

RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA INDÚSTRIA : FERRAMENTA DO NOVO ENGENHEIRO

Liheldson de A. Barbosa – metalcg@bol.com.br
Departamento de Engenharia Mecânica / CCT / UFPB
Selma M.^a de Araújo – saraujo@paqtc.rpp.br
Departamento de Engenharia Civil / CCT / UFPB
Rua Aprígio Veloso , 882 Bodocongó
58109-970 Campina Grande – PB

***Resumo.** O progresso tecnológico , alcançado atualmente , tem facilitado a vida de muitas indústrias e pessoas . Com este avanço as indústrias aumentarão significativamente sua produção e , mais produtos estão entrando em nossos lares , escolas , empresas e até mesmo, dentro das próprias indústrias . Seguindo o aumento da produção ,vem crescendo também a quantidade de resíduos gerados e a necessidade de consumir mais matéria – prima . O que fazer com esses resíduos que sobram ? A compreensão do uso da reciclagem como ferramenta para estancar essa inundação , tem incentivado muitos engenheiros empreendedores a buscar novos métodos e técnicas para a redução desse “lixo”. Mesmo com a participação destes , ainda assim , este mar , que deságua dentro de nosso convívio diário , continua avançando . A motivo disto é que existem poucos visionários , poucos engenheiros que tenham esta visão . Tendo em consideração estes fatos , o presente trabalho , desenvolvido na disciplina de Ciências do Ambiente , como parte do processo de avaliação na mesma , mostra que é preciso inovar e forçar o crescimento na área tecnológica da reciclagem , fazendo com que se recicle mais . Através de experiências de sucesso mostra-se que reciclar não é apenas transformar o “lixo” em novos produtos , mas sim em uma ferramenta à disposição do Novo Engenheiro para evitar o desperdício e uma alavanca para o desenvolvimento sustentável .*

***Palavras – chave :** Reciclar , Reciclagem , Resíduos Sólidos .*

1. O AVANÇO

O Homem é um ser , com grande capacidade e potencial de crescimento , muito além do que imaginamos , ao voltarmos no tempo , verificaremos as grandiosas obras realizadas pelo ele , obras estas que muitas pessoas pensaram ser impossíveis .

1.1 As grandes obras

(1760 – 1850) - Foram criadas as primeiras máquinas movidas a vapor ;

(1830 – 1900) - Descoberta a energia hidroelétrica e a gasolina ;

(1907) - Surgiu o baquelite , o primeiro plástico sintético fácil de ser moldado ;

(1913) - Henry Ford cria a primeira linha de montagem industrial ;

(1932) - O alinhamento de cristais sobre o plástico da origem ao polaroide , adotado em instrumentos científico , filmes e vidro de automóveis ;

(1958) - O físico americano Chester F. Carlson cria a fotocópia ;

(1966) - Mais leve e resistente que o alumínio nasce a fibra de carbono .

Além destas podemos no dia a dia encontrar inúmeras outras criações , tais como : pneus, sacolas plásticas , garrafas de vidro , garrafas de plásticos , caixas de papelão , cadernos , latas de alumínio etc..

Acredito que não foi fácil para eles mostrar que suas idéias tinham fundamento e que principalmente fariam a diferença . O tempo passou e os descrentes viram o grande impulsionamento que estas invenções provocaram na tecnologia .

Quem não acha maravilhoso estes benefícios ?

Acredita-se que a maioria das pessoas já utilizaram alguma destas grande inovações , mas seguindo o consumo , também vem a necessidade de acomoda-los após o uso . O que fazer com este “lixo” ? Tem sido uma das mais debatidas questões atualmente . Um fato de suma importância , é que estas maravilhosas descobertas tem feito surgir em algumas empresas e pessoas a tendência de esquecer de seus parceiros , seja os homens ou o meio ambiente .

Nesta época em que vivemos , a ganância tem dominado muitas indústrias , fazendo com que o lucro seja a principal meta ou objetivo , não nego a necessidade de obter dinheiro para sustenta-se , porém os mesmos homens que precisam da natureza para seu trabalho, negam-se a preservá-la , não interessando quão grande será a destruição provocada no meio ambiente. Muitos ao se depararem com a escolha de desmatar menos árvores e conseqüentemente diminuir os lucros , não aceitam e preferem acabar com florestas à enriquecer . Para conseguirem o que querem , seriam capazes de poluir rios , solos , matas e até mesmo destruir o nosso precioso ar .

Durante muito tempo , a nossa “mãe terra” , vem sofrendo inúmeras agressões. Atualmente muitas pessoas , ONG’s , empresas e cooperativas , perceberam a necessidade de cooperar com a natureza e que com esta , poderiam obter lucros e melhorar a vida de outros . Com iniciativa e entusiasmo , ecoempreendedores influenciaram empresas que começaram a mudar a maneira de produzir , mesmo assim , muitas industrias ainda continuam destruindo . Mas poderíamos perguntar quem são estes e de onde eles surgem? Os ecoempreendedores são engenheiros que acabaram de se formar e todas as pessoas que buscam novas maneiras de desenvolver a produção e avanço tecnológico minimizando ao máximo os danos ao maio ambiente , estes desenvolvem-se principalmente dentro das universidades, empresas , seminários e congressos de engenharia .

O governo percebendo a necessidade de preservar para crescer , criou incentivos , leis ambientais e órgãos fiscalizadores instimulando o desenvolvimento sustentável . De acordo com Informativo CEMPRE (Março/Abril/00) , recente foi inaugurado o Centro de Triagem de Resíduos Sólidos , em Fortaleza , este recebeu incentivos financeiro do Banco do Nordeste , “do R\$ 1,4 milhão do projeto , R\$ 500 mil vieram do Banco do Nordeste , com juros 50% menores que os praticados normalmente . além desta existe três projetos na área de reciclagem . Eles funcionam nas cidades de Guarabira (PB) , Arcoverde (PE) e Ribeirão (PE) .

Abaixo podemos verificar um dos saldos ambientais do planeta , neste último século .

Figura 1. Florestas Naturais 1900

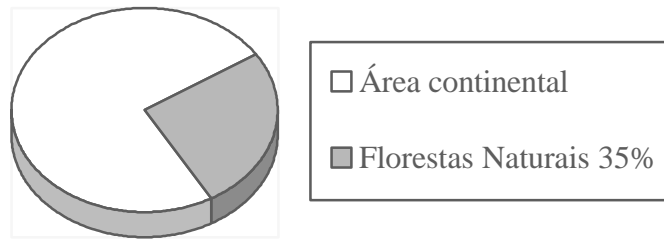
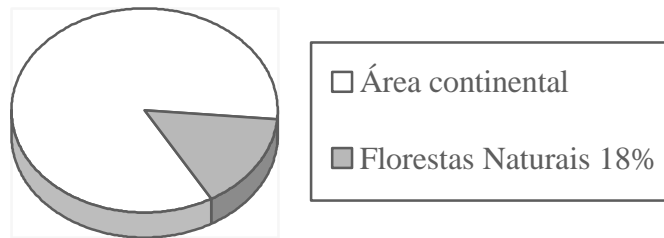


Figura 2 . Florestas Naturais nos dias atuais



A concentração de dióxido de enxofre na atmosfera da Terra , responsável pela chuva ácida , caiu 63% nos últimos quinze anos .

Os países industrializados assinaram um acordo no início da década de 90 para a diminuição da produção mundial dos CFCs , principais substâncias que destroem a ozônio da atmosfera terrestre , provocando um queda de 90% na produção .

2. RESÍDUOS SÓLIDOS NAS INDÚSTRIAS

O gerenciamento dos resíduos sólidos tem sido uma das questões mais debatidas nesta década , pois o não gerenciamento adequado poderá causar inúmeros danos a nós e nossos descendentes .

A CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem , que é formada por treze empresas (Brahma , Coca-Cola , Danone , Enterpa , Gessy-Lever , Mercedes-Bens , Nabisco , Pepsico , Paraibuna Papéis , Procter & Gamble , Souza Cruz Suzano , Tetra Pak e Vega) , destaca-se nesta área , porque tem empreendido meios para a orientação de todos , seja através de seminários , palestras e também na publicação de informativos , sobre vários assuntos referente a reciclagem e gerenciamento .

Algumas empresas vem buscando maneiras de cooperar . Desde 1997 , a fábrica da Gessy-Lever de Vinhedo (SP) , coleta latinhas de alumínio consumidas na própria unidade e também aquelas trazidas pelos funcionários de suas casas . Todo material é destinado à Associação de Equoterapia de Campinas , que atende crianças portadoras de deficiência gerais . O governo Federal pretende aplicar por meio do FNMA – Fundo Nacional do Meio do Ambiente um financiamento externo contratado (R\$ 10.737.621,00) e contrapartidas (os valores da contrapartida têm percentuais fixados pela Lei de Diretrizes Orçamentarias – LDO) de estados (R\$ 2.612.000) e municípios (R\$ 2.633.000) .

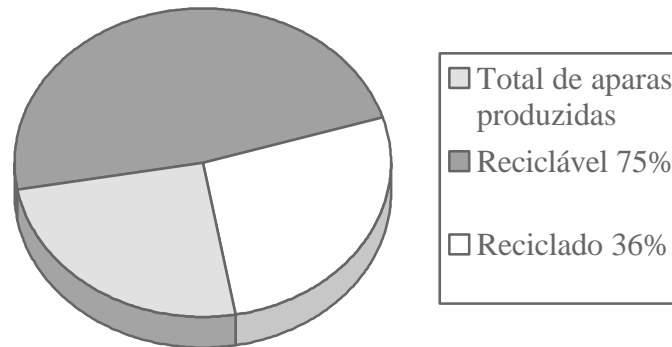
Mesmo com incentivos e exemplos as empresas só começaram a buscar maneiras de trabalhar preservando , depois de serem forçadas por lei . O Brasil tem progredido no processo de reciclagem , nos gráficos seguintes , veremos alguns dados importantes dos matérias recicláveis mais comuns , encontrados no dia a dia nas industrias .

Para melhor analisarmos , os materiais aqui abordados estão subdivididos em dois grupos, os não-metais (não possuidora de metais em sua composição) e os metais .

2.1 Não-metais

Papel de escritório . É o nome genérico dado a uma variedade de produtos usados , tais como papel de carta , blocos de anotações , papeis de copiadoras e impressoras , revistas , jornais e outros .

Gráfico 1. Relação papel reciclável e reciclado

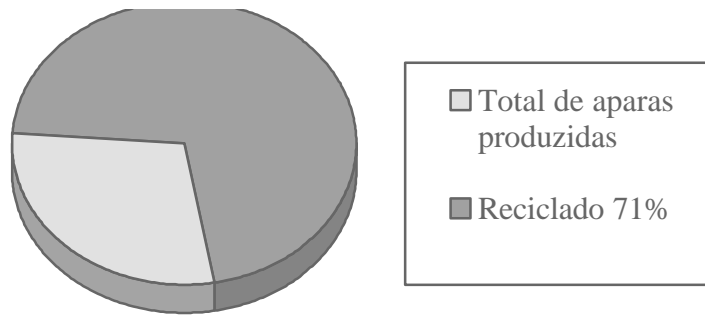


Os maiores consumidores de aparas , são as indústrias e o comércio .

Em muitas cidades tem reduzido o número de papeis nos lixões , por meio de coleta seletiva e criação de cooperativas de catadores .

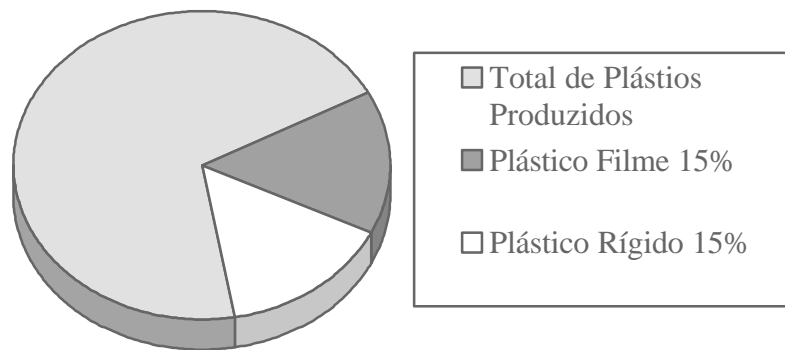
Papel ondulado . É também conhecido por corrugado ou papelão , é usado basicamente em caixas , as quais são facilmente recicláveis , consumidas principalmente pelas indústrias de embalagens , responsáveis pela utilização de 80% das amparas recicláveis no Brasil .

Gráfico 2. Papel ondulado reciclado



Plástico filme e rígido . O plástico filme é uma película plástica normalmente usada como sacolas , sacos de lixo , embalagens de leite etc. .O plástico rígido é o material que compõe cerca de 60% das embalagens plásticas no Brasil .

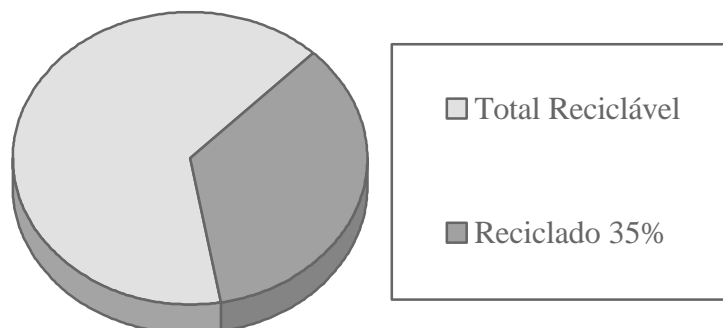
Gráfico 3. Reciclagem de Plásticos



Atualmente no Brasil existem cerca de 300 instalações recicladoras de plásticos , as quais conseguem um faturamento anual de R\$ 200 milhões , além de gerar cerca de 20.000 empregos direto .

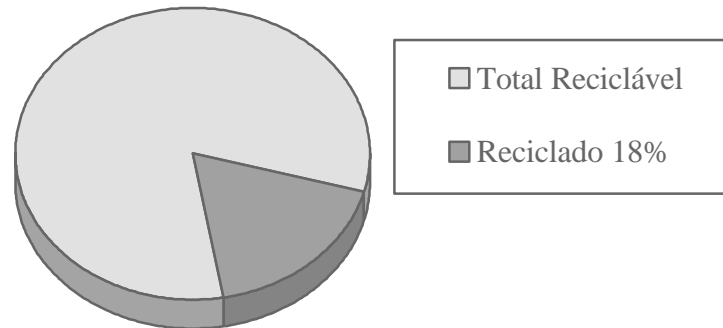
Vidro . Descoberto de uma forma acidental , conta-se que navegadores fenícios , ao fazerem uma fogueira na praia , com o calor , a areia , o salitre e o calcário das conchas reagiram , formando o vidro . No Brasil correspondem a 3% dos resíduos urbanos .Os recipientes de vidro , são fabricados basicamente para serem embalagens de bebidas , produtos cosméticos , garrafas , potes e fracos .

Gráfico 4. O vidro reciclado



Óleo lubrificante usado . Representam cerca de 2% dos derivados do petróleo , e é um dos poucos que não são totalmente consumido durante seu uso . Normalmente o destino final destes tem sido a incineração , embora proibida no Brasil . Os óleos poderiam ser reciclados (filtrado para retorno para o mesmo uso) ou rerrefinados , gerando óleos básicos para novas formulações .

Gráfico 5. Óleo lubrificantes

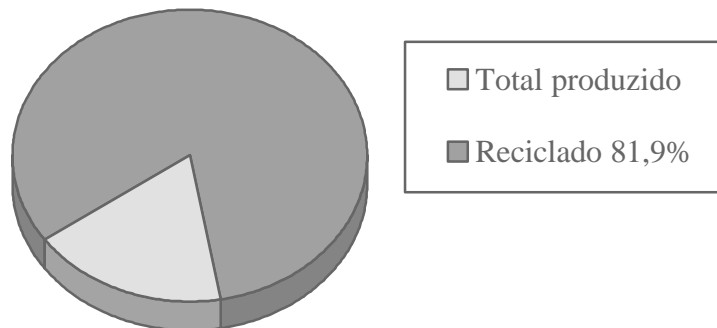


O Brasil consome anualmente cerca de 900.000 metros cúbicos (m³) de óleo lubrificante e gera 380.000 m³ de óleo usado , rerrefinando em torno de 160.000 m³ de óleo usado . O restante é geralmente queimado ou despejado na natureza.

2.2 Metais

Latas de Alumínio . Representam apenas 1% dos resíduos sólidos no Brasil . Além de reduzir o lixo a reciclagem deste material proporciona um significativo ganho energético , precisando usar apenas 5% da energia do processo primário .

Gráfico 6. Latas de Alumínio

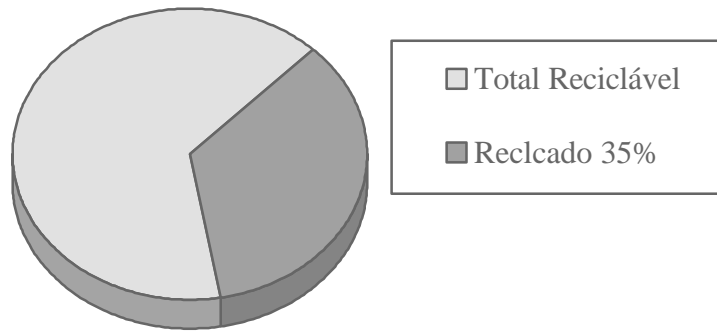


Estas latinhas tem sido uma grande fonte de renda para muitas pessoas , no ponto de vista industrial é uma maneira de diminuir os custos com a compra de matéria – prima . No início do mês de maio deste ano , em Campina Grande foi realizado um carnaval fora de época e durante os dias de festa , muitas pessoas começaram a recolher as latinhas de refrigerantes e cervejas , as quais foram vendidas a uma empresa que revende para

centros recicladores . O lucro obtido tanto para os catadores como o empresário foram satisfatório e recompensador .

Latas de aço . São muito utilizadas com vantagens para as embalagens de alimentos e bebidas , pois são imunes a microorganismos , porém reagem à água e ao oxigênio . Por serem facilmente degradáveis , é ecologicamente correto dar preferência as embalagens de aço em detrimento das de plásticos .

Gráfico 7. Latas de aço



3 . POR QUE RECICLAMOS TÃO POUCO

Os gráficos vistos mostram uma grande urgência em providenciarmos novas opções para a reciclagem . Quais são os benefícios da reciclagem ?

Além de diminuir a quantidade de lixo , possibilitar a criação de empregos diretos ou indiretos , geração de receita , ela proporciona uma significativa redução de gastos para as empresas e indústrias , por exemplo :

Uma tonelada de aparas de material reciclável pode evitar o corte de 10 a 12 árvores proveniente de plantações comerciais , gasta 10 a 50 vezes menos água que no processo tradicional que usa celulose virgem , além de reduzir o consumo de energia pela metade . Se podemos reciclar e a reciclagem trás tantos benefícios , por que ainda reciclamos tão pouco ?

Abaixo relacionadas estão algumas das possíveis razões :

1. Como a tecnologia para reciclar encontram-se nas mãos de poucos, e estes tem total liberdade para ditar o seu preço , sem temer um preço menor ;
2. A falta de informações e conscientização por parte das indústrias ;
3. Dificuldade de acesso aos centros recicladores em suas comunidades ;
4. Um programa interno e externo eficiente , de coleta seletiva .

Poderíamos dizer muitos outros fatores importantes , porém cabe a cada um de nós, como Novos Engenheiros , fazermos a avaliação e encontrarmos um meio de melhorar. Inúmeras entidades tem contribuído significativamente a preservação , mas são poucos em relação as que poderiam .

A reciclagem ou o reaproveitamento das sobras em outras finalidades representa a chave para convivemos pacificamente com a natureza . Ela não só diminui a quantidade de lixo como recupera produtos feitos , economiza materiais e a energia gasta na fabricação de outros e até cria no homem o hábito de cuidar do planeta .

Somos jovens , com uma capacidade ilimitada de criar e desenvolver . Temos muitas fontes de conhecimento , tais como: as universidades , materiais didáticos , ONG's e principalmente o entusiasmo ; trabalhemos como uma grande equipe, engenheiro

mecânico com o ambiental e o químico com o civil , e veremos que o trabalho de equipe é o combustível que permite pessoas comuns realizarem resultados incomuns .

Dentro de nosso convívio , as pessoas devem sentir a nossa influencia , nossas atitudes e nossa responsabilidade de mudar . A nossa sala de aula , nossos trabalho , nossa empresa, nossa comunidade , país e até mesmo o mundo , devem sentir o desejo de mudar por nossa perseverança .

Que nosso estudo e trabalho vá além de produzir e depois reciclar .

Ao evitarmos o “lixo”, venceremos e perceberemos que a reciclagem é mais do que uma opção de escolha e sim uma necessidade de evolução .

Como uma fonte de ajuda para os possíveis empreendedores eis aqui algumas importantes fonte de conhecimento :

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem

www.cempre.org.br

Banco do Nordeste

Fone (85) 299-3333/3486

Ministério do Meio Ambiente – Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos

Projeto de Gestão Ambiental Urbana e Regional , da Diretoria de Gerenciamento Ambiental Territorial – PGT

Fone (61) 317-1026

“ Se você pensa que pode ou não pode , você está 100 % certo .” – Spencer W. Kimball (1980) .