



## PLÁSTICOS E AFINS

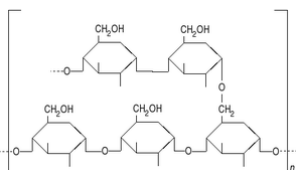


## PLÁSTICOS E AFINS

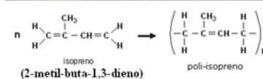
### CONCEITOS BÁSICOS

✓ **MACROMOLÉCULAS:** MOLÉCULAS QUE SE TORNAM MUITO GRANDES, CONTENDO UM NÚMERO DE ÁTOMOS ENCADEADOS SUPERIOR A UMA CENTENA E PODENDO ATINGIR VALOR ILIMITADO.

#### ▪ NATURAIS:

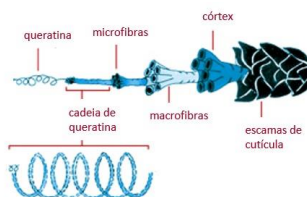


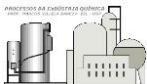
**AMIDO**



**BORRACHA DE SERINGUEIRA**

**CABELO**



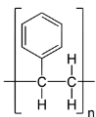


## PLÁSTICOS E AFINS

### CONCEITOS BÁSICOS

✓ **MACROMOLÉCULAS:** MOLÉCULAS QUE SE TORNAM MUITO GRANDES, CONTENDO UM NÚMERO DE ÁTOMOS ENCADEADOS SUPERIOR A UMA CENTENA E PODENDO ATINGIR VALOR ILIMITADO.

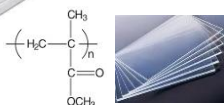
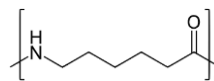
#### ▪ SINTÉTICOS:



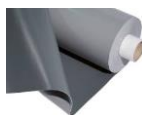
**POLIESTIRENO**  
(ISOPOR)



**NAYLON**



**POLIMETACRILATO DE METILA**  
(ACRÍLICO)



**POLICLORETO DE VINILA**  
(PVC)



## PLÁSTICOS E AFINS

### CONCEITOS BÁSICOS

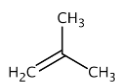
✓ **POLÍMERO:** MACROMOLÉCULA, DE MASSAS MOLARES DA ORDEM DE  $10^3$  A  $10^6$ , EM CUJA ESTRUTURA SE ENCONTRAM, REPETIDAS, UNIDADES QUÍMICAS SIMPLES CONHECIDAS COMO **MEROS** (MONÔMEROS). ESSA ESTRUTURA É FORMADA POR CADEIAS LONGAS E RETORCIDAS.

✓ **MONÔMERO:** MATÉRIA-PRIMA PARA OBTENÇÃO DE CADA TIPO DE POLÍMERO;

- MOLÉCULA SIMPLES E BIFUNCIONAL;
- CAPAZ DE REAGIR POR PELO MENOS DUAS DE SUAS TERMINAÇÕES;
- EM CONDIÇÕES ADEQUADAS DÁ ORIGEM À UNIDADE DE REPETIÇÃO (**MERO**).



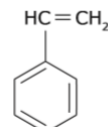
**ETENO**



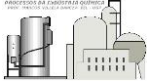
**PROPENO**



**CLORETO DE VINILA**



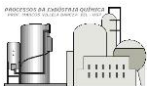
**ESTIRENO**



# PLÁSTICOS E AFINS

## CONCEITOS BÁSICOS

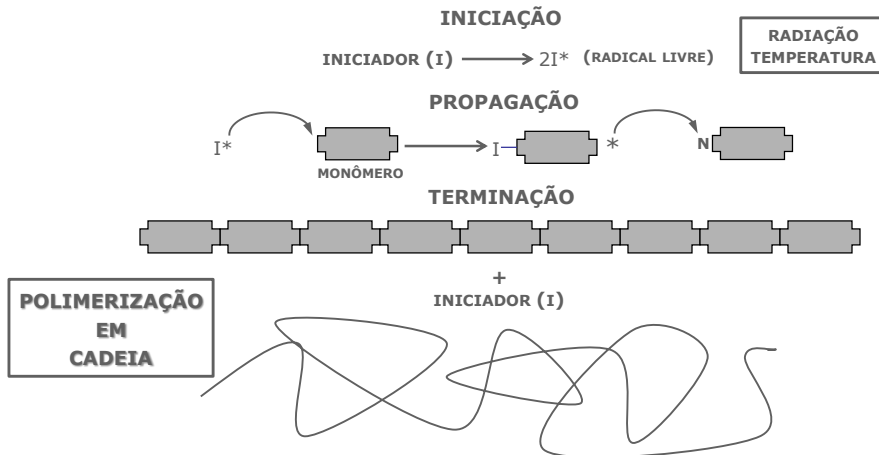
- ✓ **POLIMERIZAÇÃO:** CONJUNTO DE REAÇÕES QUÍMICAS QUE LEVAM MONÔMEROS A FORMAR POLÍMEROS.
  - **PRINCIPAIS PROCESSOS DE POLIMERIZAÇÃO DO PONTO DE VISTA TECNOLÓGICO:**
    - **POLIMERIZAÇÃO EM CADEIA:** BASEADA NA REAÇÃO DE MONÔMEROS COM DUPLAS LIGAÇÕES CARBONO-CARBONO;
    - **POLIMERIZAÇÃO EM ETAPAS:** REAÇÕES ENTRE MONÔMEROS COM GRUPOS FUNCIONAIS REATIVOS COM OU SEM A FORMAÇÃO DE SUBPRODUTOS.

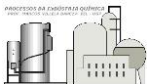


# PLÁSTICOS E AFINS

## CONCEITOS BÁSICOS

- ✓ **POLIMERIZAÇÃO:** CONJUNTO DE REAÇÕES QUÍMICAS QUE LEVAM MONÔMEROS A FORMAR POLÍMEROS.
  - **PODE SER DIVIDIDA EM TRÊS TEMPOS DIFERENTES:**



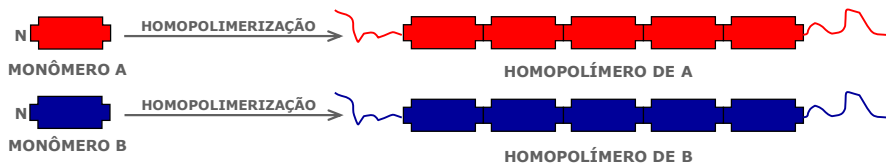


## PLÁSTICOS E AFINS

### CLASSIFICAÇÃO DOS POLÍMEROS

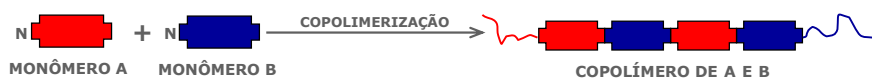
#### ✓ COMPOSIÇÃO DA CADEIA:

##### ▪ HOMOPOLÍMERO:



**EX:** POLIESTIRENO, POLIETILENO, POLIBUTADIENO, ETC.

##### ▪ COPOLÍMERO:



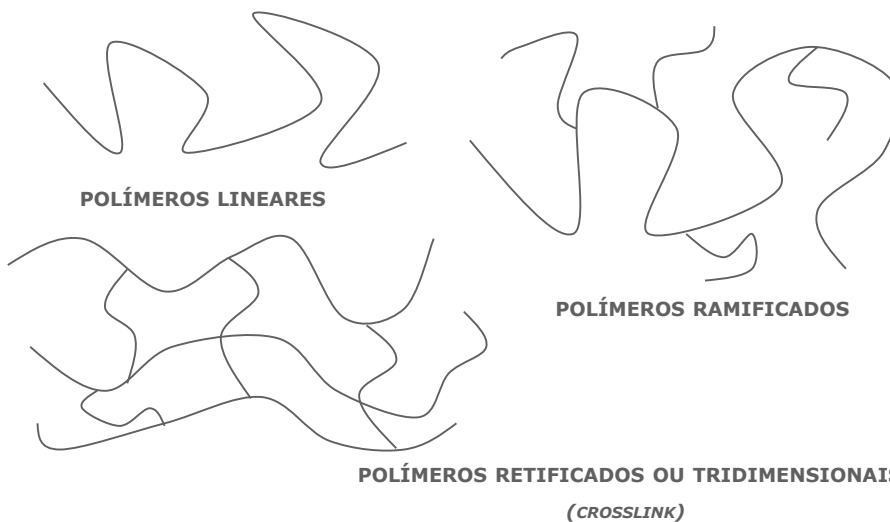
**EX:** ESTIRENO-BUTADIENO (SB), ACRILONITRILA-BUTADIENO-ESTIRENO (ABS), ETC.

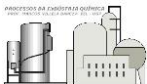


## PLÁSTICOS E AFINS

### CLASSIFICAÇÃO DOS POLÍMEROS

#### ✓ TIPO DA CADEIA:





## PLÁSTICOS E AFINS

### TÉCNICAS DE POLIMERIZAÇÃO

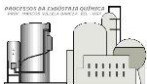
- ✓ CINCO TÉCNICAS DIFERENTES PARA REAÇÕES DE POLIMERIZAÇÃO – EM MASSA, EM SOLUÇÃO, EM EMULSÃO E EM FASES, ESTA ÚLTIMA POUCO UTILIZADA;
- ✓ CADA TÉCNICA IRÁ GERAR POLÍMEROS COM CARACTERÍSTICAS DIFERENTES.
  - **EM MASSA:**
    - MONÔMERO + INICIADOR (RADIAÇÃO OU TEMPERATURA) SOB AGITAÇÃO;
    - REAÇÃO EXOTÉRMICA – AGITAÇÃO E SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO MANTÉM TEMPERATURA UNIFORME;
    - PRODUZ POLÍMEROS PUROS;
    - TÉCNICA BASTANTE ECONÔMICA.



## PLÁSTICOS E AFINS

### TÉCNICAS DE POLIMERIZAÇÃO

- ✓ CINCO TÉCNICAS DIFERENTES PARA REAÇÕES DE POLIMERIZAÇÃO – EM MASSA, EM SOLUÇÃO, EM EMULSÃO E EM FASES, ESTA ÚLTIMA POUCO UTILIZADA;
- ✓ CADA TÉCNICA IRÁ GERAR POLÍMEROS COM CARACTERÍSTICAS DIFERENTES.
  - **EM SOLUÇÃO:**
    - MONÔMERO + INICIADOR + SOLVENTE SOB AGITAÇÃO;
    - **SOLVENTE:** INERTE, SOLUBILIZA MONÔMERO E INICIADOR; PODE OU NÃO SOLUBILIZAR O POLÍMERO FORMADO. BARATO, PONTO DE EBULIÇÃO BAIXO E FÁCIL REMOÇÃO DO MEIO REACIONAL;
    - PRODUZ POLÍMEROS PUROS;
    - POLÍMERO SOLÚVEL: OUTRO SOLVENTE É ADICIONADO PARA PRECIPITÁ-LO; INSOLÚVEL, EXTRAÍDO POR FILTRAÇÃO;
    - TÉCNICA BASTANTE ECONÔMICA.



## PLÁSTICOS E AFINS

### TÉCNICAS DE POLIMERIZAÇÃO

- ✓ CINCO TÉCNICAS DIFERENTES PARA REAÇÕES DE POLIMERIZAÇÃO – EM MASSA, EM SOLUÇÃO, EM EMULSÃO E EM FASES, ESTA ÚLTIMA POUCO UTILIZADA;
- ✓ CADA TÉCNICA IRÁ GERAR POLÍMEROS COM CARACTERÍSTICAS DIFERENTES.
  - **EM SUSPENSÃO:**
    - MONÔMERO + INICIADOR + ÁGUA + SURFACTANTE SOB AGITAÇÃO;
    - SURFACTANTE: AUXILIAR PARA QUE O POLÍMERO FIQUE EM SUSPENSÃO E NÃO PRECIPITE ANTES DA HORA;
    - PRODUZ POLÍMEROS IMPUROS (SURFACTANTE) NA FORMA DE PÉROLAS, TAMANHO DEPENDE DA VELOCIDADE DE AGITAÇÃO;
    - FÁCIL CONTROLE;
    - TÉCNICA ECONÔMICA.



## PLÁSTICOS E AFINS

### TÉCNICAS DE POLIMERIZAÇÃO

- ✓ CINCO TÉCNICAS DIFERENTES PARA REAÇÕES DE POLIMERIZAÇÃO – EM MASSA, EM SOLUÇÃO, EM EMULSÃO E EM FASES, ESTA ÚLTIMA POUCO UTILIZADA;
- ✓ CADA TÉCNICA IRÁ GERAR POLÍMEROS COM CARACTERÍSTICAS DIFERENTES.
  - **EM EMULSÃO:**
    - MONÔMERO + INICIADOR + ÁGUA + ADITIVOS SOB AGITAÇÃO;
    - ADITIVOS: EMULSIFICANTE, TAMPÃO DE PH, SURFACTANTE, ETC.;
    - PRODUZ POLÍMEROS IMPUROS (SURFACTANTE E EMULSIFICANTE);
    - FÁCIL CONTROLE;
    - TÉCNICA ECONÔMICA.
  - **EM FASE:**
    - MONÔMERO A/SOLVENTE A + MONÔMERO B/SOLVENTE B;
    - SOLVENTES A E B IMISCÍVEIS, POLÍMERO SE FORMA NA INTERFACE.



## PLÁSTICOS E AFINS

### PROPRIEDADES FÍSICAS

- ✓ PROPRIEDADES DOS POLÍMEROS ESTÃO RELACIONADAS À SUA ALTA MASSA MOLECULAR, QUANTO MAIOR A MACROMOLÉCULA, MELHORES SERÃO SUAS PROPRIEDADES;
- ✓ CADEIAS LINEARES (ENTRELAÇADAS) – FLEXIBILIDADE;
- ✓ LIGAÇÕES CRUZADAS OU RAMIFICAÇÕES – RIGIDEZ.
  - POROSIDADE:
    - ESPAÇO ENTRE AS MACROMOLÉCULAS DOS POLÍMEROS É MUITO GRANDE, SÃO BASTANTE PERMEÁVEIS (GASES).
  - DENSIDADE:
    - RELATIVAMENTE BAIXA (TAMBÉM ESPAÇAMENTO)  
MAIOR VOLUME DO MATERIAL → MENOR DENSIDADE
    - MATERIAIS LEVES, UTILIZADOS, POR EXEMPLO, EM EMBALAGENS PARA DIMINUIR PESO DA CARGA EM TRANSPORTE.



## PLÁSTICOS E AFINS

### PROPRIEDADES FÍSICAS

- ✓ PROPRIEDADES DOS POLÍMEROS ESTÃO RELACIONADAS À SUA ALTA MASSA MOLECULAR, QUANTO MAIOR A MACROMOLÉCULA, MELHORES SERÃO SUAS PROPRIEDADES;
- ✓ CADEIAS LINEARES (ENTRELAÇADAS) – FLEXIBILIDADE;
- ✓ LIGAÇÕES CRUZADAS OU RAMIFICAÇÕES – RIGIDEZ.
  - CONDUTIVIDADE TÉRMICA E ELÉTRICA:
    - BAIXA CONDUTIVIDADE TÉRMICA E ELÉTRICA;
    - ISOLANTES TÉRMICOS (ESPUMAS) E ELÉTRICOS (REVESTIMENTOS).
  - PERMEABILIDADE QUANTO À LUZ:
    - NÍVEL DE TRANSPARÊNCIA DE ATÉ 90% (AMORFOS);
    - POLÍMEROS CRISTALINOS – TRANSLÚCIDOS, OPACOS OU TRANSPARENTES;
    - GASES ATMOSFÉRICOS E VARIAÇÕES DE TEMPERATURA – OPACO.



## PLÁSTICOS E AFINS

### PROPRIEDADES FÍSICAS

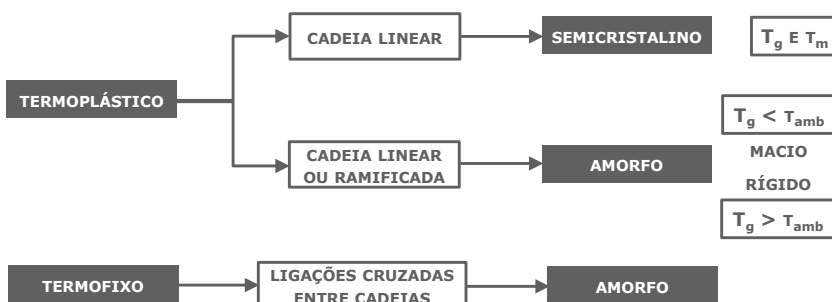
- ✓ PROPRIEDADES DOS POLÍMEROS ESTÃO RELACIONADAS À SUA ALTA MASSA MOLECULAR, QUANTO MAIOR A MACROMOLÉCULA, MELHORES SERÃO SUAS PROPRIEDADES;
- ✓ CADEIAS LINEARES (ENTRELAÇADAS) – FLEXIBILIDADE;
- ✓ LIGAÇÕES CRUZADAS OU RAMIFICAÇÕES – RIGIDEZ.
  - RESISTÊNCIA À CORROSÃO:
    - NÃO SÃO ATACADOS PELO OXIGÊNIO (AR ATMOSFÉRICO);
    - SOLVENTES ORGÂNICOS ATACAM E DESTROEM POLÍMEROS.
  - RESISTÊNCIA A IMPACTO:
    - ALTA RESISTÊNCIA AO IMPACTO;
    - UTILIZADO EM LUGAR DO VIDRO EM DIVERSOS OBJETOS (ACRILATO).
  - FLEXIBILIDADE: VARIA COM O TIPO DE POLÍMERO (TAMANHO).



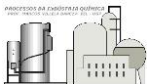
## PLÁSTICOS E AFINS

### PROPRIEDADES TÉRMICAS

- ✓ POLÍMEROS POSSUEM DOIS ESTADOS FÍSICOS - LÍQUIDO E CRISTALINO:
  - TEMPERATURA DE FUSÃO CRISTALINA ( $T_m$ ): OCORRE MUDANÇA DO ESTADO CRISTALINO PARA FASE LÍQUIDA;
  - TEMPERATURA DE TRANSIÇÃO VÍTEA ( $T_g$ ): NÃO OCORRE MUDANÇA DE ESTADO FÍSICO.







## PLÁSTICOS E AFINS

### ADITIVOS

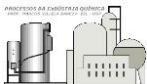
- ✓ MELHORAR AS PROPRIEDADES DOS POLÍMEROS E TORNAR MAIS BARATO O CUSTO DE PRODUÇÃO.
  - **CARGAS:**
    - ALTERAR PROPRIEDADES MECÂNICAS;
    - CARGAS DE REFORÇO – AUMENTA A RESISTÊNCIA MECÂNICA (NEGRO-DE-FUMO, FIBRAS DE VIDRO E DE CARBONO);
    - CARGAS DE DILUIÇÃO – BAIXO CUSTO (SERRAGEM, TALCO).
  - **PLASTIFICANTE:**
    - DIMINUEM A TEMPERATURA DE AMOLECIMENTO, FACILITANDO A MOLDAGEM.
    - CONFEREM MAIOR FLEXIBILIDADE;
    - SUBSTÂNCIAS DE ALTO PF, COMPATÍVEIS COM O POLÍMERO, NÃO INFLAMÁVEIS E RESISTÊNCIA AO CALOR E À LUZ.



## PLÁSTICOS E AFINS

### ADITIVOS

- ✓ MELHORAR AS PROPRIEDADES DOS POLÍMEROS E TORNAR MAIS BARATO O CUSTO DE PRODUÇÃO;
  - **RETARDANTES DE CHAMAS:**
    - EVITAR QUE O POLÍMERO INFLAME, QUE A CHAMA SE ESPALHE OU PINGUE QUANDO QUEIMADO;
    - BAIXO CUSTO, MISCÍVEL, ATÓXICO, SEM ALTERAR AS PROPRIEDADES MECÂNICAS E FÍSICAS DO POLÍMERO;
  - **LUBRIFICANTES:**
    - DIMINUEM A TEMPERATURA DE AMOLECIMENTO, FACILITANDO A MOLDAGEM;
    - CONFEREM MAIOR FLEXIBILIDADE;
    - SUBSTÂNCIAS DE ALTO PF, COMPATÍVEIS COM O POLÍMERO, NÃO INFLAMÁVEIS E RESISTÊNCIA AO CALOR E À LUZ.



## PLÁSTICOS E AFINS

### ADITIVOS

- ✓ MELHORAR AS PROPRIEDADES DOS POLÍMEROS E TORNAR MAIS BARATO O CUSTO DE PRODUÇÃO;
- **ESTABILIZADORES:**
  - UTILIZADOS EM POLÍMEROS QUE SE DECOMPÕEM SOB AÇÃO DA RADIAÇÃO UV OU TEMPERATURA;
  - COMPOSTOS QUÍMICOS QUE POSSUEM A CAPACIDADE DE ABSORVER A ENERGIA FORNECIDA PELOS RAIOS UV;
  - ESTABILIZADORES TÉRMICOS POSSUEM CAPACIDADE DE ABSORVER COMPOSTOS LIBERADOS NA DECOMPOSIÇÃO POR CAUSA DA TEMPERATURA (PVC – HCL).
- **CORANTES:**
  - PIGMENTOS: SÓLIDOS QUE NÃO APRESENTAM COMPATIBILIDADE COM O POLÍMERO – DISPERSOS HOMOGENEAMENTE (DEFEITOS);
  - CORANTES: AFINIDADE COM POLÍMEROS, INSTÁVEIS A ALTA TEMPERATURA, UTILIZADOS EM PLÁSTICOS RÍGIDOS.



## PLÁSTICOS E AFINS

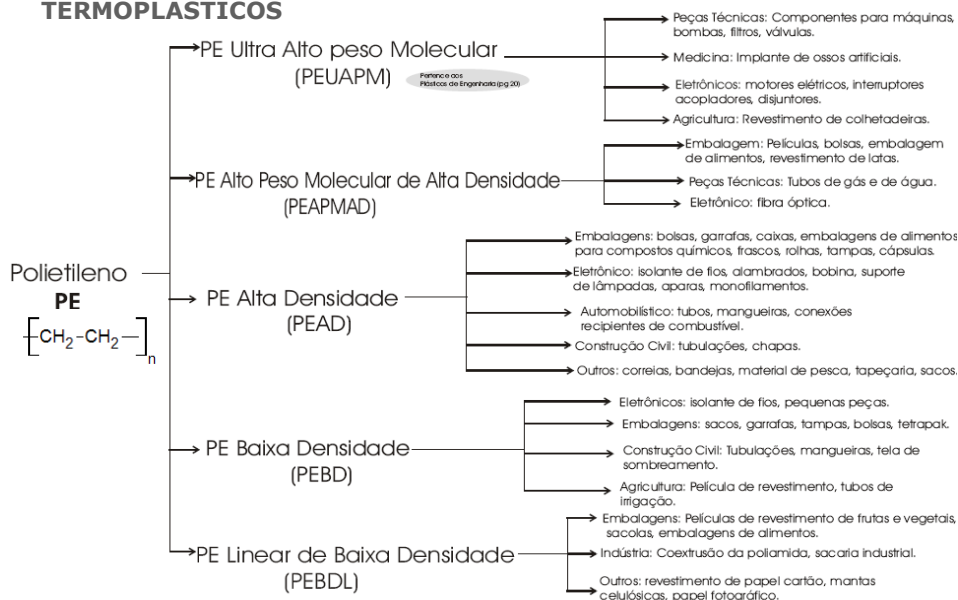
### APLICAÇÕES

- ✓ TERMOPLÁSTICOS, TERMOFIXOS (OU TERMORRÍGIDOS) E PLÁSTICOS DE ENGENHARIA.
- **TERMOPLÁSTICOS:**
  - POLÍMEROS LINEARES OU RAMIFICADOS QUE PODEM SER PROCESSADOS MAIS DE UMA VEZ;
  - PODEM SER AQUECIDOS OU RESFRIADOS, ALTERANDO SEU ESTADO FÍSICO, MAS SEM QUE OCORRA MODIFICAÇÃO EM SUA ESTRUTURA QUÍMICA;
  - SÃO OS POLÍMEROS MAIS UTILIZADOS DEVIDO AO SEU PROCESSAMENTO E SUAS APLICAÇÕES.
  - EX.: POLIETILENO (PE), POLIPROPILENO (PP), POLIESTIRENO (PS), POLICLORETO DE VINILA (PVC), ETIL VINIL ACETATO (EVA).



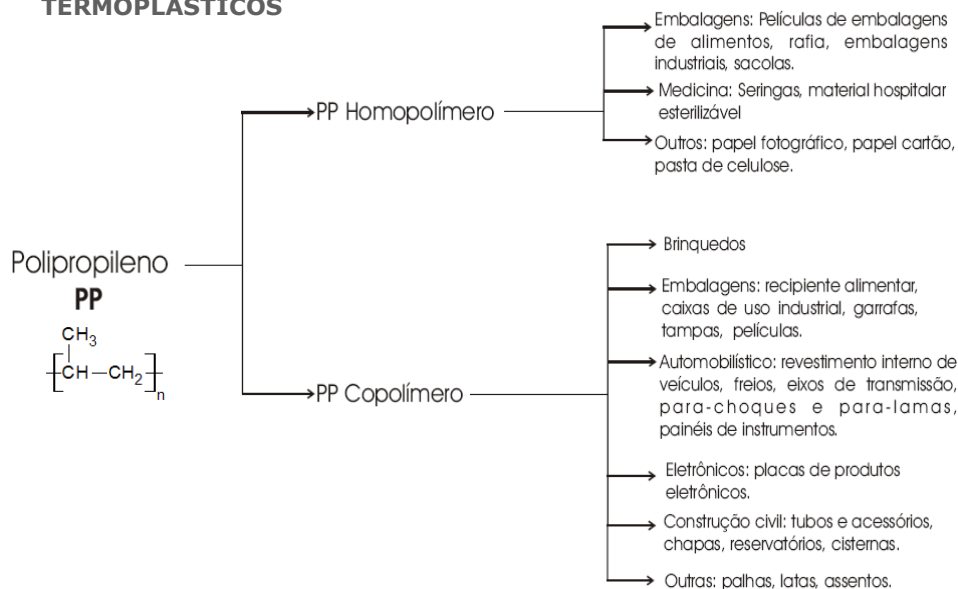
## PLÁSTICOS E AFINS

### TERMOPLÁSTICOS



## PLÁSTICOS E AFINS

### TERMOPLÁSTICOS



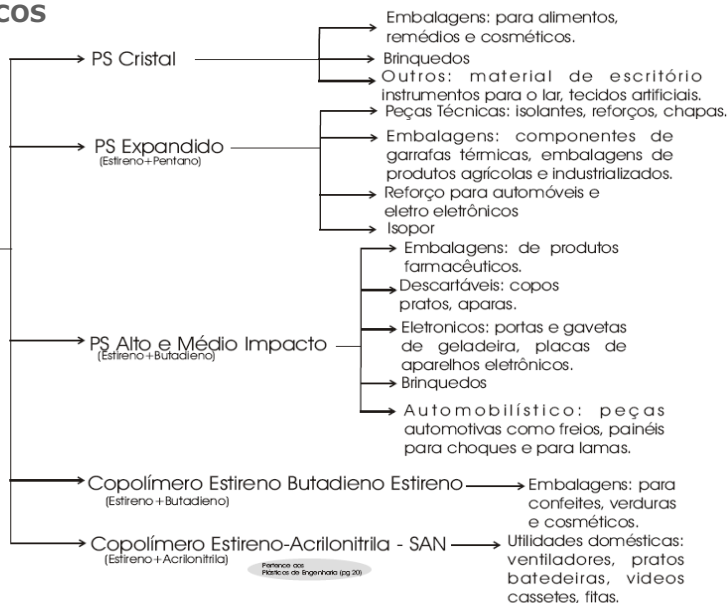
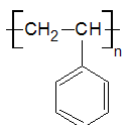


## PLÁSTICOS E AFINS

### TERMOPLÁSTICOS

Poliestireno

PS



Referência: *Plásticos de Engenharia*, pg. 20

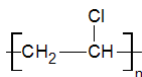


## PLÁSTICOS E AFINS

### TERMOPLÁSTICOS

Policloreto de Vinila

PVC



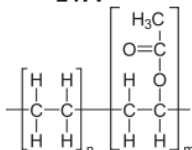


## PLÁSTICOS E AFINS

### TERMOPLÁSTICOS

Etil Vinil Acetato

**EVA**



- Construção Civil: composição asfáltica, mangueiras flexíveis.
- Brinquedos: tapetes macios, bonecos.
- Calçados: componente de palmilha de calçados e de solados em geral.
- Outros: borrachas escolares, tatames de academia. Diversos usos em processos industriais.
- Embalagem: sacaria industrial de alta resistência, filmes especiais.



## PLÁSTICOS E AFINS

### APLICAÇÕES

- ✓ **TERMOPLÁSTICOS, TERMOFIXOS (OU TERMORRÍGIDOS) E PLÁSTICOS DE ENGENHARIA.**
  - **TERMOFIXOS (OU TERMORRÍGIDOS):**
    - **POLÍMEROS DE ESTRUTURA TRIDIMENSIONAL, RETICULADA QUE SÃO INSOLÚVEIS E INFUSÍVEIS;**
    - **AO CONTRÁRIO DOS TERMOPLÁSTICOS, OS TERMOFIXOS OU TERMORRÍGIDOS, APÓS UMA VEZ TRANSFORMADOS, NÃO PODEM SER REPROCESSADOS;**
    - **NÃO SE FUNDEM POIS PODE OCORRER ALGUMA REAÇÃO QUÍMICA IRREVERSÍVEL (DEGRADAÇÃO QUÍMICA);**
    - **PROCESSAMENTOS DOS TERMOFIXOS SÃO MAIS COMPLEXOS.**
    - **EX.: POLIURETANO (PR), RESINA EPÓXIDA, RESINA FENÓLICA.**

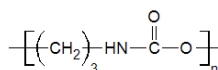


## PLÁSTICOS E AFINS

### TERMOFIXOS

Poliuretano

PR



Espuma Flexível

- Utilidades Domésticas: colchões, assentos.
- Têxtil: Ombreiras, peças de vestimenta.
- Embalagens: utilizado no transporte de máquinas, computador, peças de cristal, ferramentas, televisores.
- Automobilístico: Assentos, cabeceiras, endosso, parasol.
- Outros: esponjas de banho, filtros, fitas adesivas.

Espuma Rígida

- Embalagem: transporte de equipamentos pesados.
- Construção Civil: Isolante térmico de paredes, telhas, pinturas e janelas.

Espuma Integral

- Automobilístico: Assento de crianças, pedais, proteções laterais, revestimento interno.
- Calçados: Solas de sapatos, botas de hockey.

Poliuretano Termoplástico

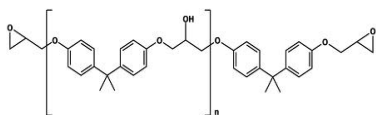
- Automobilístico: cabos, juntas.
- Peças Técnicas: contâiners, vasos, películas de alta resistência, peças e engrenagens de máquinas.
- Eletrônicos: tubos, fios, revestimentos.
- Automobilístico: Cabos, juntas, proteções.
- Eletrônico: revestimento de cabos e tubos.



## PLÁSTICOS E AFINS

### TERMOFIXOS

Resina Epóxica



Automobilístico: anti-corrosivo de peças de automóveis.

Eletrônicos: recobrimento de aparelhos eletrônicos, laminação de produtos elétricos.

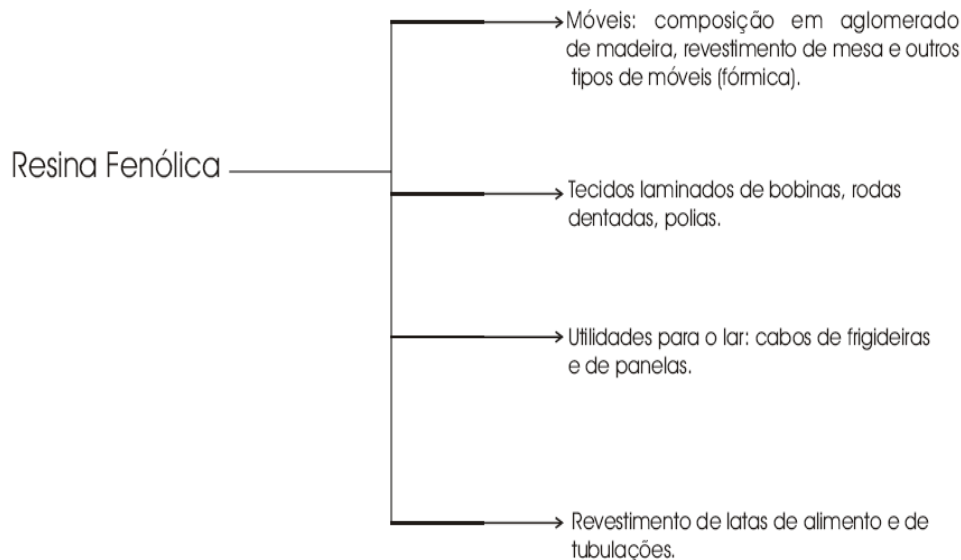
Medicina: composto de reestruturação dentária.

Construção Civil: composição de argamassa.

Outros: estabilizador de halogênios, composição no revestimento de máquinas marítimas, composição na carcaça do avião de guerra "Stealth" (asa tipo W).



## TERMOFIXOS



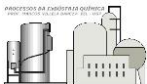
## PLÁSTICOS E AFINS

### APLICAÇÕES

✓ **TERMOPLÁSTICOS, TERMOFIXOS (OU TERMORRÍGIDOS) E PLÁSTICOS DE ENGENHARIA.**

▪ **PLÁSTICOS DE ENGENHARIA:**

- **QUALQUER POLÍMERO PODE SER DE ENGENHARIA, DEPENDENDO BASICAMENTE DO ADITIVO E PROCESSO DO QUAL É FEITO;**
- **POLÍMEROS QUE ESTÃO SUJEITOS A ESFORÇOS MECÂNICOS, TÉRMICOS OU AMBIENTAIS;**
- **SUPERIORES AOS DEMAIS EM RELAÇÃO A ESTABILIDADE MOLECULAR E RESISTÊNCIA MECÂNICA;**
- **APLICAÇÕES MAIS ESPECÍFICAS, SEU PROCESSAMENTO É MUITO MAIS COMPLEXO (CUSTO ELEVADO);**
- **DENOMINADOS DE USO GERAL OU DE SUPER-PLÁSTICO, SENDO QUE ESTE ÚLTIMO SE REFERE A APLICAÇÕES ALTAMENTE ESPECÍFICAS;**
- **TERMOPLÁSTICOS SÃO UTILIZADOS COMO PLÁSTICOS DE ENGENHARIA.**



## PLÁSTICOS E AFINS

### APLICAÇÕES

✓ **TERMOPLÁSTICOS, TERMOFIXOS (OU TERMORRÍGIDOS) E PLÁSTICOS DE ENGENHARIA.**

▪ **PLÁSTICOS DE ENGENHARIA:**

- EX.: **POLIBUTILENO TERAFTÁLICO (PBT), POLIETILENO TERAFTÁLICO (PET), POLIETILENO TERAFTÁLICO COMPOSTO (PETG), ACRILONITRILA BUTADIENO ESTIRENO (ABS), POLIMETACRILATO DE METILA (PMMA), POLIÓXIDO DE METILENO (POM) – ACETAL, POLICARBONATO (PC), POLIAMIDA (PA), POLITETRAFLÚORETILENO (PTFE) – TEFLON.**

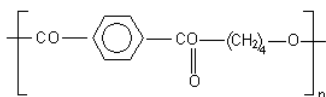


## PLÁSTICOS E AFINS

### PLÁSTICOS DE ENGENHARIA

Polibutileno Tereftálico

**PBT**



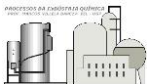
Automóveis: peças de freio e de cinto de segurança, pinças de para-brisas, pára-choques, caixas de fusíveis, peças do freio, amortecedores, painéis.

Eletrônicos: peças de motores elétricos, interruptores, ventiladores de aparelhos eletrônicos, teclado de telefone, comutadores, soquetes, tomadas.

Eletrrodomésticos: cabos de frigideira, peças de aspiradores de pó, cafeteiras.

Outros: peças de câmeras fotográficas, bobinas têxteis.

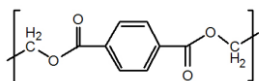




## PLÁSTICOS E AFINS

### PLÁSTICOS DE ENGENHARIA

Poliétileno Tereftálico  
**PET**



Poliétileno Tereftálico Composto  
**PETG**

Embalagem: garrafas de bebidas, jarros, embalagem de alimentos, de cosméticos e de remédios, chapas, folhas, películas.

Medicina: tubos para hemodíalise, seringas.

Peças Técnicas: telas para pneumáticos.

Eletrodomésticos: revestimento de torradeiras, frigideiras, secadores de cabelo.

Eletrônicos: peças de computador, engrenagens.

Outros: aderente de tintas, botões, broches, bordados, toldos, velas, tendas.

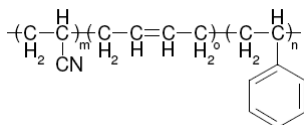
Embalagens: lâminas transparentes, garrafas de bebidas, películas de revestimento de alimentos.



## PLÁSTICOS E AFINS

### PLÁSTICOS DE ENGENHARIA

Acrlonitrila Butadieno Estireno  
**ABS**



ABS/PA

(ABS+Poliamida)

Automobilística: grades, retrovisores, freios.

Amortecedores.

Eletrônicos: Armações e revestimentos

de ferramentas

Outros: monitores cardíacos, equipamentos

esportivos.

Automobilística: para-choques e para-lamas,

faróis, retrovisores, sistemas de ventilação

ABS/PC

(ABS+Polycarbonato)

Peças Técnicas: Caixas de conexão, peças

elétricas, calorímetros.

Eletrônicos: lâmpadas

Eletrodomésticos: secadores de cabelo,

aspiradores de pó, cafeteiras.

ABS/PBT

(ABS+Polibuteno)

Automobilística: consoles, painéis

Peças Técnicas: peças de máquinas

de escrever e de fotocopiadoras.

Eletrônicos: componentes elétricos,

gabinetes de eletricidade.

Eletrodomésticos: lavadoras, secadores de

cabelo.

Calçados: solas.

Automobilística: peças decorativas, consoles,

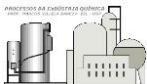
pára-choque.

Embalagens: garrafas de alta resistência

Brinquedos

Outros: variadas peças de uso industrial

e doméstico.

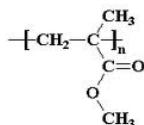


## PLÁSTICOS E AFINS

### PLÁSTICOS DE ENGENHARIA

Polimetacrilato de Metila

**PMMA**



Eletrônicos: peças de computador, capas de aparelhos, feixes luminosos.

Automobilístico: triângulos de segurança, faróis.

Películas.

Construção Civil: Instalações sanitárias, capas de conservação, chapas, folhas.

Tecidos Artificiais.

Outros: banners luminosos, aquários, luminárias, equipamentos odontológicos, incubadoras, equipamentos de vídeo, móveis, variados tipos de lentes.

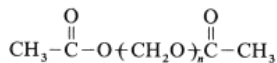


## PLÁSTICOS E AFINS

### PLÁSTICOS DE ENGENHARIA

Polióxido de Metileno

**POM (Acetal)**



Brinquedos

Utilidades domésticas: Móveis, abajures, lustres lâmpadas.

Peças Técnicas: substituto de peças e articulações metálicas.

Eletrônicos: peças de vidro, teclado, peças de telefone.

Automobilístico: cintos de segurança, engrenagem, placas.

Construção Civil: válvulas, tampas de vasos sanitários, revestimento de pavimentos

Agrícola: Irrigadores de jardim, componentes de máquinas agrícolas.

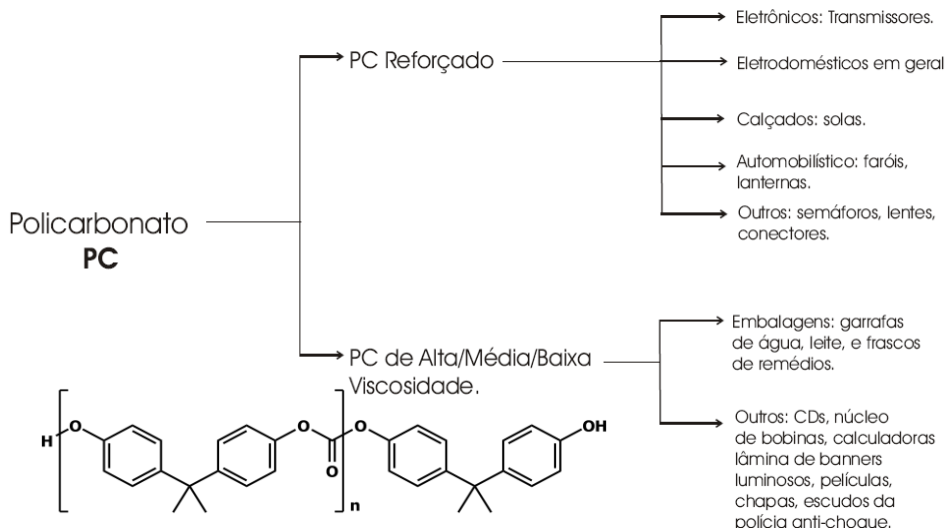
Peças Técnicas: Placas, argolas, válvulas travas, reservatórios, sistemas.

Automobilístico: Revestimento de cinto de segurança, peças do sistema de combustível.



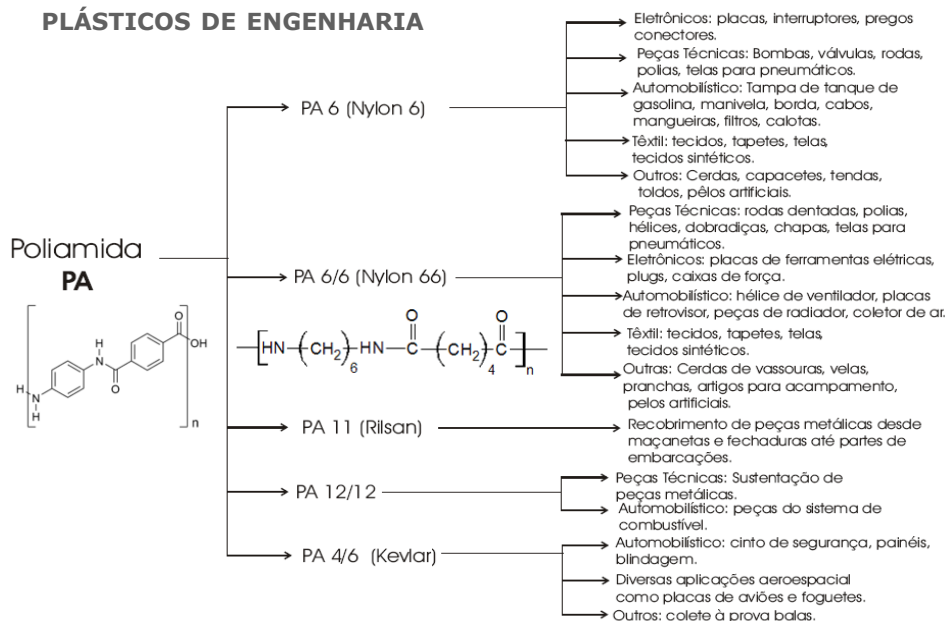
## PLÁSTICOS E AFINS

### PLÁSTICOS DE ENGENHARIA



## PLÁSTICOS E AFINS

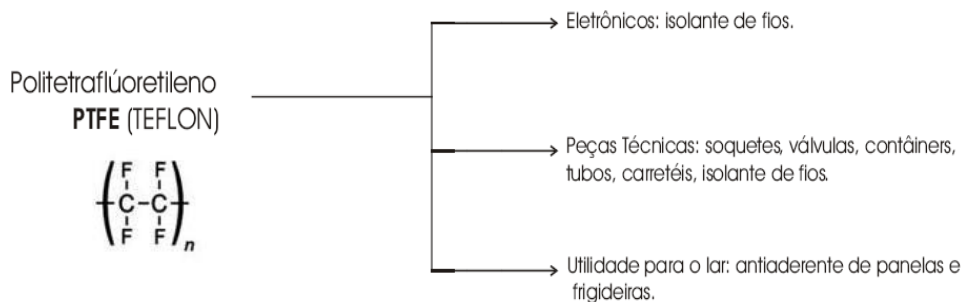
### PLÁSTICOS DE ENGENHARIA





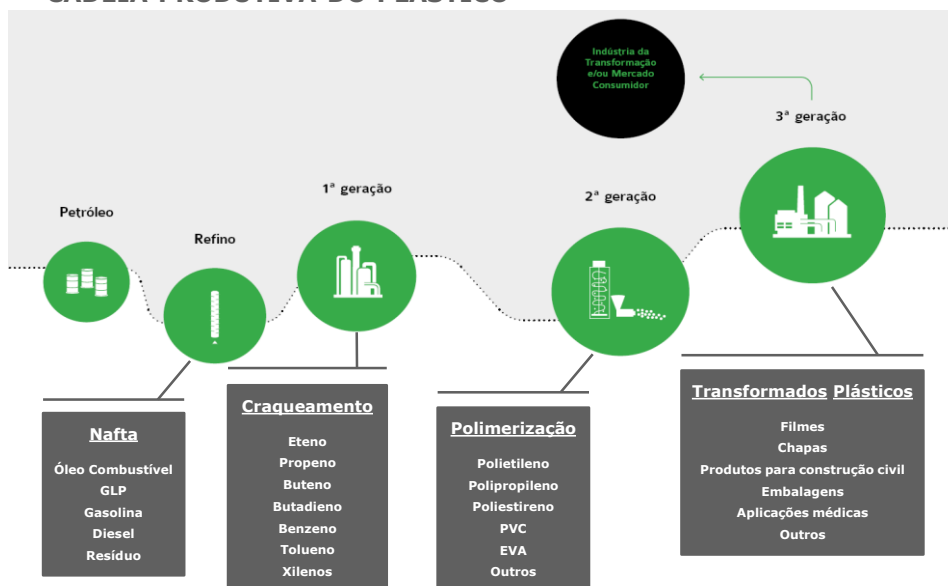
# PLÁSTICOS E AFINS

## PLÁSTICOS DE ENGENHARIA



# PLÁSTICOS E AFINS

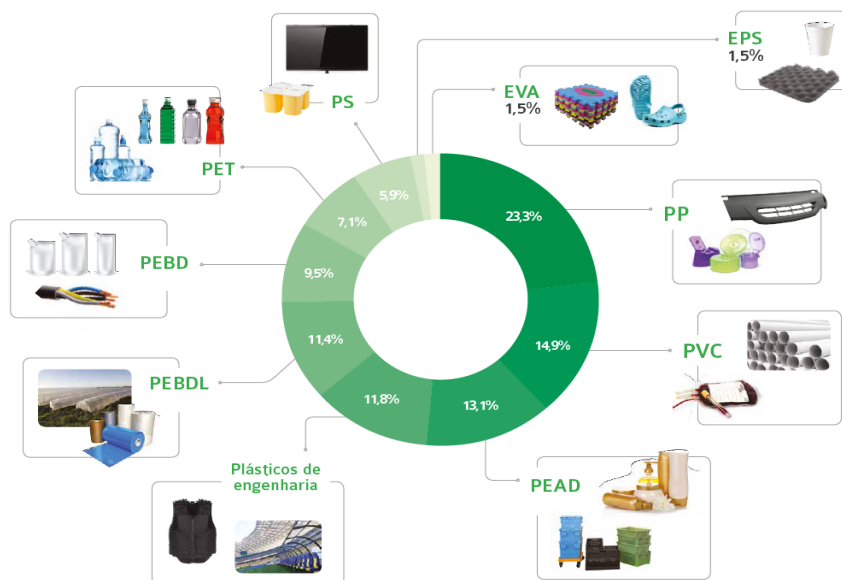
## CADEIA PRODUTIVA DO PLÁSTICO





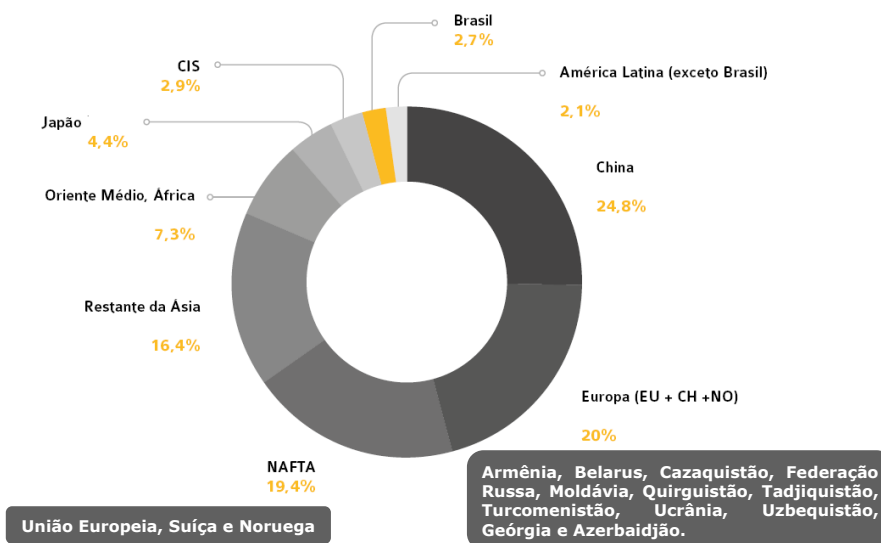
# PLÁSTICOS E AFINS

## CADEIA PRODUTIVA DO PLÁSTICO



# PLÁSTICOS E AFINS

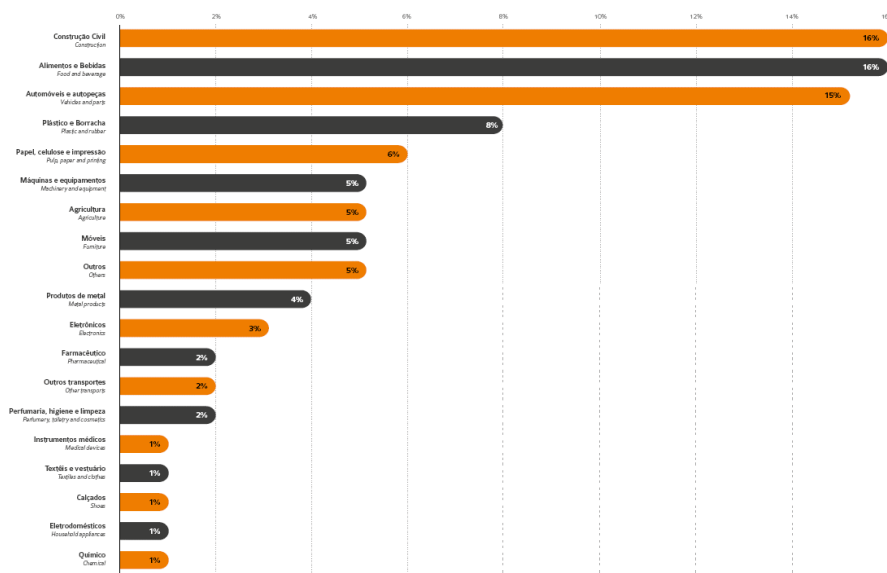
## PRINCIPAIS PRODUTORES DE RESINAS





## PLÁSTICOS E AFINS

### PRINCIPAIS SETORES CONSUMIDORES

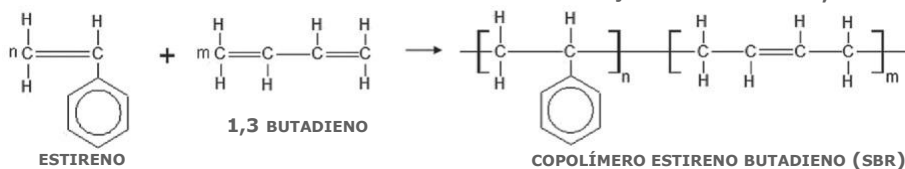


## PLÁSTICOS E AFINS

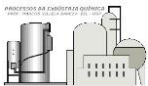
### INDÚSTRIA QUÍMICAS TAUBATÉ - IQT

- ✓ TAUBATÉ – SP;
- ✓ 1955 - 63 ANOS - CAPITAL 100% NACIONAL (WWW.IQT.COM.BR);
- ✓ ESPECIALIDADES QUÍMICAS PARA O SEGMENTO DE COSMÉTICOS, FOTOGRAFIAS, ALIMENTOS, ETC.;
- ✓ POLÍMEROS PARA OS SEGMENTOS DE ADESIVOS, TINTAS, REVESTIMENTOS, PAPEL, TAPETE, CARPETE, ETC.

- ✓ COPOLÍMERO ESTIRENO BUTADIENO - POLIMERIZAÇÃO POR EMULSÃO;



- ✓ PROCESSOS BATELADA E SEMI-CONTÍNUOS.



## PLÁSTICOS E AFINS

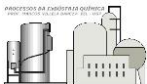
INDÚSTRIA QUÍMICAS TAUBATÉ - IQT



## PLÁSTICOS E AFINS

INDÚSTRIA QUÍMICAS TAUBATÉ - IQT





## PLÁSTICOS E AFINS

INDÚSTRIA QUÍMICAS TAUBATÉ - IQT

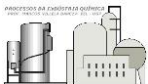


## PLÁSTICOS E AFINS

INDÚSTRIA QUÍMICAS TAUBATÉ - IQT







## PLÁSTICOS E AFINS

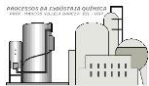
INDÚSTRIA QUÍMICAS TAUBATÉ - IQT



## PLÁSTICOS E AFINS

INDÚSTRIA QUÍMICAS TAUBATÉ - IQT





## PLÁSTICOS E AFINS

INDÚSTRIA QUÍMICAS TAUBATÉ - IQT



ADITIVOS



## PLÁSTICOS E AFINS

INDÚSTRIA QUÍMICAS TAUBATÉ - IQT



DEPÓSITO DE BUTADIENO



DEPÓSITO DE ESTIRENO