



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

CLEYDSON CLAUDIO DUARTE

REUTILIZAÇÃO DO PAPEL

ARIQUEMES – RO

2017

Cleydson Claudio Duarte

REUTILIZAÇÃO DO PAPEL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao programa de graduação em Tecnologia em Gestão Ambiental da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito para a obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

Prof. Orientador: Dr. Driano Rezende

Ariquemes – RO

2017

FICHA CATALOGRÁFICA
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Júlio Bordignon – FAEMA

D812 DUARTE, Cleydson Claudio.

Reutilização do papel. / por Cleydson Claudio Duarte. Ariquemes: FAEMA, 2017.

38 p.; il.

Trabalho de Conclusão de Curso - Curso Superior Tecnológico em Gestão Ambiental - Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA.

Orientador (a): Prof. Dr. Driano Rezende.

1. Reutilização do papel. 2. Reciclagem. 3. Meio ambiente. 4. Metodos de reciclagem. 5. Poluição. I. REZENDE, Driano. II. Título. III. FAEMA.

CDD: 363.7

Bibliotecário Responsável
EDSON RODRIGUES CAVALCANTE
CRB 677/11

Cleydson Claudio Duarte

REUTILIZAÇÃO DO PAPEL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao programa de graduação em Tecnologia em Gestão Ambiental, da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito à obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Orientador: Dr. Driano Rezende

Prof. Esp. Leonardo Silva Pereira

Prof. Esp. Acir Braido de Oliveira

Ariquemes, 20 de junho de 2017

O sucesso nasce do querer, da determinação e da persistência em chegar a um objetivo.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais por terem me apoiado durante todo o período do curso, esse foi a realização de mais um sonho em minha vida;

Ao meu irmão, o qual tenho grande admiração por ser um exemplo profissional para mim;

A minha família e esposa, por sempre acreditarem nos meus objetivos, mesmo quando muitos diziam que não era capaz de atingi-los;

Agradeço aos meus professores que tanto me incentivaram em aprender e mostraram os profissionais que são e porque estão ali;

Agradeço a Deus, que sem ele nada disso teria acontecido;

Agradeço aos amigos que fiz durante o curso, em especial Thatiane Araújo que se fez irmã não deixando também desistir desse sonho.

RESUMO

Metodologias para a reciclagem na sociedade atual é crescente, buscando melhorar questões físicas e químicas do processo, sob uma visão mundial. O Brasil está entre os dez maiores produtores de papel a nível mundial, no entanto mesmo com grandes volumes destinados para reciclagem, ainda há toneladas desse material (papel) sendo gerados diariamente, os quais são depositados em aterros sanitários ou destinados a locais inapropriados, como em terrenos baldios, “lixões” a céu aberto, queima inadequada e em corpos hídricos. A utilização de produtos altamente tóxicos na separação e no clareamento da celulose representa também um sério risco à saúde humana e o meio ambiente através dos compostos químicos que podem penetrar no organismo pela via respiratória, através da pele ou por ingestão trazendo sérios riscos para o ser humano. Desse modo é de fundamental importância a conscientização da sociedade para os métodos de reutilização do papel para o meio ambiente e para as gerações futuras. O presente estudo objetiva realizar levantamento bibliográfico referente a importância da reutilização do papel na sociedade atual. Para realização do presente trabalho foi realizada pesquisa da pesquisa, fundamentada em livros, publicações periódicas e artigos científicos. O trabalho estendeu se por um período de 2 meses, com início no mês de abril e finalizado em junho de 2017. Por meio do presente estudo foi constatado que as principais árvores cultivadas para a fabricação desse material são os Pinheiros (*Pinus sp*) e Eucaliptos (*Eucalyptus sp*), por apresentar maior produtividade e rápida produção em questão de tempo. No entanto, esse segmento possui grandes impactos ambientais, para produzir 1 tonelada de papel são necessárias 2 a 3 toneladas de madeira, uma grande quantidade de água (aproximadamente 540 litros para produzir 1 kg de papel) e muita energia, a qual está em quinto colocado na lista das indústrias que mais consomem energia.

Palavras-chave: Reutilização do papel, Reciclagem, Meio Ambiente.

ABSTRACT

Methodologies for recycling in today's society is increasing, seeking to improve physical and chemical process issues, under a worldwide vision. Brazil is among the ten largest paper producers in the world, but even with large volumes destined for recycling, there are still tons of this material (paper) being generated daily, which are deposited in landfills or destined in inappropriate places, such as In open lands, open dumps, inadequate burning and in water bodies. The present study aims to carry out a bibliographical survey about the importance of reusing paper in today's society. The methodology used was a bibliographic research, based on books, periodicals and scientific articles. In the present study, the main trees cultivated for the production of this material were Pinus (Pinus sp) and Eucalyptus (Eucalyptus sp), due to their higher productivity and rapid production in a matter of time, the main papers produced are offset, Couché, newspaper or press, Lwc, monolucent, parchment paper and paperboard for printing. However, this segment has major environmental impacts, to produce 1 ton of paper requires 2 to 3 tons of wood, a large amount of water (approximately 540 liters to produce 1 kg of paper) and a lot of energy, which is in fifth On the list of the most energy-consuming industries. The use of highly toxic products in the separation and bleaching of cellulose also represents a serious risk to human health and the environment. In this way, it is of fundamental importance to raise society's awareness of methods of reusing paper for the environment and for future generations

Key words: Paper reuse, Recycling, Environment.

SUMÁRIO

Introdução.....	9
2. OBJETIVOS.....	10
2.1. OBJETIVO GERAL	10
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
3. METODOLOGIA	11
4. REVISÃO DE LITERATURA	12
4.1. SURGIMENTO E PRODUÇÃO DO PAPEL.....	12
4.2. TIPOS DE PAPEL.....	13
4.3. PROBLEMAS AMBIENTAIS POR DESCARTE INCORRETO DO PAPEL.....	14
4.4. LOGÍSTICA REVERSA.....	15
4.5. O PROCEDIMENTO DE RECICLAGEM DO PAPEL	17
4.6. ECOPONTOS.....	19
4.7. CICLO DE VIDA.....	21
4.8. FORMAS DE REUTILIZAÇÃO DO PAPEL.....	23
5. CONCLUSÕES	25
6.REFERENCIAS.....	26

Introdução

Inicialmente, a humanidade registrava suas atividades em pedras, placas de argila, metais, em couro de animais e no papiro (material derivado de plantas), que a partir desse último material, o papel foi sendo aprimorado ao longo da história. A palavra papel tem origem latina *papyrus* referindo-se ao papiro, planta abundante nas margens do rio Nilo no Egito antigo, onde se retirava fibras para a fabricação de cordas, barcos e as folhas feitas de papiro para a escrita. (HAYSAKA, 2016).



Figura 1- Papiro

Segundo autor supracitado, o papel é produzido em grande escala, usando dois tipos de árvores, pinheiros (*Pinus sp*) e eucaliptos (*Eucalyptus sp*) por apresentarem maior produtividade e rápida produção em questão de tempo. No entanto, esse segmento possui grandes impactos ambientais, conforme Forgach (2001) *apud Nossa* (2002), na empresa do papel e da celulose é grande a probabilidade de acontecer impactos ambientais, tendo em vista que a atividade depende 100% de fibras florestais naturais e recicladas, alta demanda de energia na produção, grandes volumes de efluentes gasosos, líquidos e sólidos.

A reciclagem é um tema citado rotineiramente, buscando melhorar, em geral, questões físicas e químicas sob uma visão mundial, que possa afetar significativamente num futuro próximo o mercado de celulose. No Brasil é grande a demanda de papel e grandes volumes de resíduo gerado diariamente, que são

depositados em aterros sanitários ou destinados em locais inapropriados, como em terrenos baldios, “lixões” a céu aberto, queima inadequada e em corpos hídricos.

Nesse contexto, o presente trabalho objetiva realizar um levantamento bibliográfico sobre reciclagem do papel na sociedade atual, tendo o objetivo de contribuir ao banco de dados científico sobre a importância e as diferentes técnicas de realizar a reciclagem do papel.

2.OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Realizar levantamento bibliográfico referente a importância da reutilização do papel na sociedade atual.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reunir informações necessárias para a compreensão do sistema de fabricação/industrialização;
- Descrever os tipos de papéis disponíveis e as principais alternativas para o reaproveitamento/reuso/reciclagem desses materiais;
- Caracterizar os problemas ambientais gerados por descarte incorreto desses materiais;
- Apresentar tecnologias utilizadas, atualmente, nos processos de reciclagem do papel.

3. METODOLOGIA

Conforme mencionado por Moreira (2004), trabalhos de revisão de literatura são de grande importância para leitores e pesquisadores. Esses materiais, possuem em seu escopo diferentes pesquisas relacionadas com os temas específicos, de modo a indicar, discutir e facilitar a compreensão de determinados assuntos científicos.

Nesse sentido o presente trabalho foi realizado por meio de revisão de literatura por um período de 2 meses, com início no mês de abril e finalizado em junho de 2017. Os materiais consultados são provenientes de livros e artigos (*físicos e online*) da Biblioteca “Júlio Bordignon” – FAEMA, e também pesquisas, artigos científicos na base de dados do Google acadêmico.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1. SURGIMENTO E PRODUÇÃO DO PAPEL

O vocábulo da palavra papel tem como origem o latim *Papyrus* que se refere ao papiro. Papiro é uma planta que abundante nas margens do rio Nilo no Egito antigo, ela possui fibras sendo utilizadas para produção de cordas, barcos, e folhas de papiro para a escrita. A cerca de 6 mil anos atrás na descoberta da escrita, as caligrafias eram feitas em tabuletas de pedra ou argila e com passar do tempo inventaram os pergaminhos que são produzidos em couro curtido de bovinos também usado para escrita. (HAYASAKA, 2016).

O papel foi descoberto pelo chinês Cai Lun, um funcionário importante da realeza, na dinastia Han, ele inventou o papel a partir da casca de amoreira e fibra de bambu no ano 105 (d.C.). (ROPERO, 2012).

Ainda de acordo com o mesmo autor, para produzir o papel realizava-se uma mistura umedecida de casca de amoreira, cânhamo, restos de roupas, outros produtos que contivesse fonte de fibras vegetais. Essa mistura era misturada até formar uma pasta, em seguida, a espalhava-se sobre um tipo de peneira (feita com bambu e um pano esticado) e secar ao sol, após seca o papel estava pronto. Essa técnica, mantida em segredo na China, e aproximadamente 500 anos depois após invenção do papel, os japoneses obtiveram o conhecimento dessa metodologia, pois na época, o comércio de papel era muito lucrativo.

O procedimento de fabricação do papel criado por Cai Lun foi sendo aprimorado, possibilitando a fabricação de variedades, quanto texturas, cores, maleabilidade, resistência, etc. (HAYASAKA, 2016). Atualmente, entre as principais árvores utilizadas para a produção, em alta escala, de papel e celulose destacam-se pinheiros (*Pinus sp*) e eucaliptos (*Eucalyptus sp*), essas árvores são ilustradas na Figura 1.

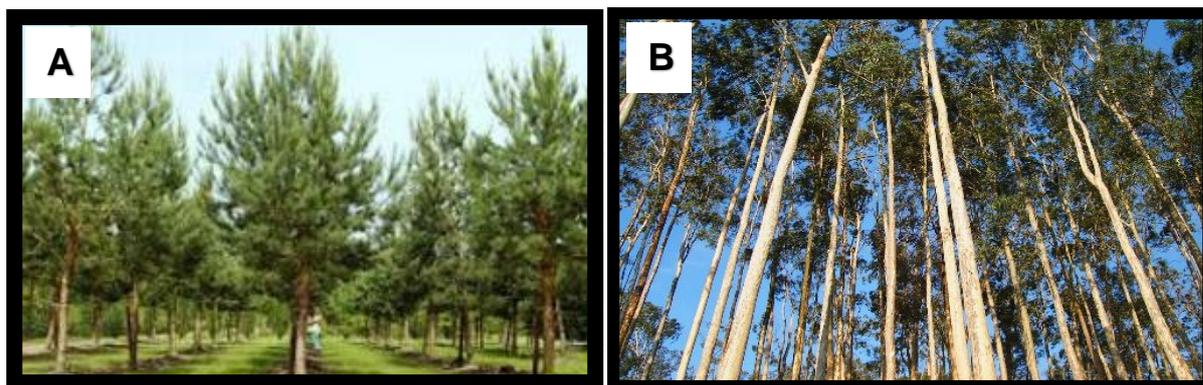


Figura 2 - Ilustração das árvores utilizadas na produção de papel e celulose: A) Pinheiros (*Pinus sp*) e B) (*Eucalyptus sp*)

Após corte da madeira, a mesma segue para o processo industrial, basicamente realizam-se os seguintes procedimentos: 1) Descascar os troncos 2) Os troncos são picados 3) Cozimento em soda cáustica 4) Pasta celulósica e água 5) Prensagem e secagem. (SUZIGAN *apud* SOTO, 1992).

SUZIGAN destaca, que empresariado e a indústria de papel tem suas raízes nas atividades de importação e comércio de papéis realizados por imigrantes, por outro lado as dificuldades de acertos financeiros fizeram aparecer condições para o surgimento de um seguimento nacional produtor de pastas no país. (SUZIGAN *apud* SOTO, 1992).

4.2. TIPOS DE PAPEL

As primeiras unidades de papéis fabricadas na história vieram com o intuito de servir à escrita. Através da evolução de métodos de reprodução, começaram a ser úteis para propagar ideias. A tecnologia evoluiu seus usos e hoje são classificados em diversas divisões: papel imprensa para jornal, papéis revestidos e não-revestidos para livros, revistas e outras publicações; papel para escrita e reprodução. (HISTÓRIA DO PAPEL)

Os mais comuns são:

- Offset: papel revestido ou não, de boa colagem;
- Couché: indicado para trabalhos de altas qualidades, como rótulos de embalagens, revistas e encartes;

- Jornal ou Imprensa: destinados à jornais, periódicos, revistas, listas telefônicas, suplementos e encartes promocionais;
- Lwc: o mais utilizado em revistas e catálogos;
- Monolúcido: maior viabilidade em fabricação de sacolas, rótulos, etiquetas e laminados;
- Papel apergaminhado: Indicado para escrever. Opaco e liso tendo a mesma aparência nas duas faces, normalmente utilizado para correspondências e para produzir cadernos escolares, envelopes e folhas almaço;
- Cartolina para impressos: usados em pastas para arquivos e cartões de visitas.

E assim temos mais variedades de papéis para, fins sanitários, cartão, embalagens, especiais. (PAIVA LIDIANA – 2010)

4.3. PROBLEMAS AMBIENTAIS POR DESCARTE INCORRETO DO PAPEL

O alto nível de consumo do papel vindo a maior parte de produções com métodos insustentáveis, está entre uma das atividades mais impactantes do planeta, o crescimento do consumo do papel alcançou mais de 6 vezes a partir da metade do século XX, podendo chegar a 300 kg per capita ao ano em alguns países. (IDEC, 2006).

Nesse segmento são grandes os impactos gerados pela produção do papel. Para produzir 1 tonelada de papel são necessárias 2 a 3 toneladas de madeira, uma grande quantidade de água (aproximadamente 540 litros para produzir 1 kg de papel) e muita energia, a qual está em quinto colocado na lista das que mais consomem energia. A utilização de produtos altamente tóxicos na separação e no clareamento da celulose representa também um sério risco à saúde humana através dos compostos químicos que podem penetrar no organismo pela via respiratória, através da pele ou por ingestão trazendo sérios riscos para o ser humano e o meio ambiente, envolvendo a qualidade da água, do solo, dos funcionários e dos alimentos. (ROCHA, 2013).

O rejeito dos resíduos tornou-se um problema mundial quanto ao prejuízo e poluição do meio ambiente, onde se pode afetar tanto o solo, água e o ar. A poluição

do solo pode transformar suas distinções físico-químicas, que representa um sério problema à saúde pública tornando o ambiente favorável ao desenvolvimento de transmissores de doenças. A poluição da água pode modificar as características do ambiente aquático, através da infiltração do líquido gerado pela decomposição da matéria orgânica presente nos efluentes, associado com as águas pluviais e nascentes que existem nos locais de descarga dos resíduos. Enquanto que a poluição do ar pode provocar a formação de gases, pela decomposição dos resíduos, originando riscos de migração de gás e doenças respiratórias. (MOTA et al, 2009).

Devido as florestas industriais absorverem gases de carbono em sua fase de crescimento, assim que cortadas, há liberação dos mesmos pela atmosfera. Na fase da produção do papel, um dos principais contaminantes é conhecido como “licor negro”, um efluente líquido resultante do cozimento da celulose. Esse material é armazenado em lagoas de decantação, onde recebe tratamento antes de voltar aos corpos d’água. A etapa mais crítica é o clareamento da celulose, onde acontece várias lavagens para retirar as impurezas e clarear a pasta que é utilizada para o papel. (FERRAZ sem data)

O branqueamento pode ter como conceito um tratamento físico-químico que busca aperfeiçoar as características da pasta celulósica, sendo assim um dos produtos utilizados para branqueamento da pasta celulósica é o cloro e o cal. (IPT, 1988)

4.4. LOGÍSTICA REVERSA

A logística reversa é definida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Segundo a PNRS, a logística reversa está associada ao retorno de produtos pós-venda para a reforma, reparos, manufaturas, substituição de materiais, pós-consumo para o reuso, reciclagem, valorização energética e o arranjo dos produtos no final da vida útil. (SILVA et al, 2015).

A logística reversa se tornou um dos principais processos dentro da cadeia de reciclagem, que viabiliza economicamente e mantém a constância em toda a cadeia, seja ela para o processo de reuso, reciclagem ou valorização energética. (DEKKER, 2001). O Decreto Nº 12.305, de 2010, que normatizou a Política Nacional de

Resíduos Sólidos, apresenta a importância da logística reversa e define o Comitê Orientador para a Implantação de Sistemas de Logística Reversa.(BRASIL 2010)

Por consentir ampla participação social, o acordo setorial tem sido escolhido pelo Comitê Orientador, a partir de sua instalação em 17/02/2011, como o instrumento de precedência para a implantação da logística reversa. (SINIR, 2015).

De acordo com Fiesp (2004) a melhoria na relação empresa com meio ambiente é capaz de otimizar a produtividade dos recursos utilizados, implicando em benefícios diretos para empresas, o processo industrial e o produto, conforme apresentado no Quadro 1.

Benefício para empresa	Benefício para o processo produtivo e meio ambiente	Benefício para o produto
<ul style="list-style-type: none"> →Melhoria da imagem para empresa; →Manutenção dos atuais e conquista de novos nichos de mercado; Redução do risco de desastres ambientais; →Adição do valor com a eliminação ou minimização de resíduos; →Menor incidências com multas ou processos judiciais; e →Maior diálogo com os órgãos de controle 	<ul style="list-style-type: none"> →Economia de matéria-prima e insumos, resultante do processamento mais eficiente e da sua substituição, reutilização e reciclagem; →Aumento do rendimento dos processos produtivos; →Redução das paralizações, por meio de maior cuidado na monitoração e manutenção; →Melhor utilização dos subprodutos; →Menor consumo de água e energia durante o processo; →Economia, em razão de um ambiente de trabalho mais seguro; e →Eliminação ou redução do custo de atividades envolvidas nas descargas ou no manuseio, transporte e descarte de resíduo. 	<ul style="list-style-type: none"> →Mais qualidade e uniformidade; →Redução do custo; →Utilização mais eficiente dos recursos; →Aumento da segurança; →Redução do custo líquido do descarte feito pelo cliente; e →Maior valor de revenda e de sucata do produto.

Quadro 1 - Benefícios causados pela melhoria na relação entre a empresa e o meio ambiente
FONTE: FIESP (2004)

Conforme apresentado no Quadro 1, esses instrumentos são necessários para a prática dos 3 R's (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) e então atingir o Desenvolvimento Sustentável que é suprir as necessidades atuais sem prejudicar as próximas gerações, é o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações. É o desenvolvimento que não esgota os recursos para o futuro. O problema só ocorre porque o crescimento econômico, crescimento populacional, pobreza, urbanização são resultados de aspectos sociais, econômicos e ambientais de cada região. (DIAS, 1998)

4.5. O PROCEDIMENTO DE RECICLAGEM DO PAPEL

O procedimento de reciclagem começa na entrega de fardos de aparas para que sejam inspecionados pelo controle de qualidade, em seguida vai para esteiras a caminho do *hidrapulper* que é um tubo cilíndrico com um rotor no fundo, o qual realiza a desagregação do papel com água industrial. Após passa pelo processo de retiradas de impurezas como areia ou grampos, juntamente adicionado amido de mandioca ou fibras virgens e então para a caixa de entrada de papel e para a mesa formadora onde é retirada a umidade. (MANO, PACHECO e BONELLI, 2005).

O autor diz que o próximo passo é a prensa onde realiza-se a gramatura do papel, secagem e direcionado para a enroladora formando-se o rolo de papel. O rolo é transportado até a rebobinadeira e o papel é rebobinado conforme o formato da bobina, e então é encaminhado para o estoque, podendo ser vendido ou utilizado para produção de chapas de papelão.



Figura 3 – HIDRAPULPER



Figura 4 - interior de um HIDRAPULPER.



Figura 5 - ROLO DE PAPEL PÓS SECAGEM

Através do ciclo de vida é perceptível as fases necessárias a passar como mostra a Figura 2, onde representa o processo total de produção de papel.



Figura 6 - Etapas do processo de produção do papel.

Não é todo papel que tem viabilidade em ser reciclado, no Quadro 2 estão descritos quais papéis podem ou não serem reciclados.

Reciclável	Não Reciclável
Jornais e revistas	Etiquetas adesivas
Listas telefônicas	Papel carbono
Papel sulfite/Rascunho	Papel celofane
Tetra Pak	Papéis sanitários
Folhas de caderno	Papéis metalizados
Formulários de computador	Papel de Fax
Caixas em geral	Papel parafinados
Aparas de papel	Papéis plastificados
Envelopes	Guardanapos
Rascunhos	Papéis com sujeiras de comida ou óleo
Cartazes velhos	Bitucas de cigarro/ Fotografias

Quadro 2 - Relação de recicláveis e não recicláveis FONTE: INSTITUTO GEA

4.6. ECOPONTOS

A partir da Lei Federal Nº. 12.305/2010, que define os acordos setoriais como uma alternativa de implementação de logística reversa para os mais diversos materiais, os ecopontos exemplos de metodologia para alcançar a logística reversa. (SILVA et al., 2015).

Com o passar dos anos, os centros de reciclagem foram ficando insuficientes para diminuir a problemática dos resíduos. Muitos materiais não podem ser encaminhados para a coleta de resíduos dos municípios (aterro sanitário), como resíduo eletrônico, vidro, plástico entre outros, nesse sentido surgiram os ecopontos que são estação de entrega voluntária de inservíveis, visando o descarte de materiais adequadamente. (MAGALHÃES, 2003).

A construção e a instalação de um ecoponto tem por objetivo reduzir impactos ambientais, como a contaminação do solo e dos recursos hídricos. Além disso,

propõe incentivar a separação de materiais recicláveis pela população em geral, tendo a finalidade em formar cidadãos responsáveis em relação à limpeza urbana buscando a prevenção do meio ambiente. (LIMA, 2015).

O município de Ariquemes – Rondonia abordou a idéia sobre a coleta seletiva, induzindo os moradores a separar os lixos corretamente para que os caminhões que foram instalados adequadamente a recolher esses lixos que são separados em sacos diferente levando então cada resíduo para o seu descarte e reuso correto.

A reciclagem é definida como o processo de reaproveitamento dos resíduos sólidos, em que seus componentes são separados, transformados e recuperados envolvendo a economia e energia. (PNUD, 1998)

Em Belo Horizonte/MG, a coleta seletiva iniciada em 1993, faz parte do Programa de Manejo Diferenciado de Resíduos Sólidos, que engloba os recicláveis, a matéria orgânica gerada pelo setor de alimentação e as atividades de poda e capina, e o reaproveitamento do entulho da construção civil. Desenvolvido paralelamente à transformação do aterro controlado existente, em aterro sanitário, o programa, coordenado pela SLU – Superintendência de Limpeza Urbana –, envolveu uma ampla rede de parcerias com a sociedade civil organizada e iniciativa privada, viabilizando, assim, o treinamento e capacitação dos catadores e funcionários da SLU, a instalação e manutenção dos Locais de Entrega Voluntária, a divulgação e educação ambiental, reduzindo os gastos com a coleta seletiva por parte da prefeitura, que exerceu a função de intermediar a comercialização dos materiais e apoiar as iniciativas da população. (GRIMBERG e BLAETH, 1998,)

De acordo com Gonçalves (2000, p.49-50), o sucesso de um programa de coleta seletiva, visando à reciclagem, depende do envolvimento da população, através de um bom programa de comunicação e educação ambiental; uma boa logística de coleta; e um bom sistema de escoamento dos materiais. É necessário que comece o projeto “de trás para frente”, primeiro definindo a destinação a ser dada aos materiais, depois escolhendo a logística a ser adotada para a coleta e, só então, elaborando o programa de educação ambiental, que deve ser constante, e não apenas uma campanha. É aconselhável começar com um projeto piloto em um bairro, expandindo, aos poucos, para toda a cidade.

O problema do volume de resíduos sólidos no Brasil, pode ser visualizado ao constatarmos que, o país produziu no ano de 1991 perto de 250 mil toneladas diárias de resíduos. Desse total, 76% foram descarregados a céu aberto (lixão), 13%

encerrados em aterros que recebem algum tipo de controle (cobertura periódica), 10% dispostos em aterros sanitários, 0,9% tratados em usinas de compostagem e 0,1% incinerados. Ressalte-se que, cerca de 90 mil toneladas desse total era composta por resíduos de origem domiciliar, dos quais, cerca de 21% nem sequer foram coletados, sendo destinados clandestinamente a terrenos baldios, córregos, encostas, etc. (IBGE, 1992).



Figura 3 – Exemplos de ecopontos. Fonte Casa verde (Sem data)

<http://www.encontracasaverde.com.br/casa-verde/ecopontos-na-casa-verde.shtml>

Os ecopontos podem ser empregados como pontos estratégicos para o desenvolvimento sustentável, estabelecendo condições para inovações em parcerias e trocas de conhecimentos com intuito de seguimentos para sociedade com atitudes visionárias para o progresso, crescimento econômico e aumento da qualidade de vida e qualidade no meio ambiente. (WBCSD, 2000).

4.7. CICLO DE VIDA

Ciclo de vida é uma ordem de fases, pertinentes com um produto, processo, serviço, instalação ou empresa o ciclo de vida econômico é a sequência de atividades na qual se abrange a utilização do produto como desenvolvimento e fabricação. O ciclo de vida físico tende a sequências de transformações de materiais

extraídos da matéria-prima recuperação de materiais e o reuso, ou seja estado de processo de produção e comercialização. (FIKSEL, 1997).

O ciclo de vida da início quando os recursos solicitados (sejam eles materiais ou energéticos) para a manufatura de um certo produto são extraídos da natureza e então acaba após a execução da função pelo produto, voltando ao meio ambiente. (GALDIANO, 2007).

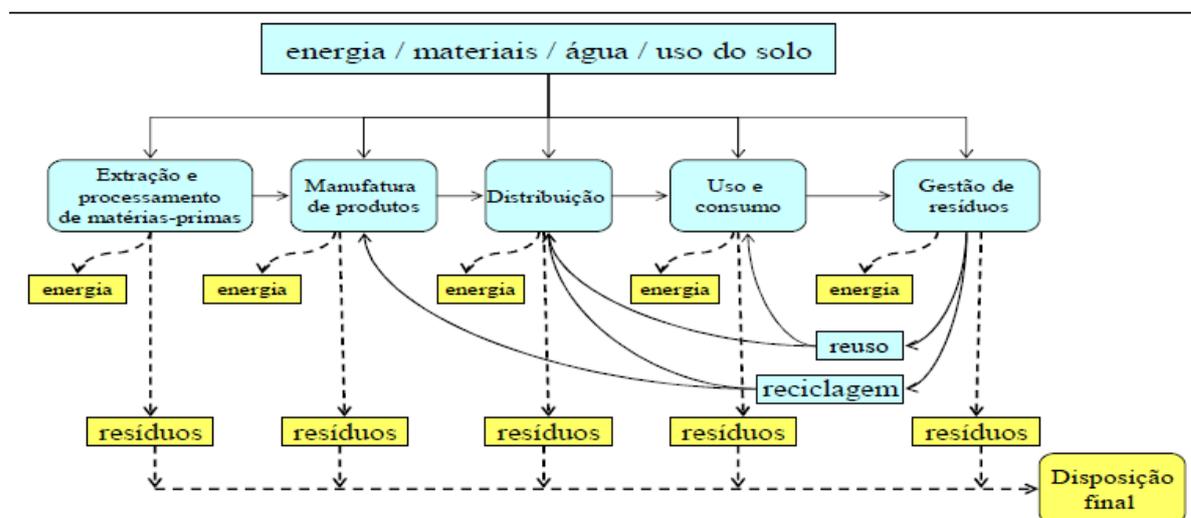


Figura 7 - Ciclo de vida e suas interações com o Meio Ambiente.
 FONTE: Barbieri; Cajazeira, (2009)

A avaliação do Ciclo de Vida (ACV) é um utensílio de gestão ambiental que nota-se os aspectos ambientais e avalia os impactos acompanhado aos produtos, durante todo o seu ciclo de vida. A ACV vem adquirindo uma importância a nível global, o Brasil vem se aperfeiçoando na capacidade e uso desta técnica. (GALDIANO, 2007).

A avaliação do Ciclo de Vida (ACV) é utilizada para conhecer composições ambientais no nível do produto para decidir as áreas-alvo de melhorias ambientais no nível dos componentes para dar assistência na escolha de materiais e fornecedores e como uma ferramenta de *benchmarking* para exemplo da evolução do produto em termos ambientais. (DONNELLY et al., 2006).

Segundo Tsoufas e Pappis (2006), a ACV pode ser identificada como um método pelo qual a energia, os materiais consumidos e os diferentes tipos de emissões, alistados a um produto específico são mensurados, analisados e atribuído

ao ciclo de vida completo, de um ponto de vista ambiental. A esses autores são duas as abordagens de ACV com mais frequência: uma abordagem baseia-se em modelo do processo detalhado com as emissões e resíduos correspondentes; e a outra, na contabilização econômica das entradas e saídas usadas em modelos que apresentam os fluxos Inter setoriais em termos econômicos.

A ACV tem por objetivo mostrar quantificar o uso de materiais e energia e o lançamento de poluentes, localizando-os nas diversas fases da cadeia, permite agir corretivamente em relação aos processos e produtos existentes e preventivamente revendo os processos e produtos para deixá-los mais “amigáveis” ao meio ambiente. Então, a ACV é item complementar de modelos de gestão ambiental centrais no projeto do produto, tais como *Design for Environment*. (TSOULFAS e PAPPIS, 2006).

4.8. FORMAS DE REUTILIZAÇÃO DO PAPEL

As formas para reutilizar o papel são visadas como difíceis por falta de imaginação, pois temos ideias fáceis e rápidas para não dispersar totalmente o papel que são elas apresentadas nas figuras anexadas a próxima página:

Uso do jornal para limpar vidros.

→ Uso de revistas velhas em recortes.

→ Folhas com partes em brancas podem ser recortadas e usadas como rascunho.

→ Guardar com cuidados papéis de embrulhos para usá-lo novamente em outra ocasião.

→ Jornais e panfletos podem ser triturados e usados como compostagem em jardins.

Analisando as características descritivas e qualitativas é fato que por meios de responsabilidade socioambiental adotadas por empresas e pessoas em suas casas, nota-se que a reutilização do papel além de ser simples e fácil eliminando o excesso de lixo, não deixando que o número de árvores derrubadas aumentem sem necessidade, ou seja: o desenvolvimento sustentável, usamos os recursos naturais sem prejudicar as gerações futuras e diminuindo a poluição melhorando a qualidade de vida. (UEMA, sem data). A seguir a Figura 4 ilustra algumas das formas de reutilização do papel.

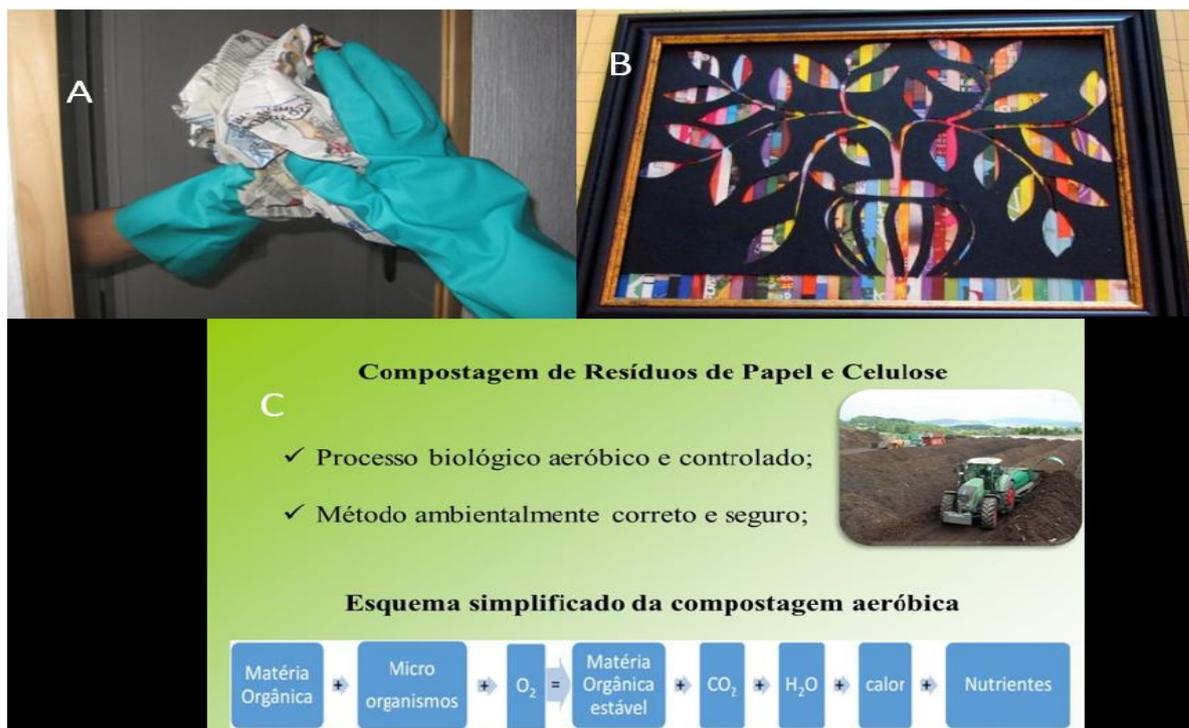


Figura 4 – Exemplos de reutilização de papeis. A) Jornal usado para limpeza de vidros; B) Quadro feito de recortes de revistas velhas; C) Explicação de como o papel é utilizado na compostagem.
 FONTE: Oliveira, et al. (2008)

Conclusões

É de suma importância à conscientização da sociedade passando a ter conhecimento significativo sobre a preservação do meio ambiente, reduzir a quantidade de resíduos de papel, desperdiçando menos e consumindo só o necessário, sem exageros, e reutilizando os materiais que na maioria das vezes consideramos inúteis e jogamos no lixo.

Conclui-se que a reutilização do papel proporciona resultados significativos na área ambiental, social e econômica visto que na área ambiental ajuda na redução progressiva de resíduos de produção de novos materiais, como, por exemplo, o papel que exigiria o corte de mais árvores, já na área social proporciona melhor qualidade de vida para as pessoas através das melhorias ambientais além de trabalho e rendimento para as pessoas e na área econômica contribui para o uso mais racional dos recursos naturais.

REFERENCIAS

BARBIERI, JOSÉ CARLOS; CAJAZEIRA, JORGE EMANUEL REIS. Avaliação do ciclo de vida do produto como instrumento de gestão da cadeia de suprimento—o caso do papel reciclado. **Anais SIMPOI**, 2009.

CENIBRA. Processo de produção da celulose. Disponível em:< <http://www.cenibra.com.br/cenibra/Celulose/FluxogramadeProducao.aspx?&codigo=divFilhos6.5&familia=6&nivel=2&item=1>>.

D'ALMEIDA, Maria Luiza Otero; CAHEN, Roberto. Reciclagem de papel. *O Papel*, v. 52, n. 11, p. 131-5, 1991.

DEKKER, R. - “Reverse Logistics Impact, Trends and Issues. An European Network on Reverse Logistics – REVLOG”, Erasmus University Rotterdam, The Netherlands (2001).

DIAS, Genebaldo Freire et al. Educação ambiental. **Princípios e práticas**. Ed. **Global**, 5ª edição. São Paulo, 1998.

DONNELLY, K; BECKETT-FURNELL, Z; TRAEGER, S; OKRASINSKI, T; HOLMAN,S. Eco-design emplemented through a product-based environmental management system. *Journal of Cleaner Production*, 14: 1357-1367, 2006.

FIKSEL, J. *Ingeniería de diseño medioambiental. DEF: desarrollo integral de productos y procesos ecoeficientes*. Madrid: McGrawHill, 1997.

GALDIANO, Guilherme de Paula Inventário do ciclo de vida do papel offset produzido no Brasil.2007. Disponível em <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3137/tde-13122006-163035/en.php>>. Acesso em 17 de Maio de 2017.

DE BULHÕES GOMES, Isabel Menezes. **Segmento brasileiro de polpa celulósica: evolução, competitividade e inovação**. 2011. Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz.

GASPAR, Andreia Filipa Jorge. **Pelos Caminhos da Indústria do Papel: uma abordagem histórico-geográfica. O caso da Soporcel**. 2014. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.

GALBIATI, Adriana Farina. O gerenciamento integrado de resíduos sólidos e a reciclagem. 2012.

MANO, Eloisa Biasotto; PACHECO, Élen Beatriz Acordi Vasques; BONELLI, Cláudia Maria Chagas. **Meio ambiente, poluição e reciclagem**. Edgard Blücher, 2005.

HAYASAKA, Yoshinori Enio. A origem do papel 2016. Disponível em: <http://www2.ibb.unesp.br/Museu_Escola/Ensino_Fundamental/Origami/Documentos/indice_origami_papel.htm>. Acesso em 05 de Maio de 2017.

HILGEMBERG, Emerson Martins; BACHA, Carlos José Caetano. A evolução da indústria brasileira de celulose e sua atuação no mercado mundial. **Análise Econômica**, v. 19, n. 36, 2001.

http://webmail.cnpma.embrapa.br/down_hp/408.pdf
<http://www.encontracasaverde.com.br/casa-verde/ecopontos-na-casa-verde.shtml>
(CASA VERDE 19/05/2017).

IDEC <http://www.ecolnews.com.br/papel.htm>
LEI Nº 12.305, DE AGOSTO DE 2010. Presidência da República
Casa Civil.

ROSA, Bruna Nogueira et al. A importância da reciclagem do papel na melhoria da qualidade do meio ambiente. **Encontro Nacional de Engenharia de Produção, XXV**, 2005.

Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 19 Maio 2017.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez**, p. 179-220, 2002.

LIMA, R. E. Avaliação da eficácia dos ecopontos em escolas municipais da 9ª coordenadoria regional de educação do rio de janeiro – RJ. 2015.

MACEDO, Angela Regina Pires; VALENÇA, Antonio Carlos de Vasconcelos. Reciclagem de papel. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 2, 1995.

MAGALHÃES. M .E. COMLURB, Ecopontos: A anti – cultura do lixo. Rio de Janeiro: COMLURB, 2003. Disponível em: <<http://www.castelobranco.br/sistema/novoenfoque/webroot/files/05/08.pdf>>. Acesso em 10 de Maio 2017.

MOTA, Carlos José; ALMEIDA, de Melo Mércia; ALENCAR, de Costa Vladimir. CARACTERÍSTICAS E IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELOS RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA VISÃO CONCEITUAL 2009. Disponível em: <<https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/viewFile/21942/14313>>. Acesso em 16 de Maio 2017.

PHILIPP, Paul; D'ALMEIDA, M. L. O. Celulose e papel: tecnologia de fabricação da pasta celulósica. **Celulose e papel: tecnologia de fabricação da pasta celulósica**, 1988.

NAVARRO, Roberta Maria Salvador et al. Estudo dos diferentes tipos de processos de branqueamento de celulose objetivando a comparação entre seus métodos e a geração do potencial de poluentes em seus respectivos efluentes. 2004.

NOSSA, Valcemiro. *Disclosure Ambiental: Uma análise do conteúdo dos relatórios ambientais de empresas do setor de papel e celulose em nível internacional*. 2002. 245 f. Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

PIOTTO, Zeila Chittolina. *Eco-eficiência na Indústria de Celulose e Papel-Estudo de Caso*. 2003. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

ROCHA, Edgard. *O papel e os impactos de sua produção no ambiente 2013*. Disponível em: <<http://www.ecolnews.com.br/papel.htm>>. Acesso em 16 de Maio de 2017.

ROPERO, Caroline. *Do Diário do Grande ABC quem inventou o papel 2012*. Disponível em: <<http://www.dgabc.com.br/Noticia/75386/quem-inventou-o-papel->>. Acesso em 15 de Maio de 2017.

ROSA, Bruna Nogueira et al. A importância da reciclagem do papel na melhoria da qualidade do meio ambiente. **Encontro Nacional de Engenharia de Produção, XXV**, 2005.

BARBIERI, JOSÉ CARLOS; CAJAZEIRA, JORGE EMANUEL REIS. Avaliação do ciclo de vida do produto como instrumento de gestão da cadeia de suprimento—o caso do papel reciclado. **Anais SIMPOI**, 2009.

SILVA DA L.; ROJAS C.F.; Kripka M. Proposta para localização otimizada de ecoponto.2015.

SINIR, 2015. Sistema Nacional de Informações sobre Gestão de Resíduos Sólidos. Logística Reversa. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <http://sinir.gov.br/web/guest/logistica-reversa>. Acessado em 08 Maio 2017.

TSOULFAS, G.T.; PAPPIS, C.P.. Environmental principles applicable to supply chains design and operation. *Journal of Cleaner Production*, 14: 1593-1602, 2006.

[HTTP://WWW.ENCONTRACASAVERDE.COM.BR/CASA-VERDE/ECOPONTOS-NA-CASA-VERDE.SHTML](http://www.encontracasaverde.com.br/casa-verde/ecopontos-na-casa-verde.shtml)

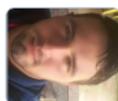
DOS SANTOS, GREYCIANE PASSOS; PAIVA, LIDIANA DA SILVA; NUNES, ROSÂNGELA VENÂNCIO. A cadeia do papel/papelão comum e o reciclado: uma análise comparativa na indústria de embalagens. 2010.

02/05/2017

Currículo do Sistema de Currículos Lattes (Cleydson Claudio Duarte)

Imprimir
currículo

Dados gerais Formação Atuação Produções +

**Cleydson Claudio Duarte**Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/6618901805003508>

Última atualização do currículo em 28/04/2017

Possui ensino-medio-segundo-graupela Heitor Villa-Lobos(2013). Tem experiência na área de Engenharia Sanitária. (Texto gerado automaticamente pela aplicação CVLattes)

Identificação

NomeCleydson Claudio Duarte **Nome em citações bibliográficas**

DUARTE, C. C.

Endereço

Formação acadêmica/titulação

2015Graduação em andamento em Gestão Ambiental.
Faculdade de Educação e Meio Ambiente, FAEMA, Brasil.**2002 - 2013**Ensino Médio (2º grau).
Heitor Villa-Lobos, HVL, Brasil.

Áreas de atuação

1.

Grande área: Engenharias / Área: Engenharia Sanitária.

Produções

Produção bibliográfica

Página gerada pelo Sistema Currículo Lattes em 02/05/2017 às 20:37:10

Baixar Currículo

Imprimir Currículo