

# APLICAÇÃO DOS 3R'S DA SUSTENTABILIDADE E SEUS BENEFÍCIOS ECONÔMICOS E AMBIENTAIS

Naiara Ramos de Oliveira<sup>1</sup>

Rafael Arcanjo de Oliveira Filho<sup>2</sup>

## Resumo

Um das preocupações atuais é o gerenciamento dos Resíduos, sobretudo pela falta de espaço para armazenar as quantidades desastrosas de lixo produzidas diariamente no mundo, porém, antes de toda atenção para destinação, medidas mitigadoras precisam ser tomadas, que visem a redução bem como a reutilização. O princípio dos 3R's baseia-se no reduzir, que diminui a geração, no reutilizar que traz novas funções para o descartável, na reciclagem que dá nova vida ao inutilizável. Muitos desses dejetos lançado fora podem voltar a cadeia de produção e consumo, gerando lucro pra empresas e meio ambiente. Este trabalho analisa a eficácia da aplicação do princípio dos 3R's em estabelecimentos na cidade Montes Claros - MG, com o objetivo de apresentar os ganhos econômicos e ecológicos provenientes do seu uso.

**Palavras-chave:** 3R's, meio ambiente, resíduos, sustentabilidade, economia.

---

<sup>1</sup> Graduação em Engenharia Civil pela Universidade Estadual de Montes Claros. Pós-Graduado em Engenharia ambiental e Indicadores de Qualidade- Faculdade Cidade Verde -SC

<sup>2</sup> Graduação em Engenharia Civil pela Universidade Estadual de Montes Claros. Mestrando em Meio Ambiente e Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Itajubá

## **1 Introdução**

Apesar da temática sustentabilidade está em evidência. “O desenvolvimento sustentável exige uma mudança global no modo de funcionamento da sociedade. É preciso reestruturar a produção e o consumo para satisfazer melhor as necessidades básicas de todos, de forma ecologicamente responsável” UNESCO, (1999).

As aglomerações em áreas urbanas principalmente na década de 1970, aumentou a produção de bens e serviços, e uma demasiada extração de recursos naturais, e assim através da cultura do consumo, tudo rapidamente perde a serventia, já são insuficientes os espaços para armazenarem tudo que não tem mais utilidade para o ser humano o aumento da geração de resíduos tem sido uma problemática ligada diretamente a poluição do ar, águas e solo, interferindo assim na saúde da população.

Antes da eliminação de um resíduo tem que ser examinar sua capacidade de redução, reutilização e reciclagem que é o princípio dos 3R's, sempre na tentativa de minimizar os danos sobre o meio ambiente. Reduzir tem a premissa diminuir o consumo de bens e serviço, evitando o desperdício ao máximo, reutilizar é aumentar a vida útil do produto, reciclar começa com a destinação correta do lixo e a potencialidade fazer novas coisas a partir do descartado, diminui a quantidade de lixo produzido diariamente.

A gestão eficiente dos Resíduos começa se fazer necessária a medida em que sua ausência começa a impactar desastrosamente o meio ambiente, sendo assim o conhecimento e execução do princípio dos 3R's funciona como uma ferramenta eficaz na tomada de decisão rumo a consciência ambiental e minimização dos resíduos descartados.

Alguns estabelecimentos de Montes Claros- MG adotaram o uso 3R's em seus serviços, através coprocessamento na produção de cimento, a fabricação de produtos de limpeza com óleo de cozinha, e a reutilização e reciclagem de papel e copo descartável em setor de ensino público.

O trabalho em questão objetiva em geral a sensibilização da sociedade diante dos problemas ambientais gerados pela irresponsabilidade humana, e especificamente mostrar exemplos de inclusão em programas de gestão sustentável de resíduos, examinar os retornos econômicos e ambientais na execução dos 3R's, explanar a

possibilidade de um trabalho coletivo entre indústrias e comunidade e quais os fins lucrativos dessa junção.

## **2 Referencial teórico**

Desenvolvimento sustentável foi estabelecido na década de 70, numa reunião em junho de 1973 no Conselho Administrativo do PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente), em Genebra. Foi debatido a possibilidade entre o desenvolvimento e a conservação ambiental com o nome de eco desenvolvimento. Logo após o conceito foi ampliado, agregando, 32 além das questões ambientais, as sociais, as de gestão participativa, a ética e a cultura.

Para Alkimim (2015) o tratamento do lixo é com base em uma atitude protetora e economizadora daquilo que a natureza tem para nos oferecer. Reduzir o consumo de produtos supérfluos, dar uso a coisas já utilizadas e promover a reciclagem dos restantes resíduos que não podemos aproveitar.

A política dos 3 R's consiste num conjunto de medidas que foram adotadas na Conferência da Terra realizada no Rio de Janeiro em 1992, e também no 5º Programa Europeu para o Ambiente e Desenvolvimento de 1993. Esta política aplica-se e é válida para todo o tipo de resíduos, efluentes sólidos, líquidos e gasosos (QUINTELA, 2015, p. 191).

Segundo Moussinho, (2003) 3R's é o princípio ligado ao gerenciamento de resíduos sólidos baseado em: Reduzir (o uso de matérias-primas e energia, a quantidade de material a ser descartado); Reutilizar (os produtos usados, dando a eles outras funções), e reciclar (retornar o que foi utilizado ao ciclo de produção).

Tem que haver interesse de todas as áreas da sociedade participando de forma coletiva e associada: a indústria, as empresas, as organizações de base, e a população em geral, a fim de elaborar políticas e processos que conjuguem as metas sociais, econômicas, culturais e políticas e de conservação de meio ambiente. (UNESCO, 1999, p. 49).

NAKAGAWA (2015) descreve sobre o que é o 3R's para pequenas e médias empresas:

Um dos conceitos centrais da sustentabilidade e prática cada vez comum nas grandes empresas, que descobriram que os 3Rs representam uma oportunidade de redução de custos, além de melhorar a imagem do negócio perante seus stakeholders. Como o conceito é bastante simples, os 3Rs também têm sido difundidos como

uma boa prática a ser aplicada pelas pessoas em sua vida cotidiana. Empreendedores de negócios nascentes podem planejar negócios mais eficientes e mais sustentáveis se levarem em consideração os 3Rs. Aqueles que já lideram pequenos negócios têm a chance de repensar seu negócio junto com seus colaboradores para também planejar empresas mais eficientes e mais comprometidas com a sustentabilidade. (NAKAGAWA, 2015, p. 1)

Porém, antes da preocupação com a destinação correta dos resíduos, visando à redução de efeitos nocivos da disposição final inadequada, ou o seu desejável reaproveitamento via reuso, reciclagem, compostagem e recuperação energética, os maiores esforços deveriam estar nas ações visando a não geração de resíduos. (GODECKE, et al 2012).

## **2.1 Óleo de Cozinha**

Segundo pesquisa da BIOSFERA, em 2010, o Brasil produz cerca de quatro bilhões de litros de óleo de fritura ao ano, dois bilhões são jogados fora e apenas dois são consumidos em frituras, produtos industrializados ou mesmo aderidos aos ambientes de preparo, estimando-se que apenas 5% sejam reciclados.

Os vários estabelecimentos que utilizam óleo comestível, jogam depois de usados, na rede de esgoto. O óleo por ser mais leve que a água, fica na superfície, gerando uma espécie de película que dificulta a entrada de luz e diminui oxigênio na água, comprometendo a sobrevivência dos seres aquáticos, os fitoplânctons.

A presença de gorduras na rede de esgoto, causa o entupimento da mesma, impede o bom funcionamento das estações de tratamento, além de trazer péssimas condições de higiene. O óleo de cozinha, se jogado pelo ralo da pia, provoca o entupimento das tubulações nas redes de esgoto, aumentando em até 45% os seus custos de tratamento (RABELO; FERREIRA, 2008). Ao organismo, também produz danos ao meio ambiente se jogado pelo ralo da pia, pois provoca o entupimento das tubulações nas redes de esgoto, aumentando em até 45% os seus custos de tratamento (BIODIESEL, 2008).

Diante dos prejuízos causados pelo descarte inadequado o óleo surgiu a necessidade de iniciativas que promovam a Educação Ambiental bem como uma destinação correta do mesmo. O Brasil ainda está firmando a prática d reciclagem. Os resíduos oleosos estão precisam está incluso nesse proposito, devido aos danos

ambientais, a prática da reciclagem além de dar uma nova perspectiva a relação consumo e geração de lixo, promove fonte de renda para sociedade

## **2.2 Coprocessamento**

No Brasil, os primeiros passos da utilização da reciclagem de lixo, aconteceu ano de 1896, em que materiais eram retornados para indústrias que os reutilizariam como fonte de matéria prima, mas apenas na década de vinte, movido pelos fundamentos da gestão ambiental, que essa atividade foi propagada, especialmente pelas vantagens econômicas advindo dela (BRACELPA,2014).

O coprocessamento é uma tecnologia produtiva que consiste na utilização de resíduos industriais como substitutos de combustível e matérias-primas não-renováveis usados na fabricação do cimento, tais como calcário, argila e minério de ferro (VOTORANTIM CIMENTOS, 2015).

Essa técnica desfaz de forma, eficiente e econômica além de ambientalmente correta grandes volumes de resíduos nos fornos de cimento. Os resíduos industriais entram como combustível para aquecer os fornos. Essa modalidade já é bastante popular na Europa e nos Estados Unidos no Brasil a partir de 1990

Coprocessamento é um método eficaz , por exemplo na destinação dos pneus se forem incinerados normalmente a fumaça e cinza é poluente e altamente prejudicial à saúde, se forem levados para aterros comum, são focos de vetores. Votorantim Cimentos (2015) relata que esse processo reduz a emissão de gases responsáveis pelo efeito estufa; reduz a quantidade de resíduos despejados no meio ambiente; diminui o uso de recursos naturais não renováveis; contribui para redução do impacto ambiental; contribui para a saúde pública, no caso do combate aos focos de dengue, ao destruir pneus velhos

## **2.3 Papel**

Um dos produtos fundamentais nos processos de redução, reutilização e reciclagem é o papel, tendo em vista que sua produção é a partir da extração e fibras celulósicas presentes em biomassas vegetais, a fabricação do mesmo intensifica desmatamento, a importância do papel para o mercado o torna um produto com alta produção industrial. Dessa maneira, uso do lixo de papel para uma segunda utilização, é

o início de um caminho sustentável, com capacidade de minimizar impactos reduzindo resíduos produzidos por esse material.

De acordo com os dados da ABTCP – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel, o Brasil extraiu 8 milhões de toneladas de celulose em 2002, o que significou um aumento de 7,9% em relação a 2001. Já o consumo de papel cresceu 1,2% no mesmo período. Em 2008, a produção atingiu 12,85 milhões de toneladas, o consumo no Brasil é em torno de 6 milhões de toneladas por ano

A reciclagem do papel faz a apropriação dos recursos naturais ser mais responsável e reduz o desmatamento, sem contar a economia de energia no processo de fabricação. A partir de 2010, quando a Lei 12.305, a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS foi sancionada, houve um crescimento acentuado na coleta seletiva deste material e alto estímulo ao consumo de papel reciclado. A PNRS obriga todos os órgãos públicos a consumirem preferencialmente material reciclado.

#### **2.4 Copo descartável**

Os copos plásticos descartáveis, têm como matéria-prima o poliestireno, através de reações químicas do estireno, um derivado do petróleo, que é uma fonte não renovável sua fabricação libera gases, que intensifica o efeito estufa. A decomposição dos produtos fabricados em poliestireno é lenta, O tempo de degeneração de um copo descartável pode durar entre 50 e 400 anos dependendo das condições ambientais.

Dados do Compromisso Empresarial para Reciclagem (Cempre) apontam que apenas cerca de 16,5% dos plásticos em geral consumidos no Brasil são reciclados, índice baixo. Pode-se considerar também que, se destinado de maneira inadequada, além de contaminar o solo, pode contaminar cursos d'água, chegando aos oceanos, onde se transforma em microplásticos, provocando mortalidade e alterações no equilíbrio da vida marinha.

Segundo revista Exame (2014) 1,5 milhão e aves, peixes, baleias e tartarugas morrem ao ano anterior por causa de dejetos plásticos no mar. Além de todas as percas ambientais que envolvem a produção e destinação deste material, os copos descartáveis de poliestireno ao entrar em contato com líquidos quentes, podem liberar altas quantidades de estireno, monômero tóxico que prejudica a saúde humana podendo levar a cânceres.

### **3 Materiais e Métodos**

#### **3.1 Análise Regional**

Com base nos dados do IBGE, 2010, a cidade de Montes Claros se localiza ao Norte do estado de Minas Gerais e possui aproximadamente 390.212 habitantes também segundo o IBGE 2010, a cidade de Montes Claros apresenta um IDH-Municipal – Índice de Desenvolvimento Humano do município – igual à 0,77, sendo que pode variar de 0 a 1 e demonstra dimensões como longevidade, educação e renda.

De acordo com a renda, o IDH, pode ser classificado de 0 a 1 e, na cidade citada, era 0,514 em 1994 e 0,707 em 2010, com esse crescimento do IDH cresce também o consumo e o descarte. Montes Claros recolhe 200 toneladas de resíduos sólidos por dia. O Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) mostra que, apesar de 30% de todo o lixo produzido no Brasil ter potencial de reciclagem, apenas 3% de fato é reaproveitado o que evidencia desperdício tanto do ponto de vista ambiental quanto econômico e social.

#### **3.1 Métodos**

Baseado em uma pesquisa exploratória fundamentada nas palavras de Gil (1991) para ele a pesquisa exploratória traz maior familiaridade com o problema, tendo em vista torná-lo mais explícito. Ao se tratar da abordagem, a pesquisa pode ser considerada como do tipo qualitativa, pois é considerada como um processo de reflexão e análise de um contexto.

O tipo de pesquisa pode ser ainda classificada como "descritiva", tem por finalidade buscar a resolução de problemas melhorando as práticas por meio da observação, análise e descrições objetivas, através de entrevistas para a padronização de e validação de conteúdo (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2007).

Três estabelecimentos foram analisados, a empresa sabão Maira, situada na Chácara Recanto Araçás, Montes Claros-MG, CEP 39404-128, no mercado há mais de 10 anos, resolveu aderir o princípio dos 3Rs como fundamento na produção de produtos de limpeza, em entrevista direta com proprietário Ricardo Pereira Coelho ele conta, que

a empresa é constituída por 30 funcionários, responsáveis por reciclar o óleo de cozinha usado e transformá-lo em sabão.

O segundo campo de estudo foi a produtora de cimento, Lafarge, introduzida no Brasil em 1959 e no norte de Minas Gerais no ano de 1996 na cidade de Montes Claros, desde 2012 adequou o coprocessamento como opção de aproveitamento dos resíduos, tecnologia que consiste na utilização de resíduos industriais e pneus inservíveis em substituição de combustível e/ou matérias-primas não-renováveis que são utilizadas na fabricação do cimento.

Em entrevista e visita técnica a fábrica o engenheiro químico Paulo Sérgio Guimarães, disse que o empreendimento da cidade de Montes Claros recebe pneus, cavacos e chinelos de borracha para serem coprocessados e utilizados para queima durante a produção do cimento.

O último local estudado foi um dos departamentos da Universidade Estadual de Montes Claros instituição pública de ensino superior, sediada em Montes Claros, tendo sob área de influência o Norte e Noroeste de Minas Gerais, Vale do Mucuri, Vale do Jequitinhonha, além de parte da Serra Geral, região Centro-Sul da Bahia. Composto por 60 funcionários incluindo estagiários o departamento substituiu copos descartáveis por copo individual não descartável, além de transforma em bloco de nota, papéis que seriam jogados fora.

#### **4 Resultados e Discursões**

Na empresa Sabão Maíra a proposta é reduzir o óleo lançado nos esgotos dando uma nova utilidade para ele, ação é em conjunto com a sociedade que destina e corretamente o resíduo e ainda ganha por isso.

Ao ser questionado sobre o custo-benefício em ter um empreendimento ecologicamente correto, com base no reduzir, reutilizar e reciclar, O proprietário informou que a produção de 70 toneladas de sabão rende em torno de R\$ 100.000,00 (cem mil reais) mensalmente. A principal matéria prima, o óleo usado é comprado da população por R\$ 0,50 (cinquenta centavos) o litro ou trocado por produtos de limpeza fabricados na empresa.

A empresa produtora de cimento Lafarge através do coprocessamento, que é uma alternativa com elevada capacidade de cuidado com os rejeitos sem novas



poluições, sendo possível estabelecer uma disposição final segura para esses resíduos, contribuindo com o meio ambiente, porque através dela, outras fábricas podem destruir os seus resíduos e transformá-los em combustível o que substitui a matéria-prima na fabricação do cimento.

As altas temperaturas no forno, que chegam a 2500 °C (dois mil e quinhentos graus Celsius) eliminam os rejeitos completamente, são eliminadas grandes quantidades diariamente. Chegam a eliminar mil toneladas de rejeitos por mês, aproximadamente 200 mil pneus, assim como borrachas e plásticos. As borrachas são oriundas de indústrias locais e os pneus vêm de indústrias por todo Brasil.

Sobre os lucros oriundos de uma gestão correta dos Resíduos sólidos, a fábrica apresenta ganho econômico para o meio ambiente, pois utilizam os resíduos como combustíveis alternativos reciclando e transformando em um novo produto que é o cimento, além de reduzir o volume de dejetos de outras fábricas. O engenheiro químico Paulo Sérgio, ainda ressalta que o ganho econômico está visto na fama e história da empresa no Brasil.

Já no departamento da universidade o almoxarifado informou, que o pacote de copo descartável saía em torno de R\$ 3,00 (três reais), eram gastos semanalmente aproximadamente 7 pacotes, valor correspondente ao único setor me estudo, que é o único a aderir a política dos 3 R's até o momento. Após a implantação do copo individual, não se usa mais copos descartáveis dentro do departamento.

Funcionários responsável pela limpeza atestam que substituição dos copos também contribuiu para maior higiene do local, sobre a reciclagem dos papéis a redução foi em torno de duas resmas de folhas A4 (1000 folhas) mensalmente, economia de aproximadamente R\$ 50,00 (cinquenta reais) mensal.

Foi possível constatar as vantagens diretas e indiretas aplicação dos 3R's em Montes claros, como por exemplo:

- ✓ Geração de trabalho, fonte de rendas para famílias
- ✓ Menor exploração de recursos naturais
- ✓ Redução no consumo de energia, em fabricação de bens de consumo
- ✓ Redução de lixo em aterros
- ✓ Menor gasto do poder público com gestão de Resíduos

- ✓ Aumento da vida útil de um produto
- ✓ Incentivo a educação ambiental

Os resultados ainda expostos, abre pauta para se decorrer sobre o enorme consumo de energia e de matéria-prima por parte do ser humano, que acelera a degradação da natureza. Atitudes que parecem pequenas podem gerar grandes resultados. Experiências apontaram que iniciativas direcionadas ao processo de reciclagem resultam em benefícios socioambientais e representam alternativas de renda e inclusão social.

Os Três estabelecimentos estudado conseguiu trazer soluções, para resíduos presente no dia, dia da maioria da população e ainda comprovar a eficácia da aplicação dos 3R's, o sucesso na gestão correta dos resíduos, traz vantagens para meio ambiente, saúde e economia, e ainda dá uma visibilidade para os setores diante da sociedade servindo também auxílio na Educação ambiental.

O papel sendo reutilizado, trará menos desmatamento, gerando menos entulhos, o óleo de cozinha voltando ao ciclo de utilidade como sabão, garante menor poluição dos recursos hídricos maior economia na manutenção de redes de esgoto e continuidade da vida aquática. Comprovando a rentabilidade de se adotar medidas ecológicas para dar fim a certo resíduos que são lançados fora quase que diariamente por todas as pessoas.

A exclusão dos copos descartáveis, da mais espaços para os aterros, já que sua vida é bastante longa antes da decomposição, além dos benefícios a saúde coprocessamento por sua vez dá outras empresas a chance de ser ecologicamente correta porque destinam corretamente os seus resíduos industriais gerando novos produtos a parti do pneu e borrachas que seriam eliminados em lixões e aterros.

Engana-se quem acha que adotar medidas sustentáveis é estritamente uma proteção ambiental, ou apenas a qualidade de vida de gerações futuras, esses motivos devem nortear a todos e servi de motivação, mas, além disso, a sustentabilidade visa à redução de custos de produção e do valor final dos produtos e, principalmente a minimização do lixo gerado

Na maioria das vezes a sociedade, preocupando-se apenas com recolhimento do lixo uma vez que pagam por este serviço, sem se importa com o tratamento e destinação final deles, este pensamento de apenas eliminar o que possui mais serventia,

é irresponsável e autodestrutivo levando em conta a ligação da saúde pública com a correta gerência dos resíduos

## **5 Considerações Finais**

A renovação dos recursos naturais renováveis está relacionada com o aumento da reciclagem, buscando como prioridade utilização dos produtos fabricados e por um tempo um tempo superior evitando o descarte. Fica claro que tem muito que evoluir para que se tenha uma economia sustentável. E apesar dos resultados positivos a premissa deve ser sempre o reduzir.

Foi discorrido sobre sustentabilidade, preservação ambiental e uma destinação correta para os resíduos. Neste contexto, através da análise da produção das duas empresas, e um departamento de universidade pública pode-se observar a facilidade de implantação dos 3R's, além de comprovar que não há prejuízos econômicos ao se adotar esse princípio, houve um custo-benefício para o setor financeiro além da preservação do meio ambiente.

CODECA, (2017) diz que “a reciclagem é o elo entre o consumidor e a indústria”. A sociedade contemporânea com consumo e produção exagerados gera uma quantidade de resíduos preocupante, a rapidez dessa geração, torna o ser humano predador dos recursos não renováveis, sendo assim ações ecologicamente corretas, educação ambiental, conscientização passa a ser questão de sobrevivência.

De modo geral os exemplos bem-sucedido de empreendimentos que contribuem para redução, reutilização e reciclagem de dejetos servem como estímulo para atos sustentáveis, só a parti da conscientização individual é possível gerar uma cultura sustentável, onde o importante não seja apenas o econômico, mas a possibilidade de se consumir e produzir de forma responsável garantindo a vida dos recursos naturais e conseqüentemente a existência humana.

No caso dos recursos naturais limitados deve se utilizar o caminho circular dos materiais. E devem focar-se na redução e reutilização para depois serem reciclados. A destinação correta de resíduos possui uma abordagem especial neste trabalho, pois é a partir daí que foi possível demonstrar os benefícios do tratamento dado aos resíduos assim responder o problema central do presente trabalho.

## 6 Referencia

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004**: resíduos sólidos. Classificação. Rio de Janeiro – ABNT, 2004.

ALKMIM, E. B. **Conscientização Ambiental E A Percepção Da Comunidade Sobre A Coleta Seletiva Na Cidade Universitária Da UFRJ**. 2015. 150 p. Dissertação (Mestrado de Engenharia Urbana) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2015.

Disponível em, acesso em set. 2018

< [Http://www.dissertacoes.poli.ufrj.br/dissertacoes/dissertpo li1443.pdf](http://www.dissertacoes.poli.ufrj.br/dissertacoes/dissertpo li1443.pdf) >

BRACELPA - **Associação Brasileira de Celulose e Papel. Balança Comercial do Setor** – fevereiro/2014. Publicação mensal da associação brasileira de celulose e papel, rm39, ano 5, nº 58.

BRASIL, Lei Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 - **Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**

CODECA, Cooperativa de Desenvolvimento de Caxias do Sul. **Associações de Reciclagem**. Disponível em < [http://www.codeca.com.br/servicos\\_coletas\\_associacoes\\_de\\_reciclagem.php#](http://www.codeca.com.br/servicos_coletas_associacoes_de_reciclagem.php#)>. Acesso em set. 2018

EXAME. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/edicoes/guia-de-sustentabilidade-2014/>. Acesso 6 setemb 2018

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1998

GODECKE, M. V. et al. **O consumismo e a geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. Universidade FEEVALE/RS - REGET / UFSM - (e-ISSN: 2236-1170, v (8), nº 8, p. 1700-1712. Artigo, 2012. Disponível em: Acesso em set.2018 < <http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs2.2.2/index.php/reget> >

MANUEL JUNIOR, A. S de. **Análise Das Características Físico-Químicas, Organolépticas E Recicláveis Dos Óleos e Gorduras Residuais e Seu Gerenciamento no Brasil.** 2011. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Aplicáveis à Bioenergia) - Faculdade de Tecnologia e Ciências de Salvador, Salvador MOUSSINHO, Patrícia. Glossário. In: TRIGUEIRO, André. **Meio Ambiente no Séc. XXI: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento.** RJ: Sextante, 2003. p. 334-367

NAKAGAWA, Marcelo, **3Rs para Pequenas e Médias Empresas.**  
Disponível em: <[http://www.liderare.com.br/downloads/ME\\_3Rs.pdf](http://www.liderare.com.br/downloads/ME_3Rs.pdf)> Acesso em setembro de 2018.

QUINTELA, E. J. A. M.; TORMO, E.; BERENQUER, F. **DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PASSADO O SÉCULO XX: ESTABELECIMENTO DE PARÂMETROS DE APLICAÇÃO.** Faculdade de Bellas-Artes de San Carlos, Junho de 2015.

RABELO, Renata A.; FERREIRA, Osmar M. **Coleta Seletiva De Óleo Residual De Fritura Para Aproveitamento Industrial.** 2008.

UNESCO. **Educação para um futuro sustentável: uma visão transdisciplinar Para ações compartilhadas.** Brasília: Ed. IBAMA, 1999. Disponível em:  
[Http://www.unesco.org.br/publicações/livros/educasustentavel/mostra\\_documento](http://www.unesco.org.br/publicações/livros/educasustentavel/mostra_documento) >  
Acesso em set.2018.

THOMAS, J.; NELSON, J.; SILVERMAN, S. J. **Métodos de pesquisa em atividades físicas.** Porto Alegre: Artmed, 2007.

VOTORANTIM CIMENTOS. Disponível em:  
<<http://www.votorantimcimentos.com.br/htmsptb/Responsabilidade/Coprocessamento.htm>>  
. Acesso em: 1 out. 2018.

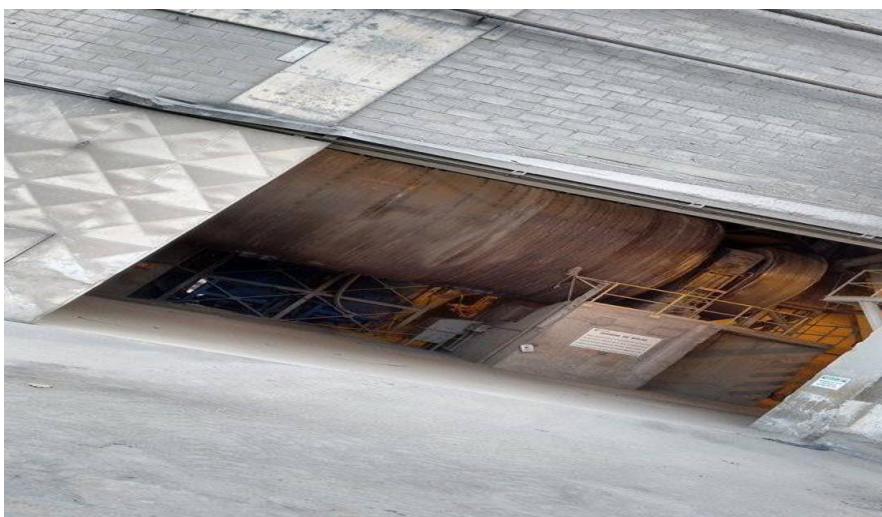
## Anexos

**Figura 1:** Forno Lafarge



**Fonte:** Arquivo pessoal

**Figura 2:** Moinho



**Fonte:** Arquivo pessoal

**Figura 2-** Fabrica Sabão Maira



**Fonte** –Ricardo Pereira

**Figura 4-** Proprietário fabrica Sabão Maira



**Fonte** –Ricardo Pereira

**Figura 5 -** Blocos e papeis reciclados /copo individual



**Fonte:** Arquivo pessoal