilizações (solvente)	22	21	28	35	48	56	66	77	90	132			
<b>Tolueno equivalente</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>32</b>	<b>40</b>	<b>54</b>	<b>62</b>	<b>74</b>	<b>87</b>	<b>102</b>	<b>150</b>			
<b>XILENOS</b>													
Derivados													
DMT/TPA	12	16	24	31	49	59	69	79	97	154			
Anidrido ftálico	13	14	17	19	26	33	38	42	47	77			
— resinas políester	1	1	2	2	4	2	3	3	4	6			
— resinas alquídicas	3	3	4	4	8	12	13	14	15	19			
— plásticos ftálicos	9	10	11	13	14	19	22	25	28	52			
Outras utilizações (solvente)	7	10	14	22	31	37	43	51	60	88			
<b>Xileno equivalente</b>	<b>51</b>	<b>58</b>	<b>71</b>	<b>87</b>	<b>118</b>	<b>137</b>	<b>156</b>	<b>166</b>	<b>166</b>	<b>270</b>			

QUADRO 3

BALANÇO DE OFERTA E CONSUMO DE PRODUTOS  
PETROQUÍMICOS PARA 1980

Unidade: 1.000 toneladas

PRODUTO	CONSUMO ESTIMADO	OFERTA PLA-NEJADA	DEFICIT PREVISTO
<i>Plásticos</i>			
Poliétileno BD	470	268	202
AD	157	105	52
PVC	429	289	140
Poliestireno	134	159	(—) 25
Polipropeno	90	70	20
Fenólicas	47	...	...
Aminadas	87	...	...
Poliéster	24	...	...
Alquídicas	39	...	...
ABS/SAN	40	11	29
Acrílicas e Metacrílicas	16	...	...
Poliacetais	4	—	4
Mono e Copolímeras de MVA	82	...	...
Poliuretanas	86	...	...
<i>Fibras Químicas</i>			
Raion Viscose	64	...	...
Acetato	16	...	...
Nylon 6	36,5	37	—
6.6	36,5	22	14,5
Poliéster	134	113	21
Poliacrílicas	22	18	4
Polioléfinicas	15	...	...
<i>Elastômeros Sintéticos</i>			
SBR	186	165	21
PB + PI	67	57,5	9,5
Butílica	22	—	22
Neopreno	21	—	21
Borracha nitrílica	10	10	—
Outros, inclusive latex	15	10	5
<i>Detergentes Sintéticos</i>			
DDBS	37	...	...
LABS	50	...	...
Etoxilados	23	19	4

QUADRO 3 (cont.)

BALANÇO DE OFERTA E CONSUMO DE PRODUTOS  
PETROQUÍMICOS PARA 1980

Unidade: 1.000 toneladas

PRODUTO	CONSUMO ESTIMADO	OFERTA PLA-NEJADA	DEFICIT PREVISTO
<i>Intermediários Petroquímicos</i>			
Etileno	200	220	(—) 20
Fenol	80	50	30
Fornol	241	131	110
Uréia		347	
Anidrido itálico	77	40	37
Anidrido málico	4	14	(—) 10
Óxido de propeno	76	45	31
Ponto cristálico	6	6	—
Hexametilenoetetramina	5	5	—
Esteres acrílicos e metacrílicos	18	20	(—) 2
MVA	68	87	(—) 19
TDI	29	23	6
Octanol	57	44	13
Caprolactama	40	35	5
Ácido adípico	38	29	9
Hexametilendiamina	20	10	10
Óxido de eteno	74	70	4
DMT/ATP* (como DMT)	154	112	42
Acridonitrila	36	24	12
Butanol		12	
Isopreno	44	31	13
Óxido de benzeno	27	27	—
LAB	36	35	1
Cumeno	114	120	(—) 6
<i>Básicos Petroquímicos</i>			
Amônia	1.988	544	1.444
Metanol	230	117	113
Eteno	1.118	731	387
Propeno	372	405	(—) 33
Butadieno	180	171	9
Isobuteno	75		
Benzeno	363	329	34
Tolueno	150	73	77
P-xileno	107	90	17
O-xileno	75	90	(—) 15
Mistura de xilenos	88	10	78



QUADRO 4

MERCADO DISPONIVEL PARA NOVO POLO PETROQUIMICO EM 1980

Unidade: 1.000 toneladas

Produto	Consumo Estimado		Produção/Polo		Projetos Complementares/Polo			Faltantes	Novo Polo
	São Paulo	Bahia	São Paulo	Bahia	São Paulo	Bahia	Rio		
ETENO	1.118	380	380	18	—	—	—	387	300
Polieteno BD	470	100	100	—	—	—	—	202	140
Polieteno AD	157	45	40	—	—	—	—	52	60
Estireno	200	60	100	60	—	—	—	(20)	—
MVC	429	100	150	—	—	—	—	179	150
Oxido de Eteno	74	35	35	—	—	—	—	4	—
MVA	68	75	75	—	—	—	—	(7)	—
Outros Usos	57	—	60**	—	—	—	—	17	—
— Equivalente —	338	387	387	18	—	—	—	385	—
PROPENO	372	168	237	—	—	—	—	(33)	160
Polipropeno	105	30	40	—	20	—	—	15	30/40
Cumeno	114	120	—	—	—	—	—	(8)	—
Acrlonitrila	36	—	24	—	—	12	—	—	—
Oxido de Propeno	76	—	40	—	—	—	—	—	—
DDB	27	27	—	—	—	—	—	36	40
Octanol	57	—	20	—	—	—	—	—	—
Outros Usos	8	—	—	—	—	20	—	17*	20
— Equivalente —	106	132	132	—	22	39	—	8	—
BUTADIENO	180	50	56	65	—	—	—	8	46
Resinas ABS	40	3	—	10	—	—	—	27	30
SBR	186	—	—	165	—	—	—	21	40/60
Polibutadieno	27	—	27	—	—	—	—	—	—
Neopreno	21	—	—	—	—	—	—	—	—
Borracha Nitrilica	10	—	—	10	—	—	—	(4)	—
Latex	9	4	—	6	—	—	—	(1)	—
— Equivalente —	3	30	30	118	—	11	—	20	—

(\*) Não se considerou a unidade em Pernambuco

(\*\*) Aldeido Acético

QUADRO 5  
MERCADO DISPONIVEL PARA NOVO POLO PETROQUIMICO EM 1980

Unidade: 1.000 toneladas

Produto	Consumo Estimado		Produção/Polo		Projetos Complementares/Polo			Faltantes	Novo Polo
	São Paulo	Bahia	São Paulo	Bahia	São Paulo	Bahia	Rio		
ISOBUTENO	75	—	—	—	—	30	29	16	—
Borracha Butilica	22	—	—	—	—	—	30	(8)	—
Isopreno	44	—	—	—	—	31	—	13	30
Pol-isobuteno	3	—	—	—	—	—	—	3	—
Outros	4	—	—	—	—	—	—	4	—
— Equivalente —	—	—	—	—	—	33	29	21	—
BENZENO	363	143	115	52	—	—	—	53	88
Estireno	200	60	100	60	—	—	—	(20)	—
Cumeno	114	120	—	—	—	—	—	(6)	—
Caprolactama	40	—	35	—	—	—	—	5	—
Anidrido Maleico	4	7	6	—	—	—	—	(9)	—
DDB	27	27	35	—	—	—	—	—	—
LAB	36	—	35	—	—	—	—	1	—
Outros	33	17*	—	—	—	—	—	18	—
— Equivalente —	181	142	142	52	—	—	—	22	—
TOLUENO	150	30	40	—	—	—	—	80	79
TDI	29	—	23	—	23	—	—	(17)	—
Solvente	132	—	—	—	—	—	—	132	—
— Equivalente —	—	—	14	—	14	—	—	132	—
XILENOS	270	70	120	—	—	—	—	80	91
DMT/ATP	154	52	60	—	—	—	—	42	60
Anidrido Ftálico	77	24	10	—	—	10	24	9	10
Solvente	88	10	—	—	—	—	—	78	55
— Equivalente —	69	69	52	—	—	10	23	116	—

(\*) DDT, BHC, Clorobenzeno

**QUADRO 4 (cont.)**  
**MERCADO DISPONÍVEL PARA NOVO POLO PETROQUÍMICO EM 1980**

Unidade: 1.000 toneladas

Produto	Consumo Estimado	Produção/Polo		Projetos Complementares/Polo		Faltantes	Novo Polo
		São Paulo	Bahia	São Paulo	Bahia		
METANOL	236	18	72	—	54	—	—
Formol	241	77	43	25	25	25	25
Metacrilato	16	—	20	—	—	(4)	—
DMT/ATP	154	—	60	—	—	42	60
Isopreno	44	—	—	—	31	13	30
Outros	20	15	—	5	—	—	—
— Equivalente —	—	50	60	12	43	12	31
AMÔNIA	1.988	169	375	618	309	517	309
Fertilizantes N	1.448	178	143	394	204 + (29)	500	245
TDI	29	—	23	23	—	(17)	—
Resinas Aminadas	87	—	16	50	(71)	21	21
Acrlonitrila	36	—	24	—	12	—	—
Metacrilato	16	—	20	—	—	(4)	—
HMD	20	10	—	10	—	—	—
Coprolactama	40	—	35	—	—	5	—
HMT	5	—	5	—	—	—	—
Outros 100	100	...	...	...	...	...	...
— Equivalente —	—	322	241	520	289	624	—