



## AÇÕES DE SUSTENTABILIDADE NA DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS ENVOLVENDO DIFERENTES EMPRESAS DA REGIÃO AMAZÔNICA.

*Leite C. A. <sup>1</sup> and Monteiro Waldinei R. <sup>2</sup>*

*Pesquisadores - Programa de Pós-graduação em Ciências e Meio Ambiente. Área de Concentração em Recursos Naturais e Sustentabilidade. Universidade Federal do Pará – UFPA.*

*<sup>1</sup>Carlos André E. Leite, Mestrando do Programa de Pós-graduação em Ciências e Meio Ambiente. Área de Concentração em Recursos Naturais e Sustentabilidade. Universidade Federal do Pará – UFPA. Belém-Pará-Brasil. Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Universidade do Norte- Uni Norte (2015), graduado em Engenharia de Produção pela Universidade do Norte – Uni Norte (2013) e graduado em Tecnologia Mecânica pela Universidade Estadual do Amazonas – UEA (2003). Atualmente é Engenheiro de Segurança do Trabalho, e de Cumprimentos Legais da Procter & Gamble do Brasil S/A.*

*<sup>2</sup>Waldinei Rosa Monteiro, Químico, mestre em Química pela Universidade Federal do Pará e Doutor em Química pelo Instituto Militar de Engenharia - IME. Tem Pós-doutorado em biomateriais cerâmicos na Universidade de Limoges (Unilim) - França. Atualmente é professor na Universidade Federal do Pará. Atua em catálise, meio ambiente e energia.*

### ABSTRACT

The planet does not have inexhaustible natural resources and to seek sustainable alternatives for the reuse and recycling of the waste generated in the companies installed in the Industrial Polo of Manaus, the Amazon region is mandatory. The waste generated derives from the inputs used on a large scale in the production process of the companies installed in the Amazon region. In a large company, as the company researched in this work, are generated on average to the year 42.000 liters of oil, 533.000 kilograms of wood and 385.700 kilograms of organic waste. The focus of this work is to find alternative reuse and recycling of waste oil, wood and organic, which were previously incinerated, without energy recovery and generated atmospheric pollutants. Three new companies were researched, qualified and used today in the city of Manaus, the Amazon region, which recycle 100% of waste oils, reuse of 100% of the waste of wood and organic generated in the process of the company researched in this work. The first new qualified company, which recycles the oil residue, has in its process the macro filtering, water evaporation, micro filtration, addition of additives that transforms the oil residue into new oil. The second new company uses wood as fuel to heat a boiler that produces steam that is used in the process of Styrofoam packaging, avoiding the consumption of fossil fuels, having energy recovery. The third qualified new company uses the organic residue to produce animal feed. These improvements added valuable enhance to the enterprise and were represented a great impulse in sustainable sense.



**KEY WORDS:** Reuse, sustainability, waste, industry and Amazon.

### 1 INTRODUÇÃO

O ambiente em que vivemos é sustentado pelas ações do homem, o qual deve preservar o ambiente em que vive e protegê-lo com ações sustentáveis, sempre pensando no agora e nas futuras gerações. O desenvolvimento da sociedade inegavelmente está ligado ao crescimento industrial, o qual deve estar

comprometido com a preservação do meio ambiente, não só do entorno onde se instalam as indústrias, mas sim como um todo, incluindo os indivíduos seus habitats e os ecossistemas. Uma maneira de preservar o meio ambiente é a implantação de processos de reciclagem na cadeia produtiva incluindo a reutilização de insumos empregados nas indústrias na fabricação dos seus produtos. A ONU (2017) nos informa através de dados que apesar das melhorias atingidas nos últimos anos, no que diz respeito à sustentabilidade, ainda estão expostas aos problemas oriundos da degradação do meio ambiente, centenas de milhões de pessoas em todo o mundo. Os problemas decorrentes da poluição têm impactos no solo, ar e água e consequentemente na saúde socioambiental de todo o planeta.

Em grandes empresas a responsabilidade pela sustentabilidade é ainda maior, visto que a quantidade de insumos e recursos naturais, utilizados em seus processos de fabricação são muito grande e, consequentemente os resíduos gerados, são expressivamente maiores que os gerados por uma pessoa comum. O foco da pesquisa aqui pretendida localiza-se no fato da inexistência de tratamento adequado direcionado aos resíduos de óleo, madeira e resíduos orgânicos gerados em uma indústria de grande porte tomada para estudo. Nesta empresa esses resíduos são meramente incinerados gerando assim os problemas previstos para o processo de incineração, tais como as emissões atmosféricas sem nenhuma recuperação energética ou reaproveitamento. A busca por alternativas por parte das empresas no sentido de reduzir suas emissões atmosféricas vem sendo observado em diversos estudos, tanto por parte das emissões atmosféricas como também pela geração de resíduos sólidos e efluentes, o que fez com que muitas empresas passassem a adotar diversas ferramentas e metodologias para o desenvolvimento de produtos cada vez mais sustentáveis (RIEGEL, et al; 2012).

O problema de acúmulo de resíduos no mundo tem se agravado nas últimas décadas, o aumento do consumo fez com que a cada dia seja maior o descarte de lixo, não só pelos consumidores, mas principalmente pelas empresas que os produzem. Segundo o site eCycle (2017) A produção de lixo no mundo deve ter um aumento de 1,3 bilhão de toneladas para 2,2 bilhões de toneladas até o ano de 2025, segundo as estimativas do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Para os especialistas da entidade, a gestão dos resíduos e o descarte correto de materiais se torna cada dia mais imprescindível para que o mundo caminhe para um desenvolvimento sustentável.

Assim, considerando o perfil de produção de uma grande empresa do polo industrial da Zona Franca de Manaus, onde há a geração de resíduos como o óleo, madeira e material orgânico, surge a necessidade de se buscar novos fornecedores que possam dar uma destinação mais nobre a esses resíduos e dessa forma transferir sustentabilidade à empresa geradora desses resíduos se tal destinação se traduzir em alguma redução da utilização dos recursos naturais.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

As modificações em nosso planeta já são notadas no clima, nas paisagens, extinções de animais e plantas. Tais evidências de influência humana no planeta nos faz questionar se as práticas de consumo atuais são realmente necessárias por resultar em diversos eventos de agressão de forma incisiva na natureza. As grandes empresas fabricam cada vez mais produtos de baixa qualidade e com pouco tempo de vida útil, para suprir a demanda desenfreada dos consumidores, e com esse processo consomem cada vez mais recursos naturais. Poucas empresas tem o comprometimento de realizar, por exemplo, a logística reversa, afim de reutilizar e reciclar as matérias-primas utilizadas em seus processos produtivos. A respeito dos obstáculos para o desenvolvimento de processos mais sustentáveis as Empresas e os consumidores precisam imprescindivelmente olhar com outra ótica a capacidade de produzir e consumir de forma sustentável, tendo em vista a capacidade suportável dos sistemas ecológicos, visando um processo mais “verde” e um consumo realmente necessário às necessidades humanas, garantindo assim a continuidade dos recursos naturais do planeta, para as futuras gerações e uma estabilidade econômica (DE LIRA et al; 2013).

A criação do Polo Industrial de Manaus, na região Norte do Brasil se deu na década de 60, com a finalidade de criar novos empregos e atrair pessoas para povoar a região, vindas de estados do Norte e de outros estados do Brasil, para o Amazonas, região pouco povoada no Brasil na década de 70, o crescimento

populacional foi proporcional à quantidade de resíduos gerados, tanto pelos novos moradores quanto pelas empresas que lá se instalaram (SILAVA; 2010). A partir da criação da Zona Franca de Manaus, em 1967, os resíduos sólidos urbanos (RSU) se tornaram um sério problema em toda a área urbana da cidade de Manaus. Em 2002, a geração de RSU per capita em Manaus era de 1 kg/hab./dia, em média, o que significava uma produção de 1.300 t/dia.

Entende-se que há uma interação entre a saúde do ser humano e o Meio Ambiente onde ele vive, pois esses dois itens estão intimamente ligados, sendo a saúde um reflexo desse Ambiente. Doenças como o ebola e o hantavírus são causadas pelo “empobrecimento” do ecossistema o que leva à proliferação de organismos que são hospedeiros ou vetores de doenças. Durante todo ano um a cada quatro pessoas morre ou ficam inválidas em função de doenças relacionadas à degradação do Meio Ambiente (MINAYO; 2002).

A sociedade cada dia mais consumista no mundo consiste de engrenagem principal das industriais de bens de consumo duráveis e não duráveis, com produção 24 horas por dia, 7 dias por semana, 30 dias por mês e 365 dias por ano, utilizando nesse processo recursos naturais não renováveis, como exemplo temos os polímeros (plásticos), derivados do petróleo, papel/papelão, celulose das árvores e o alumínio, que é composto de bauxita e óxido de alumínio, extraído da crosta da Terra (KIPPEZ et al.; 2009). Inúmeros objetos de uso no nosso dia a dia são fabricados com essas matérias primas. O fato de se ignorar a possibilidade de tornar tais materiais recicláveis constitui-se de um problema, sendo que tais objetos deveriam retornar 100% para as fábricas no processo produtivo a partir dos efeitos da logística reversa. A legislação dos países passam a se adequar e impor que os fabricantes dos produtos como cosméticos, bebidas, produtos de higiene pessoal, limpeza e etc. tenham alguma estratégia para a destinação final das embalagens dos produtos, após o consumo, por exemplo. A reciclagem e a recuperação energética, como forma de sustentabilidade, é a alternativa para a economia de matéria-prima e recursos naturais não renováveis.

Neste trabalho serão evidenciadas as ações de sustentabilidade aplicadas em uma empresa de grande porte, a qual contou com a ação conjunta entre diversos setores dentro da empresa, o que culminou na destinação sustentável dos resíduos de óleo, madeira e material orgânico gerado nessa empresa. A saber, antes da implementação dessas ações não existia qualquer tipo de reaproveitamento no descarte dos mesmos. Além da ação interna da empresa foi desenvolvida parceria com três empresas no mesmo Polo Industrial de Manaus para que os resíduos pudessem ser destinados finalmente com reaproveitamento, reciclagem e recuperação energética.

### 3 AÇÕES DE SUSTENTABILIDADE EMPREGADAS

#### 3.1 Incineração de resíduos, recuperação energética e emissões gasosas

O processo de destinação de todos os resíduos de óleo, madeira e orgânicos da empresa pesquisada eram incinerados, sem recuperação energética e com altos índices de emissões atmosféricas. Já foi mencionado que as emissões gasosas passaram a ser evitadas diante das recentes cobranças por parte da legislação, e isso faz com que as empresas busquem alternativas para diminuir suas emissões gasosas na atmosfera. Sabe-se que a infraestrutura necessária para se realizar o processo de incineração requer cumprir com diversos requisitos ambientais e a empresa em questão não constava desses requisitos e a mesma fazia a incineração de seus resíduos de forma reduzida e sem qualquer controle quanto às emissões gasosas. Este fato pôde ser reduzido a partir de ações que se desenrolaram desde a área administrativa, passando pelo financeiro e chegando até a parte de execução e logística.

Há que se lembrar de que as embalagens também são consideradas produtos, pois têm um ciclo de vida próprio e seus impactos estão ligados à extração de matéria-prima, fabricação, transporte e destinação pós-consumo, em que se tornam um importante componente do lixo urbano. No segmento de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos, o crescimento do mercado e do consumo de produtos tem acarretado impactos ambientais oriundos da produção das embalagens utilizadas para acondicionamento dos produtos.

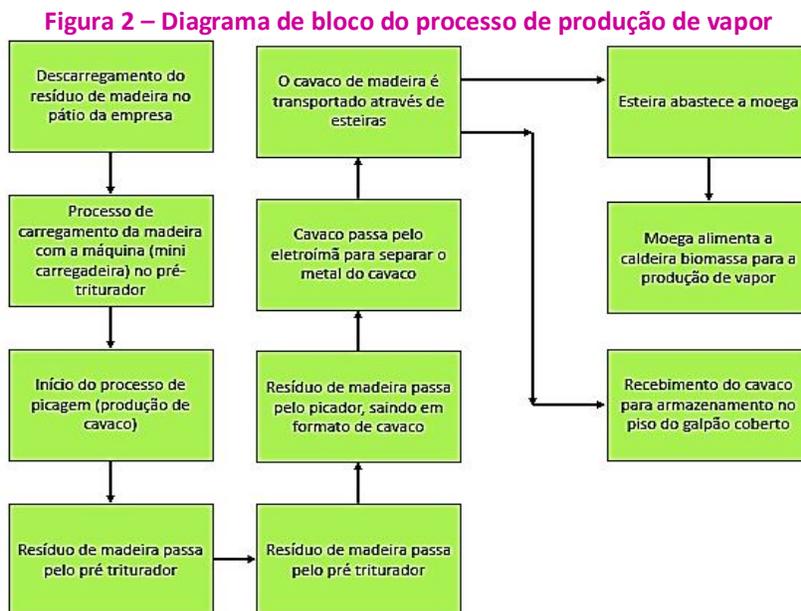
Após as ações implantadas dentro da empresa avaliada, foi designada uma empresa responsável pelo transporte dos resíduos de óleo, madeira e orgânico, a qual coletava os materiais dentro das instalações da empresa pesquisa e encaminhava os mesmos para uma segunda empresa que fazia a



A nova destinação do resíduo de óleo representou vantagens tanto para a empresa como para o meio ambiente, sendo que para a empresa estudada todo o resíduo (100%) passou a ser destinado à empresa que realiza o rerrefino impedindo que este resíduo seja incinerado sem qualquer tratamento o que resultaria em níveis de emissão atmosférica prejudiciais ao meio ambiente. O valor pago pela empresa pesquisada, para a destinação dos resíduos de óleo, média anual, antes da implementação do novo processo de destinação era de R\$ 25 mil. Após a implementação do novo processo de destinação, média anual, atualmente é de R\$ 11 mil. Assim, fica evidente que a aplicação das ações de sustentabilidade também representou, nesse caso, outros ganhos, para a empresa.

### 3.3 Processo de produção de cavaco de madeira para abastecimento da caldeira biomassa e produção de vapor

Os resíduos de madeira oriundos dos processos de recebimento, transporte e armazenamento de insumos da empresa aqui pesquisada são enviados para uma das Centrais de Resíduos internas, após o coletor encher, os mesmos são transportados para a Empresa que faz a destinação final dos resíduos de madeira. O resíduo de madeira é descarregado, transportado por uma empilhadeira até o pré-triturador, então é iniciado o processo de picagem para a produção do pré-cavacos, o pré-cavaco é transportado por esteiras até o picador, gerando assim o cavaco. O cavaco é transportado por esteiras, passando pelo eletroímã para a retirada de metal do cavaco, o cavaco é outra vez transportado por esteiras até a moega, o cavaco que está na moega alimenta uma caldeira para a produção de vapor que alimenta o processo de produção de embalagens de isopor desta empresa. Ver Figura 2.



Fonte: Conterma (2018)

Com o processo de geração de calor através da queima do cavaco de madeira é evitado o consumo de combustíveis fósseis os quais naturalmente tem maior potencial de geração de gases nocivos o que causariam maior poluição atmosférica. O valor pago pela Empresa pesquisada, para a destinação dos resíduos de madeira, média anual, antes da implementação do novo processo de destinação era de R\$ 320 mil. Após a implementação do novo processo de destinação é de R\$ 0.

#### 4 Processo de produção e reaproveitamento de resíduo orgânico

Os resíduos orgânicos são oriundos do processo de produção de alimentos e sobras das refeições dos três turnos de produção diários, que trabalham 365 dias por ano. Esses resíduos são armazenados em câmaras frigoríficas dentro das instalações da empresa estudada. A partir das ações previstas no estudo da empresa em questão, foi qualificada uma outra empresa para receber os resíduos orgânicos. Após a qualificação da empresa diariamente passaram a ser retirados e transportados para a empresa de destinação final em média 600 quilogramas de resíduo orgânico. Ao ser recebido nas instalações da Empresa de destinação final os resíduos são processados e recebem os nutrientes necessários, e em seguida, são destinados para a alimentação de suínos em uma fazenda da Empresa de destinação final. Todo o processo é acompanhado por profissionais treinados e capacitados que mantem um alto padrão na criação e engorda dos animais. Ver figura 3.

**Figura 3 – Processo de produção de ração animal com resíduos orgânicos.**



Fonte: Agro Rios (2018)

Com a destinação dos resíduos orgânicos para a produção de ração animal, os mesmos são deixados de ser incinerados os quais teriam a capacidade de gerar muito mais emissões gasosas, considerando o fato de serem produzidos 385.711 quilogramas de resíduos ao ano. O valor pago pela empresa pesquisada, para a destinação dos resíduos orgânicos, média anual, antes da implementação do novo processo de destinação era de R\$ 231 mil. Após a implementação do novo processo de destinação o valor pago é de R\$ 150 mil.

#### 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nessa pesquisa foi observado o processo de destinação de resíduos da Empresa pesquisada, na qual três dos seus resíduos não tinham uma destinação sustentável, a saber, os resíduos de madeira, óleo e orgânicos, que antes eram incinerados, sem recuperação energética. Foram buscadas alternativas de destinação final para esses resíduos de maneira para que fossem reaproveitados e ainda que pudessem ser transformados em ganhos para a empresa, tanto no sentido ambiental como econômico, embora não tenha sido esse o foco da pesquisa. Visitas às empresas parceiras foram realizadas e três novas empresas foram qualificadas para a destinação final dos resíduos de óleo, madeira e resíduos orgânicos.

Os processos das empresas foram mapeados e verificadas, todas as autorizações ambientais dos órgãos responsáveis pelos licenciamentos nas esferas Federal, Estadual e Municipal foram obtidas. Os custos de destinação final dos resíduos, não tão relevantes nessa pesquisa, foram reduzidos a 1/3 do custo anterior, pois o principal foco desse trabalho foi a sustentabilidade.

A nova Empresa certificada para a destinação dos resíduos de óleo, hoje faz o rerrefino do mesmo,

reciclando-o 100% e evitando o consumo de recursos naturais de petróleo do planeta e emissões atmosféricas.

A Empresa qualificada para a nova destinação dos resíduos de madeira, agora produz cavaco com esses resíduos, o qual alimenta uma caldeira que produz vapor para alimentar a produção de embalagem de isopor, evitando o consumo de combustíveis fósseis, como o diesel e emissões atmosféricas.

A nova Empresa certificada para a destinação dos resíduos orgânicos, agora reutilizam esses resíduos em seu processo, para a produção de ração animal, evitando a incineração do mesmo, emissões atmosféricas, o não consumo dos recursos naturais brutos e evitando o consumo de energia elétrica na produção convencional de ração animal.

Com essas novas destinações, o processo final dos resíduos de madeira, óleo e orgânico, se tornou mais sustentável. Passaram a ser utilizados menos recursos naturais e reutilizados os resíduos com recuperação energética, 960.700 litros/quilogramas de resíduos ao ano, evitando assim o consumo de recursos naturais do nosso planeta e menores índices de emissões atmosféricas, alcançando assim o foco de sustentabilidade previstos nessa pesquisa. Além da sustentabilidade houve redução nos pagamentos de destinações finais dos resíduos de óleo, madeira e orgânico de R\$ 416 mil/ano e, em percentuais, as reduções de custos foram de 58%, 100% e 35% respectivamente.

## 6 REFERÊNCIAS

- ADAMS, Berenice Gehlen; GEHLEN, Luciana. UM OLHAR PEDAGÓGICO SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS EMPRESAS. *Revista Gestão e Desenvolvimento*, Novo Hamburgo, v. 2, n. 2, aug. 2015. ISSN 2446-6875. Disponível em: <<http://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistagestaoedesenvolvimento/article/view/813>>. Acesso em: 18 feb. 2018. doi:<https://doi.org/10.25112/rgd.v2i2.813>.
- ARAGÓN, L. E. Revista Crítica de Ciências Sociais 107 | 2015: As lutas pela Amazônia no início do milênio. *Desenvolvimento amazônico em Questão*. <http://journals.openedition.org/rccs/5983?gathStatIcon=true#text>.
- CORTEZ, ATC., and ORTIGOZA, SAG., orgs. *Da produção ao consumo: impactos socioambientais no espaço urbano* [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. 146 p. ISBN 978-85-7983-007-5. Available from SciELO Books.
- DADOS DA EMPRESA PROCTER & GAMBLE DO BRASIL S.A. Fornecidos com autorização do departamento de Recursos Humanos; Manaus, 2016.
- DEMAJOROVIC, J; CAIRES, E; GONÇALVES, L; SILVA, M. Integrando empresas e cooperativas de catadores em fluxos reversos de resíduos sólidos pós-consumo: o caso Vira-Lata, *Cad. EBAPE.BR*, v. 12, Edição Especial, artigo 7, Rio de Janeiro, agosto. 2014.
- eCycle, Estimativa revela que a quantidade de lixo produzido no mundo será 70% maior em 2030, ano 2017. Disponível em <https://www.ecycle.com.br/component/content/article/38-no-mundo/1157-estimativa-revela-que-quantidade-de-lixo-produzida-no-mundo-sera-quase-70-maior-em-2030.html/>.
- GINARDI, Giovana. Brasil produz lixo como primeiro mundo, mas faz descarte como nações pobres. *Estadão*, São Paulo, 7 ago. 2016. *Sustentabilidade*. Disponível em: <http://sustentabilidade.estadao.com.br/blogs/ambiente-se/brasil-produz-lixo-como-primeiro-mundo-mas-faz-descarte-como-nacoes-pobres/>. Acesso em 02 out. 2017.
- HAOXOVELL DE LIRA, S; CARNEIRO COSTA, D; PINO FRAXE, T. Racionalidade capitalista e a crise da razão: reflexões sobre a sustentabilidade e a questão socioambiental mundial contemporânea. *Revista Monografias Ambientais*. 2013, Vol. 12 Issue 12, p2680-2691. 12p;
- HENRIQUE, Lantim, *Sustentabilidade, uso errado do termo e o que você pode fazer a respeito!*. Disponível em: <<http://www.lantindesign.com.br/blog/sustentabilidade-uso-errado-do-termo-e-o-que-voce-pode-fazer-a-respeito>>, 2012.

- IC, Riegel, Staudt e Daroit, Identificação de aspectos ambientais relacionados à produção de embalagens de perfumaria – contribuição para projetos sustentáveis (*Gest. Prod.*, São Carlos, v. 19, n. 3, p. 633-645, 2012).
- KIPPER, L; MAHLMANN, C; RODRIGUES, A. Ações estratégicas sistêmicas visando a integração da cadeia produtiva e de reciclagem de plásticos. *Revista Produção Online*. 2009;9(4) DOI 10.14488/1676-1901.v9i4.348
- LAÉRCIO DE MORAES, J. Dificuldades para o aproveitamento energético de resíduos sólidos através da incineração no Brasil. Publicado em: *Geosaberes: Revista de Estudos Geoeducacionais*, 2015, Vol.6(3), pp.173-180.
- MARCHI, C. Cenário mundial dos resíduos dos resíduos sólidos e o comportamento corporativo brasileiro frente à logística reversa. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, João Pessoa, v. 1, n. 2, p. 118-135, jul. / dez. 2011. <http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/pgc>.
- MARQUES, M. B. Ciência, tecnologia, saúde e desenvolvimento sustentado. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1991. Série Política de Saúde 11.
- MINAYO, MCS.,and MIRANDA, AC., orgs. Apresentação: estreitando nós entre saúde e meio ambiente. In: *Saúde e ambiente sustentável: estreitando nós* [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002, pp. 15-23. ISBN 978-85-7541-366-1. (Disponível em SciELO Books).
- Regiane Novais LEITE,2,3; Solange BONGIOVANNI2. Aterro sanitário em zona de amortecimento. 1 Recebido para análise em 14.04.14. Aceito para publicação em 18.09.14. 2 Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências e Letras de Assis, Avenida Dom Antônio, 2100, Parque Universitário, 19806-900 Assis, SP, Brasil. 3 Autor para correspondência: Regiane Novais Leite – [regiane.novaisleite@gmail.com](mailto:regiane.novaisleite@gmail.com).
- RIEGEL, I; STAUDT, D; DAROIT, D. Identificação de aspectos ambientais relacionados à produção de embalagens de perfumaria – contribuição para projetos sustentáveis. *Gest. Prod.*, São Carlos, v. 19, n. 3, p. 633-645, 2012.
- SANTOS, A; DA SILVA, F, DE SOUZA, S; DE SOUZA, M. *Revista Contabilidade & Finanças FIPECAFI - FEA - USP*, São Paulo, FIPECAFI, v.16, n. 27, p. 89 - 99, setembro/dezembro 2001.
- SILVA, W; SANTANA, G. Percepção de lixo da população de Manaus (AM): A problemática da Reciclagem. *Caminhos de Geografia*:01 August 2010, Vol.11(34)
- Site Defensores da Natureza, <http://defensoresdanatureza.com.br/entenda-mais-sobre-sustentabilidade-ambiental.html>, (2013);
- Site G1, <http://g1.globo.com/espírito-santo/especial-publicitario/prefeitura-da-serra/serra-sustentavel/noticia/2017/05/lixo-e-efeito-estufa-o-que-eles-tem-em-comum.html>, Lixo e efeito estufa: o que eles têm em comum?, (2017);
- Site: ESTADÃO, Brasil produz lixo como primeiro mundo, mas faz descarte como nações pobres. Disponível em:<<http://sustentabilidade.estadao.com.br/blogs/ambiente-se/brasil-produz-lixo-como-primeiro-mundo-mas-faz-descarte-como-nacoes-pobres/>>, 2016.
- Site: G1 Amazonas, Manaus gera 72 mil toneladas de lixo por mês e realidade segue como ameaça a recursos naturais. Disponível em:<<https://g1.globo.com/am/amazonas/manaus-de-todas-as-cores/2017/noticia/manaus-gera-72-mil-toneladas-de-lixo-por-mes-e-realidade-segue-como-ameaca-a-recursos-naturais.ghtml>>, 2017.
- Site: ONUBR Nações Unidas do Brasil, ONU: América Latina e Caribe despejam 30% de seu lixo em locais inadequados. Disponível em:<<https://nacoesunidas.org/onu-america-latina-e-caribe-despejam-30-de-seu-lixo-em-locais-inadequados/>>, 2017.
- Site: ResiduoAll, DESTINAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL, QUAL A DIFERENÇA? Disponível em: <<http://residuoall.com.br/2017/07/31/destinacao-e-disposicao-final/>>, 2017.
- TENÓRIO, A; REIS, A; SILVA, D; LUFT, M; CONCEIÇÃO, M. Redes de logística reversa: Um estudo do canal reverso de reciclagem na indústria do plástico: revista de administração, contabilidade e economia, 2014, Vol.13(1), pp.353-382.

RapportIncineration (Relatorio de Incineração) da Associação Francesa de Pesquisa Anti-Câncer (Elaborado em 17/09/2007).