PLÁSTICOS E AFINS
(RECICLAGEM DE PLÁSTICOS)

PLÁSTICOS E AFINS

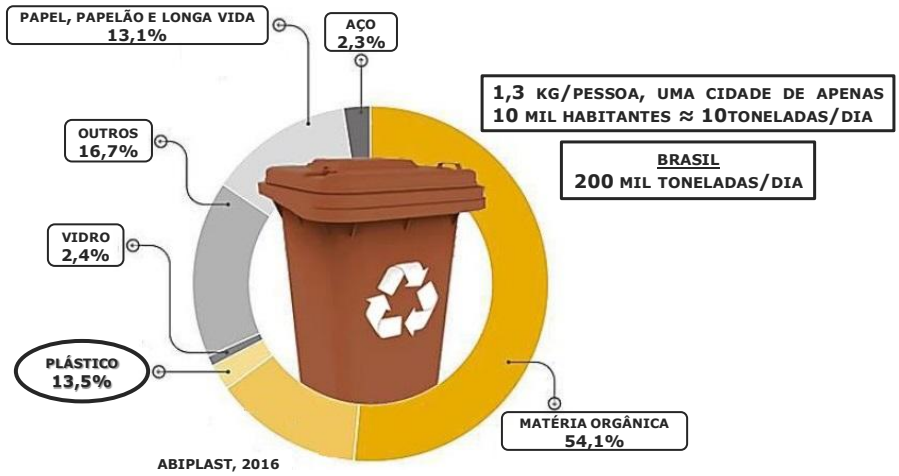
RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

- ✓ **RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSUS) [NORMA NBR.10.004 – ABNT]:** VULGARMENTE DENOMINADOS COMO LIXO URBANO, SÃO RESULTANTES DA ATIVIDADE DOMÉSTICA E COMERCIAL DOS CENTROS URBANOS.
- ✓ COMPOSIÇÃO VARIA DE POPULAÇÃO PARA POPULAÇÃO (SITUAÇÃO SOCIOECONÔMICA E DAS CONDIÇÕES E HÁBITOS DE VIDA DE CADA UM); PODEM SER CLASSIFICADOS DAS SEGUINTES MANEIRAS:
  - MATÉRIA ORGÂNICA: RESTOS DE COMIDA;
  - PAPEL E PAPELÃO: JORNAIS, REVISTAS, CAIXAS E EMBALAGENS;
  - PLÁSTICOS: GARRAFAS, GARRAFÕES, FRASCOS, EMBALAGENS;
  - VIDRO: GARRAFAS, FRASCOS, COPOS;
  - METAIS: LATAS;
  - OUTROS: ROUPAS, ÓLEOS DE MOTOR, RESÍDUOS DE ELETRODOMÉSTICOS, ETC.

PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

- ✓ PRINCIPAIS MATERIAIS DESCARTADOS NO BRASIL



ABIPLAST, 2016

PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

- ✓ **RECICLAGEM** TEM COMO FINALIDADE A VALORIZAÇÃO DOS DESPERDÍCIOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIAIS, ATRAVÉS DA PRODUÇÃO DE NOVOS OBJETOS COM O MESMO OU OUTROS USOS.
- ✓ CONTRIBUI COM SOLUÇÕES GERADAS PELA PRODUÇÃO DO LIXO, ENQUANTO ALTERNATIVA PARA O DESENVOLVIMENTO ECONOMICAMENTE SUSTENTÁVEL;
- ✓ RECICLAGEM SEMPRE DEVE ESTAR AMPARADA EM:
  - CONCEITOS ECONÔMICOS;
  - CONCEITOS SOCIAIS;
  - SANITÁRIOS;
  - DE IMPACTO AMBIENTAL ADEQUADO.
- ✓ PODE SER ENTENDIDA COMO SENDO A IMPLEMENTAÇÃO DE PROCESSOS E TÉCNICAS PARA OTIMIZAR A UTILIZAÇÃO DE ENERGIA, MATÉRIA-PRIMA E PRODUTOS.

PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

- ✓ RECICLAGEM DE MATERIAIS DESCARTADOS COMPREENDE BASICAMENTE AS SEGUINTES ETAPAS:
  - COLETA E SEPARAÇÃO
    - TRIAGEM POR TIPOS DE MATERIAIS (PAPEL, METAL, PLÁSTICOS, MADEIRAS, ETC.)
  - REVALORIZAÇÃO
    - ETAPA INTERMEDIÁRIA QUE PREPARA OS MATERIAIS SEPARADOS PARA SEREM TRANSFORMADOS EM NOVOS PRODUTOS.
  - TRANSFORMAÇÃO
    - PROCESSAMENTO DOS MATERIAIS PARA GERAÇÃO DE NOVOS PRODUTOS A PARTIR DOS MATERIAIS REVALORIZADOS.

PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

- ✓ PARA GARANTIR A SUSTENTAÇÃO ECONÔMICA DA RECICLAGEM, DEVE-SE LEVAR EM CONSIDERAÇÃO:
  - CUSTO DA SEPARAÇÃO, COLETA, TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS;
  - QUANTIDADE DE MATERIAL DISPONÍVEL E CONDIÇÕES DE LIMPEZA;
  - PROXIMIDADE DA FONTE GERADORA AO LOCAL ONDE O MATERIAL SERÁ RECICLADO;
  - CUSTO DO PROCESSAMENTO DO PRODUTO;
  - CARACTERÍSTICAS E APLICAÇÕES DO PRODUTO RESULTANTE;
  - DEMANDA DO MERCADO PARA O MATERIAL RECICLADO.

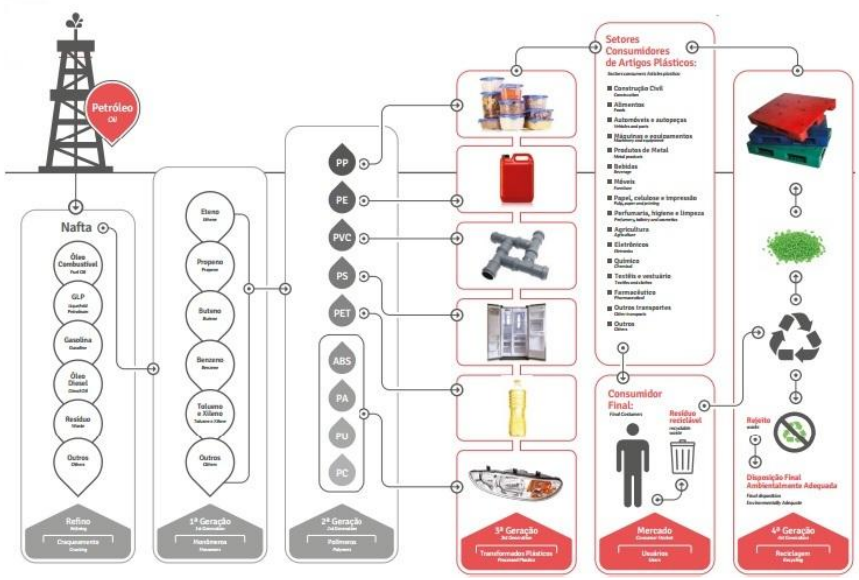
PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

- ✓ **RECICLAGEM DE PLÁSTICO** COMEÇOU, INICIALMENTE, A SER REALIZADA PELAS PRÓPRIAS INDÚSTRIAS TRANSFORMADORAS DE PLÁSTICO, PARA O REAPROVEITAMENTO DE SUAS PERDAS DE PRODUÇÃO;
- ✓ QUANDO O RESÍDUO INDUSTRIAL AUMENTOU CONSIDERAVELMENTE DE VOLUME, NECESSITOU SER RECUPERADO EM MAIOR QUANTIDADE. PRINCIPALMENTE, QUANDO FOI SEPARADO O PLÁSTICO DO "*LIXO*", FORMOU-SE UM NOVO MERCADO;
- ✓ LEGISLAÇÕES FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL REGULAM O MERCADO DE RECICLAGEM, EM ESPECIAL, PLÁSTICOS E METAIS.

PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS



PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

✓ IDENTIFICAÇÃO INTERNACIONAL DO PLÁSTICO:

PET – POLI (TEREFTALATO DE ETILENO)
PEAD – POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE
PVC – POLI (CLORETO DE VINILA)
PEBD - POLIETILENO DE BAIXA DENSIDADE
PP – POLIPROPILENO
PS – POLIESTIRENO

PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

PET – POLI (TEREFTALATO DE ETILENO):
- ALTA DENSIDADE (AFUNDA DA ÁGUA);
- MUITO RESISTENTE;
- AMOLECE A BAIXA TEMPERATURA (80ºC);
- FRASCOS E GARRAFAS PARA USO ALIMENTÍCIO/HOSPITALAR, REFRIGERANTES, COSMÉTICOS, FIBRAS TÊXTEIS, ETC.

PEAD – POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE:
- INQUEBRÁVEL;
- RESISTENTE A BAIXA TEMPERATURA;
- LEVE E IMPERMEÁVEL;
- RÍGIDO E COM RESISTÊNCIA QUÍMICA;
- EMBALAGENS, UTILIDADES DOMÉSTICAS, ENGRADADOS, TANQUE DE COMBUSTÍVEL AUTOMOTIVO, FILMES, ETC.

PVC – POLI (CLORETO DE VINILA):
- ALTA DENSIDADE (AFUNDA DA ÁGUA);
- AMOLECE A BAIXA TEMPERATURA (80ºC);
- QUEIMA COM GRANDE DIFICULDADE;
- É SOLDÁVEL ATRAVÉS DE SOLVENTES (ACETONA);
- RÍGIDO, TRANSPARENTE, IMPERMEÁVEL, INQUEBRÁVEL;
- EMBALAGENS, SACOLAS, FILME, SACARIAS INDUSTRIAIS, LONAS AGRÍCOLAS, ETC.

PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

4
PEBD

PEBD - POLIETILENO DE BAIXA DENSIDADE:

- BAIXA DENSIDADE (FLUTUA NA ÁGUA);
- QUEIMA COMO VELA (ODOR DE PARAFINA);
- AMOLECE A BAIXA TEMPERATURA (85ºC);
- SUPERFÍCIE LISA E COM ASPECTO DE CERA;
- FILME, SACOLAS, PEÇAS TRANSPARENTES, EMBALAGENS, TAMPAS FLEXÍVEIS, PLÁSTICO BOLHA, ETC.

PP – POLIPROPILENO:

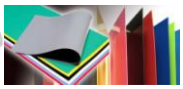
- BAIXA DENSIDADE (FLUTUA NA ÁGUA);
- QUEIMA COMO VELA (ODOR DE PARAFINA);
- AMOLECE A BAIXA TEMPERATURA (150ºC);
- FILME QUANDO PRESSIONADO FAZ BARULHO;
- FILME PARA EMBALAGEM DE ALIMENTOS, CORDAS, TUBOS PARA ÁGUA QUENTE, AUTOPEÇAS, FIBRAS PARA CARPETES, ETC.

5
PP

6
PS

PS – POLIESTIRENO:

- ALTA DENSIDADE (AFUNDA NA ÁGUA);
- INQUEBRÁVEL, IMPERMEÁVEL, RÍGIDO, LEVE;
- AMOLECE A BAIXA TEMPERATURA (80 A 100ºC);
- QUEIMA RELATIVAMENTE MUITO FÁCIL;
- REAGE COM MUITOS SOLVENTES
- EMBALAGENS, BRINQUEDOS, REVESTIMENTOS, ETC.



PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

7
OUTROS

ABS – POLI (ACRILONITRILA, BUTADIENO, ESTIRENO);
PC – POLICARBONATO
PA – POLIAMIDA
EVA – ETIL VINIL ACETATO

- SOLADOS, AUTOPEÇAS, PNEUS, ACESSÓRIOS ESPORTIVOS E NÁUTICOS, ELETRODOMÉSTICOS, EMBALAGENS, ETC.;
- FLEXIBILIDADE, LEVEZA, RESISTÊNCIA A ABRASÃO, ETC.

PC

PC E ABS

PA

EVA

PLÁSTICOS E AFINS

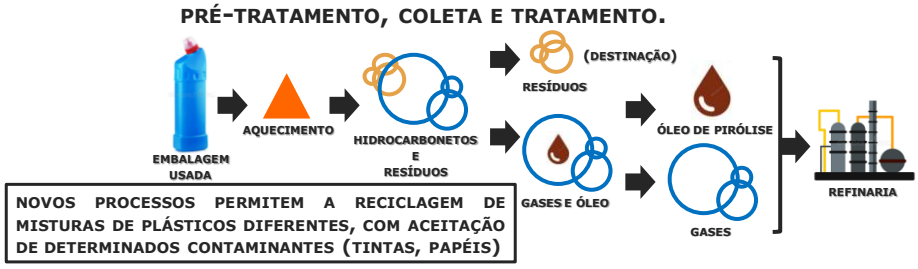
RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

GARRAFA DE ÁGUA MINERAL

PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

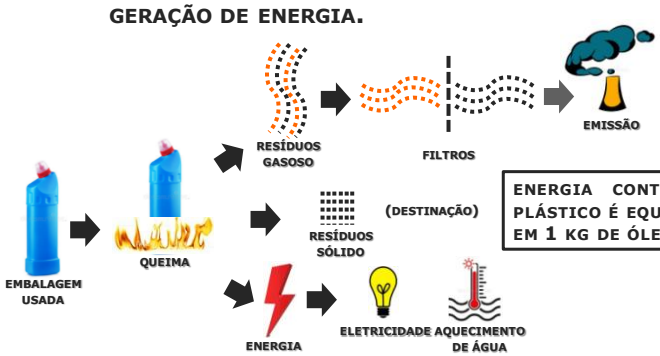
- ✓ **TIPOS DE RECICLAGEM DE PLÁSTICOS:** QUÍMICA, ENERGÉTICA E MECÂNICA.
  - **RECICLAGEM QUÍMICA:**
    - REPROCESSA PLÁSTICOS TRANSFORMANDO-OS EM PETROQUÍMICOS BÁSICOS (MONÔMEROS OU MISTURAS DE HIDROCARBONETOS), COM ELEVADA PUREZA;
    - PODEM SER REUTILIZADOS COMO PRODUTOS QUÍMICOS OU PRODUÇÃO DE NOVOS POLÍMEROS;
    - PERMITE TRATAR MISTURAS DE PLÁSTICOS REDUZINDO CUSTOS DE PRÉ-TRATAMENTO, COLETA E TRATAMENTO.



PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

- ✓ **TIPOS DE RECICLAGEM DE PLÁSTICOS: QUÍMICA, ENERGÉTICA E QUÍMICA.**
  - **RECICLAGEM ENERGÉTICA:**
    - **RECUPERAÇÃO DA ENERGIA CONTIDA NOS PLÁSTICOS ATRAVÉS DE PROCESSOS TÉRMICOS;**
    - **UTILIZA OS RESÍDUOS PLÁSTICOS COMO COMBUSTÍVEL NA GERAÇÃO DE ENERGIA.**

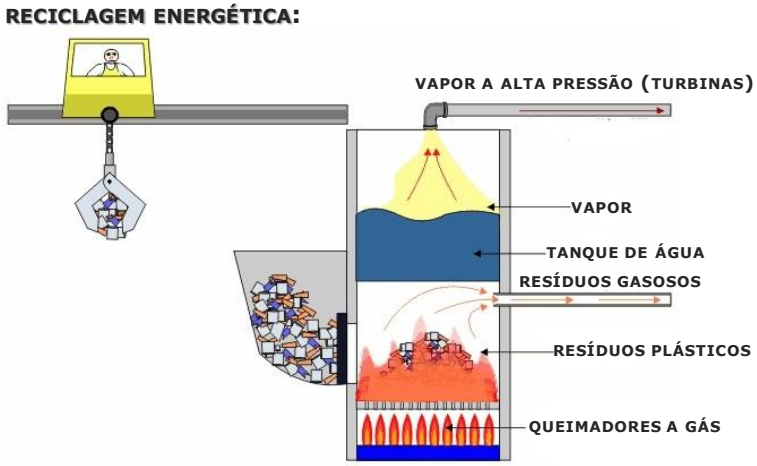


ENERGIA CONTIDA EM 1 KG DE PLÁSTICO É EQUIVALENTE À CONTIDA EM 1 KG DE ÓLEO COMBUSTÍVEL

PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

- ✓ **TIPOS DE RECICLAGEM DE PLÁSTICOS: QUÍMICA, ENERGÉTICA E QUÍMICA.**
  - **RECICLAGEM ENERGÉTICA:**

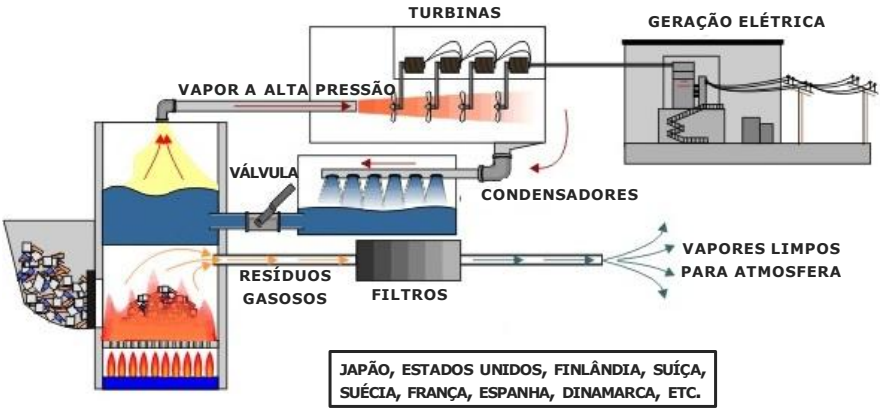


PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

✓ **TIPOS DE RECICLAGEM DE PLÁSTICOS: QUÍMICA, ENERGÉTICA E QUÍMICA.**

- **RECICLAGEM ENERGÉTICA:**



JAPÃO, ESTADOS UNIDOS, FINLÂNDIA, SUÍÇA, SUÉCIA, FRANÇA, ESPANHA, DINAMARCA, ETC.

PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

✓ **TIPOS DE RECICLAGEM DE PLÁSTICOS: QUÍMICA, ENERGÉTICA E QUÍMICA.**

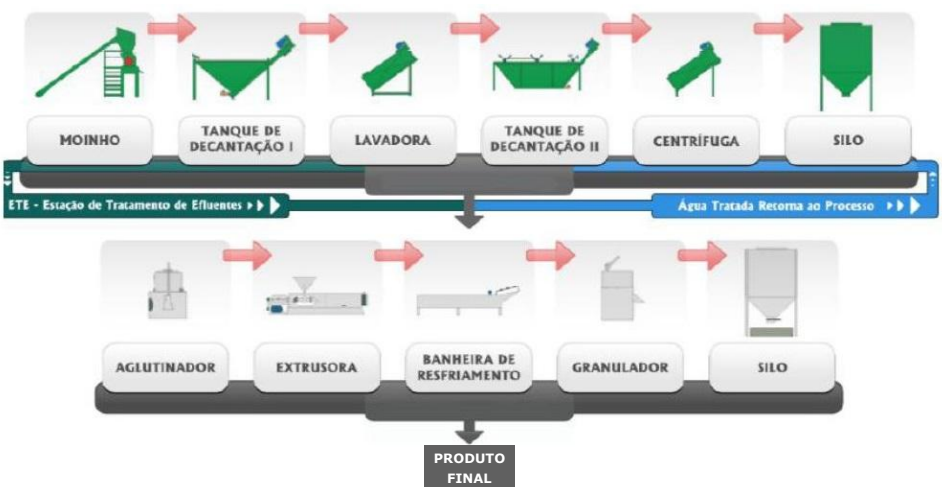
- **RECICLAGEM MECÂNICA:**
  - CONVERSÃO DOS DESCARTES PLÁSTICOS PÓS-INDUSTRIAIS OU PÓS-CONSUMO EM **GRÂNULOS** QUE PODEM SER REUTILIZADOS NA PRODUÇÃO DE OUTROS PRODUTOS;
  - POSSIBILITA A PRODUÇÃO DE PRODUTOS COMPOSTOS POR UM ÚNICO TIPO DE PLÁSTICO OU PRODUTOS A PARTIR DE MISTURAS DE DIFERENTES TIPOS PLÁSTICOS EM DETERMINADAS PROPORÇÕES.

13,5% DE PLÁSTICOS RECICLADOS
PÓS-CONSUMO: 50,7% (379 TON/ANO);
PÓS-INDUSTRIAL:49,3% (398 TON/ANO)

PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

- ✓ **TIPOS DE RECICLAGEM DE PLÁSTICOS: QUÍMICA, ENERGÉTICA E QUÍMICA.**
  - **RECICLAGEM MECÂNICA:**



PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

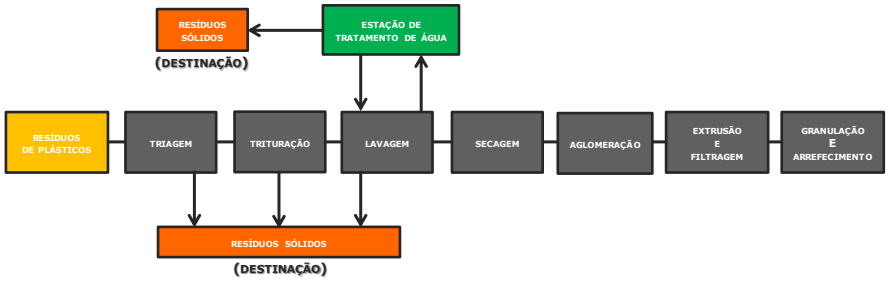
- ✓ **TIPOS DE RECICLAGEM DE PLÁSTICOS: QUÍMICA, ENERGÉTICA E QUÍMICA.**
  - **RECICLAGEM MECÂNICA:**

PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

✓ **TIPOS DE RECICLAGEM DE PLÁSTICOS: QUÍMICA, ENERGÉTICA E QUÍMICA.**

- **RECICLAGEM MECÂNICA:**

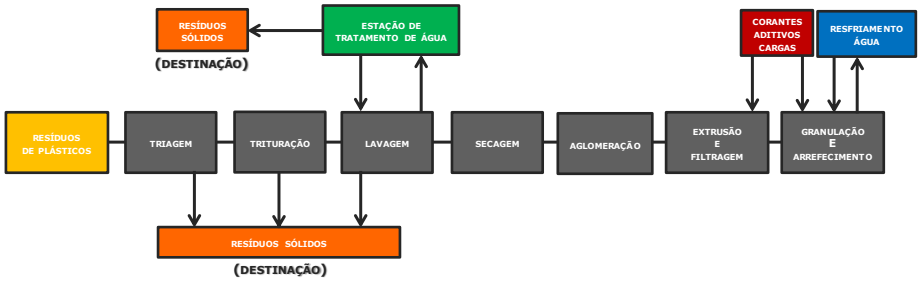


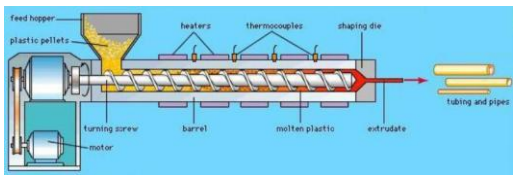
PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

✓ **TIPOS DE RECICLAGEM DE PLÁSTICOS: QUÍMICA, ENERGÉTICA E QUÍMICA.**

- **RECICLAGEM MECÂNICA:**

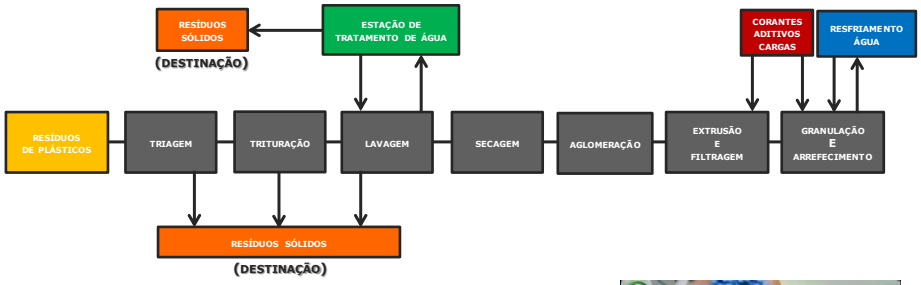


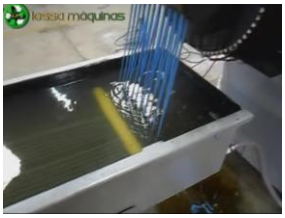


PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

- ✓ **TIPOS DE RECICLAGEM DE PLÁSTICOS: QUÍMICA, ENERGÉTICA E QUÍMICA.**
  - **RECICLAGEM MECÂNICA:**

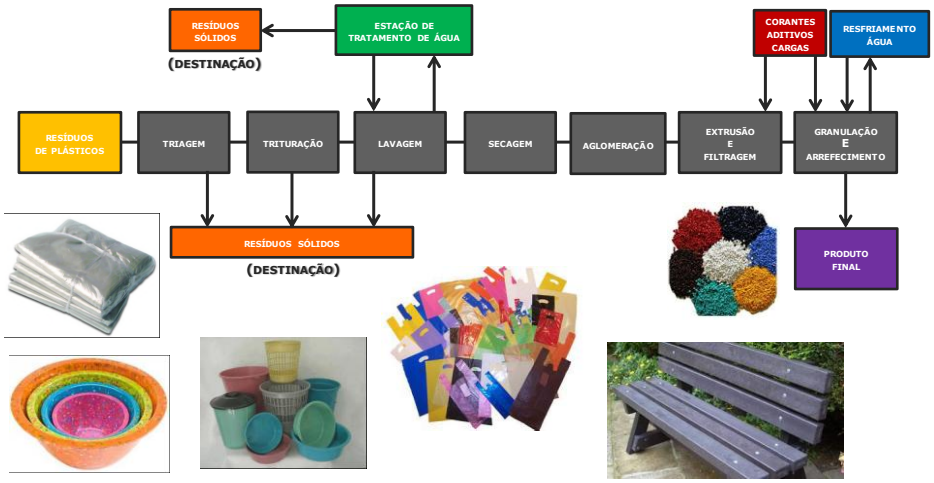




PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

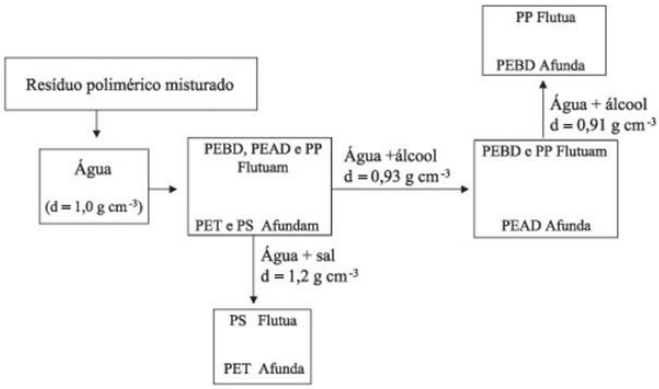
- ✓ **TIPOS DE RECICLAGEM DE PLÁSTICOS: QUÍMICA, ENERGÉTICA E QUÍMICA.**
  - **RECICLAGEM MECÂNICA:**



PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

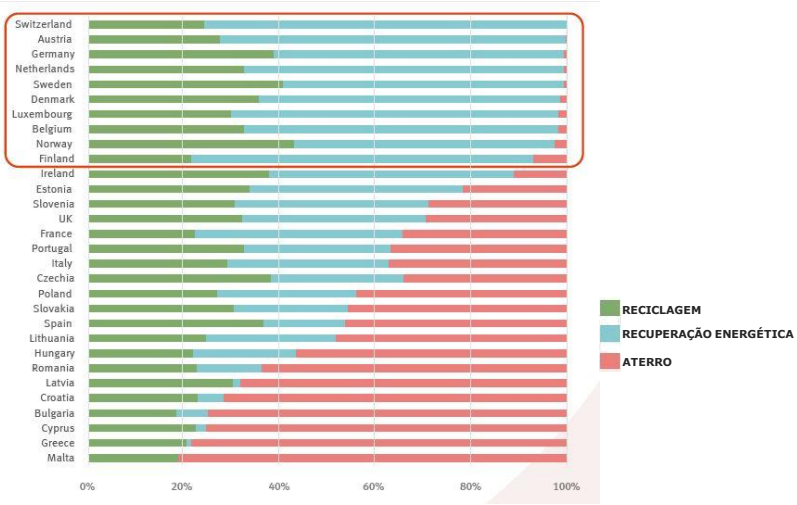
- ✓ **TIPOS DE RECICLAGEM DE PLÁSTICOS: QUÍMICA, ENERGÉTICA E QUÍMICA.**
  - **RECICLAGEM MECÂNICA: SEPARAÇÃO POR DENSIDADE**



PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

- ✓ **PLÁSTICOS PÓS-CONSUMO – RECICLAGEM, RECUPERAÇÃO ENERGÉTICA E ATERRO:**



PLASTICS*EUROPE*, 2016

PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

- ✓ **PLÁSTICOS BIODEGRADÁVEIS** TEM POR CARACTERÍSTICA SEREM DESTRUÍDOS POR MICRORGANISMOS DO PRÓPRIO MEIO, TRANSFORMANDO-SE EM GÁS CARBÔNICO E ÁGUA.

PROCESSO DE BIODEGRADAÇÃO DE UM PET BIODEGRADÁVEL APÓS 80 DIAS

PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

- ✓ **PLÁSTICOS OXIBIODEGRADÁVEIS** SÃO AQUELES QUE SOFREM DEGRADAÇÃO RESULTANTE DE FENÔMENOS OXIDATIVOS E MEDIADOS POR CÉLULAS TANTO DE MODO SIMULTÂNEO COMO SUCESSIVO.

PROCESSO DE OXIBIODEGRADAÇÃO DE UMA SACOLA OXIBIODEGRADÁVEL DURANTE 10 MESES

ADICIONA-SE, NA COMPOSIÇÃO DESSE TIPO DE PLÁSTICO, ADITIVOS ANTI-OXIDANTES E PRÓ-OXIDANTES, QUE GARANTEM A OXIDAÇÃO DO PLÁSTICO.

400 ANOS PARA 18 MESES

PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

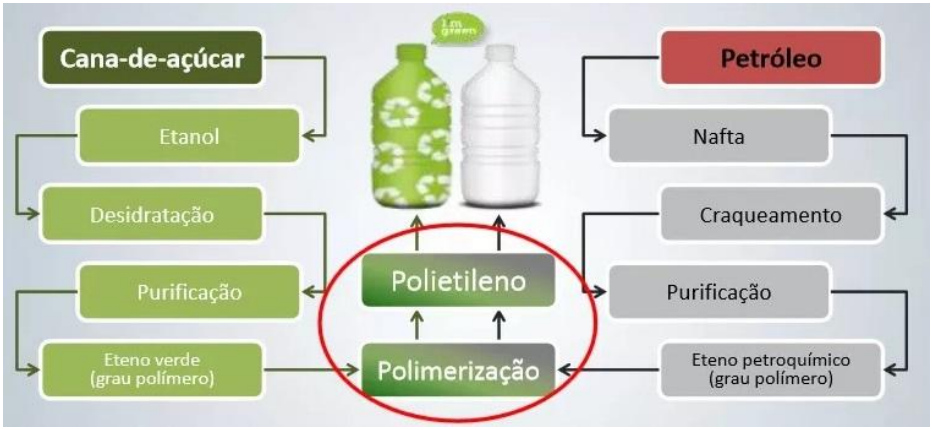
- ✓ **PLÁSTICOS OXIBIODEGRADÁVEIS SÃO AQUELES QUE SOFREM DEGRADAÇÃO RESULTANTE DE FENÔMENOS OXIDATIVOS E MEDIADOS POR CÉLULAS TANTO DE MODO SIMULTÂNEO COMO SUCESSIVO.**

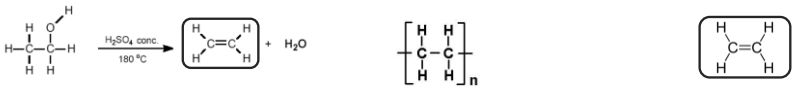
CICLO DA RECICLAGEM DO PLÁSTICO COM OU SEM ADITIVOS PRÓ-DEGRADANTES

PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

- ✓ **POLIETILENO VERDE X POLIETELENO CONVENCIONAL:**





PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

- ✓ **BIOPOLÍMEROS** SÃO POLÍMEROS OU COPOLÍMEROS PRODUZIDOS A PARTIR DE MATÉRIAS-PRIMAS DE FONTES RENOVÁVEIS, COMO: MILHO, CANA-DE-AÇÚCAR, CELULOSE, QUITINA, E OUTRAS.

POLILACTATO (PLA): PRODUZIDO A PARTIR DO ÁCIDO LÁCTICO FEITO POR BACTÉRIAS. CALDO *"AÇUCARADO"* DE FONTES COMO MELAÇO, AÇÚCAR DE BETERRABA OU SORO DE LEITE RECEBE BACTÉRIAS QUE FERMENTAM O LÍQUIDO E PRODUZEM ÁCIDO LÁCTICO. POR PROCESSOS QUÍMICOS, ESSE ÁCIDO É TRANSFORMADO EM PLÁSTICO.
USO: MATÉRIA-PRIMA PARA EMBALAGENS, PRINCIPALMENTE AS DESTINADAS A PROTEGER PRODUTOS SECOS.

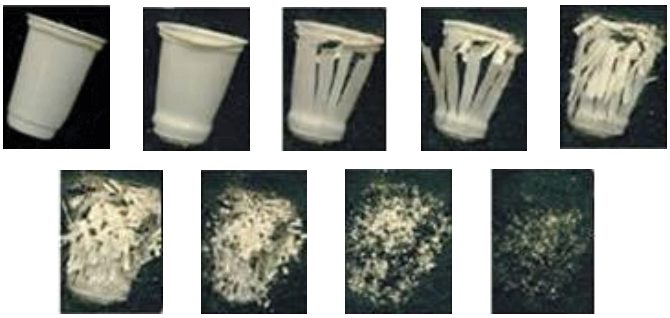
POLÍMEROS DE AMIDO (PA): PRODUZIDO A PARTIR DO MILHO, DA BATATA, DO TRIGO OU DA MANDIOCA. AMIDO DESSES VEGETAIS É RETIRADO E PASSA POR UM PROCESSO QUÍMICO DE DESESTABILIZAÇÃO E REARRANJO DA CADEIA DE MOLÉCULAS, FORMANDO UM MATERIAL PLÁSTICO.
USO: FABRICAÇÃO DE SACOS DE LIXO E MATERIAL PARA PREENCHER EMBALAGENS.

POLIHIDROXIALCANOATO (PHA): PRODUZIDO POR BACTÉRIAS QUE SE ALIMENTAM DE CANA-DE-AÇÚCAR, MILHO E ÓLEO VEGETAL. NUM BIORREATOR, SOB DETERMINADAS CONDIÇÕES QUÍMICAS, AS BACTÉRIAS ALIMENTADAS FABRICAM POLÍMEROS, QUE FICAM ARMAZENADOS EM SUAS CÉLULAS.
USO: POR SER BIOCOMPATÍVEL - NÃO REJEITADO PELO CORPO HUMANO, É MUITO UTILIZADO NA ÁREA MÉDICA PARA FIOS DE SUTURAS E PRÓTESES.

PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

- ✓ **BIOPOLÍMEROS** SÃO POLÍMEROS OU COPOLÍMEROS PRODUZIDOS A PARTIR DE MATÉRIAS-PRIMAS DE FONTES RENOVÁVEIS, COMO: MILHO, CANA-DE-AÇÚCAR, CELULOSE, QUITINA, E OUTRAS.

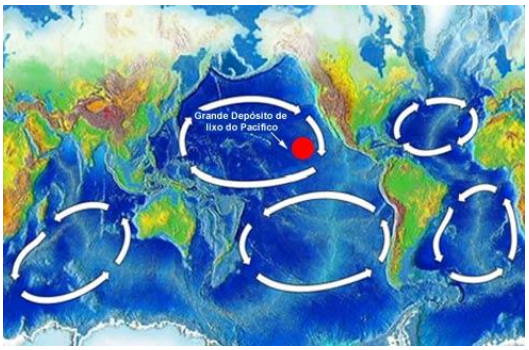


PROCESSO DE BIODEGRADAÇÃO COMPLETA DE UM BIOPOLÍMERO POR APROXIMADAMENTE 52 DIAS

PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

OCEANO PACÍFICO: CONSIDERADA A MAIOR CONCENTRAÇÃO DE LIXO DO MUNDO (1.000 KM DE EXTENSÃO X PROFUNDIDADE DE ≈ 10 METROS) - 100 MILHÕES DE TONELADAS DE PLÁSTICO.



ÁREA OCUPADA: COSTA DA CALIFÓRNIA A MEIO CAMINHO DO JAPÃO, TEM APROXIMADAMENTE DUAS VEZES O TAMANHO DOS ESTADOS UNIDOS.

PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

PLÁSTICOS E AFINS

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

8 MILHÕES DE TON/ANO DE CANUDOS SÃO USADOS E DESCARTADOS DIARIAMENTE NO MUNDO

4% DE TODO O LIXO PLÁSTICO DO MUNDO

GRANDE VILÃO!!!!!

PVC PAN PP PE

25 CM COMP. X 0,06 CM DE DIÂMETRO

NÃO É RECICLÁVEL!!!!!