



Centro Universitário Presidente Antônio Carlos – UNIPAC
Faculdade de Ciências da Saúde



SUSTENTABILIDADE E SAÚDE

Autores: Alexandra dos Santos Ferreira

Tayná de Andrade Silva

Orientadora: Nathália Barbosa do E. Santo Mendes

Coorientadora: Deusângela Graçano Araújo

Juiz de Fora – MG

Maio de 2021

1- INTRODUÇÃO

Sustentabilidade e saúde estão diretamente ligadas, pois o impacto ambiental leva a perda da biodiversidade, de reações bioquímicas e de futuras pesquisas científicas, já que muitas espécies ainda não foram catalogadas e boa parte delas pode apresentar potencial terapêutico. No passado já havia a preocupação com a questão ambiental e a saúde em geral, sendo possível observar diversas referências de personagens históricos e as consequências causadas pela degradação ambiental (AQUINO; ABREU; ALMEIDA, 2008).

Todo ser humano é gerador de resíduos por menor que seja impactando o planeta e a vida humana. Os homens geram lixo em todas as suas atividades: se alimentando, fazendo sua higiene, construindo suas casas, escrevendo seus livros, em todas elas os resíduos estão presentes (EIGENHEER, 2003).

Todos os responsáveis no ciclo da vida de um produto têm compromisso pelo seu descarte correto após o uso. Sem colaboração de quem consome, torna-se improvável dar a destinação adequada aos resíduos (MAZZINI, 2012).

A preocupação com a sustentabilidade é antiga, visto que temos registro referenciado, como: “Recolhei os pedaços que sobram para que nada se perca” (A BÍBLIA, João, 6: 12).

Resíduos que geramos são impactados sobre o planeta e a vida humana. A quantidade de energia gasta para obtenção de um produto deve ser comparada, verificando a sua origem (matéria-prima virgem versus resíduos reciclados), o melhor resultado em gasto de energia para o produto final será sempre os reciclados (AQUINO; ABREU; ALMEIDA, 2008).

1.1- Lixo ou Resíduos Sólidos

O lixo é um ambiente favorável ao aparecimento de agentes causadores e transmissores de doenças, atraindo roedores, moscas e outros vetores. “Este é um aspecto preocupante porque é um problema de saúde pública” (MAZZINI, 2012).

Denomina-se “lixo”, como resíduos sólidos, termo empregado no meio técnico. Sua classificação pode ser, a grosso modo, indicada como: doméstico (incluindo comercial), industrial, eletrônico ou especial (EIGENHEER, 2003).

1.1.1- Lixo: é todo material não separado ou sujo, misturado ao material orgânico e dejetos, seu destino é o descarte em aterros sanitários e lixões. O lixo é a nossa sobra, que mostra a nossa obra, em vários aspectos seja humano, urbano ou social (MAZZINI, 2012).

1.1.2- Resíduos: é todo “lixo” separado adequadamente, reaproveitado ou reciclado, destinando-os às indústrias (vendidos).

Os resíduos sólidos, de acordo com a definição da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (2004), são resíduos que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição, podendo se apresentar nos estados físicos sólido e semi-sólido. Estão incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções, técnica e economicamente, inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

A coleta regular de resíduos sólidos urbanos faz parte dos serviços de limpeza urbana, sendo atribuição dos municípios (BRINGHENTI, 2004), porém, selecionar e coletar o lixo são tarefas fundamentais a todo cidadão e comunidade. Uma boa segregação possibilita a reciclagem de matérias variadas como: vidro, plástico, alumínio, papelão, materiais ferrosos, cartonados, entre outros (MAZZINI, 2012).

1.2- Aterro Sanitário

O Aterro sanitário é uma forma de disposição adequada do lixo que tem como objetivo prevenir a poluição e os danos à saúde.

No aterro sanitário, o lixo é compactado em camadas que são cobertas diariamente com terra. Este necessita de grandes áreas para a sua implantação e está localizado, normalmente, em áreas relativamente

distantes dos centros urbanos, com custos elevados de transporte. Para a implantação do aterro, é imprescindível uma boa escolha da área, além da disponibilidade de cobertura. No aterro sanitário, além da drenagem do gás, é importante a drenagem das águas superficiais e do chorume, para posterior tratamento. (MAZZINI, 2012, p. 36-37).

A coleta seletiva, reciclagem e reaproveitamento do resíduo reduzem os custos com a disposição final do lixo e aumenta a vida útil dos aterros sanitários, além de diminuir os gastos com limpeza pública e a recuperação de áreas degradadas pelo lixo.

O aterro sanitário tem custo elevado, a área é consideravelmente grande e com tempo de vida finita. Há todo um tratamento projetado para receber os resíduos que não foram separados e estão ali sendo enterrados (Figura 1).

É imprescindível a implementação de uma estrutura no aterro responsável por evitar que se contamine a água e o ar do local com gás metano e chorume, mas isso não acontece nos lixões.

Aumentando o tempo de vida útil do aterro, evitam-se novas áreas degradadas.

(Palestra Ministrada na Empresa Vital Engenharia Ambiental)



Figura 1. Vista Panorâmica de uma Maquete de Aterro Sanitário.

Não são só as grandes corporações que impactam o meio ambiente! Nós também, cidadãos comuns em escalas de bilhões de pessoas agindo de forma equivocada estamos impactando a nós mesmos.

1.3 Lixões

Forma inadequada de disposição final de rejeitos, caracterizada pela deposição direta sobre o solo, sem critérios técnicos e medidas de proteção ambiental ou à saúde pública. O mesmo que descarga a céu aberto (MAZZINI, 2012).

Ao contrário do aterro sanitário, o lixão é um local não preparado, ocasionando contaminação no solo e de águas subterrâneas, sem controle e monitoração, o lixo é jogado sem nenhum procedimento para evitar prejuízo ao meio ambiente. Nos lixões é normal encontrar vetores que são atraídos pelo mau cheiro, esses vetores são prejudiciais à saúde.

A maior parte dos municípios brasileiros utilizam os lixões para descartar seus rejeitos, sendo infelizmente uma realidade nacional.

1.4- Reciclagem

No Brasil, a reciclagem começou a ganhar estímulo na década de 1970, principalmente pela utilização desmedida dos recursos naturais pela indústria e o acúmulo demasiado de lixo em locais inapropriados que causam graves problemas ambientais (BENTO et al., 2013). Em 1972 durante a conferência das Nações Unidas foram levantados vários alertas a respeito desse uso demasiado dos recursos naturais e suas problemáticas, como secagem dos rios e lagos, ilhas de calor e efeitos da inversão térmica, pois até o momento acreditava ser os recursos naturais inesgotáveis. Com isso surgiram novas ferramentas e técnicas que possibilitaram o reaproveitamento dos resíduos, tendo como pioneira a indústria do papel que passou a incentivar não só a utilização de papel reciclado como o reflorestamento (LOMASSO et al., 2015).

Ao passar dos anos, tornou-se cada vez mais importante uma vasta conscientização da sociedade principalmente atentando para a redução dos impactos

ambientais causados pelo ser humano e visando o desenvolvimento sustentável do planeta. Ainda assim, a aplicação da reciclagem hoje, no Brasil, está longe de ser considerada ideal. Parte disto é decorrente da falta de incentivo dos órgãos de reaproveitamento, falta de divulgação e da pouca educação sociocultural da população, neste quesito (LOMASSO et al., 2015).

O conceito de reciclagem segundo CMRR (2008), é tornar a usar o que já foi usado - até, em alguns casos, infinitas vezes. Assim, não é preciso tirar da natureza, novamente, aquilo que ela já nos deu. Reciclar é combater o desperdício. É garantir o futuro, copiando a sabedoria da própria natureza.

O descarte inadequado dos resíduos sólidos causa sérios problemas ao meio ambiente, pois este material não é reaproveitado nem reutilizado, sua degradação não é imediata são necessários muitos anos, de acordo com o tipo de material, para sua deterioração completa. Além de serem fontes de alimento e local de reprodução de vetores.

O incentivo para a segregação do lixo e sua reutilização, diminuiria conseqüentemente a emissão dos resíduos nos aterros sanitários, aumentando assim sua vida útil, evitando que se comprometam novas áreas que são posteriormente inutilizadas.

Mas tudo começa em casa, com cada um de nós, com cada indivíduo. Os resíduos precisam ser corretamente separados para que tenham melhores condições de aproveitamento nas cooperativas de catadores e depois nas indústrias (MAZZINI, 2012).

Não existe jogar fora da terra, jogamos fora da nossa casa, mas não do planeta! Quando pensamos em nos livrar dos nossos "lixos", livramos sim dos nossos olhos, mas não das nossas vidas, pois haverá conseqüências do descarte inadequado, principalmente em nossa saúde. Então é necessário ter consciência que moramos nesse ambiente, que estamos prejudicando e que precisamos dar destino correto aos resíduos.

1.5- Impacto Ambiental e Saúde

Sustentabilidade é assegurar o acesso justo e equitativo, direto e indireto aos recursos ambientais no meio em que vivemos, tanto nas cidades, quanto no campo. Sustentabilidade é ter amplo acesso às informações relevantes sobre o uso dos recursos naturais (ambientais) e a destinação de rejeitos de localização de fontes de riscos ambientais, os processos democráticos e participativos na definição de políticas públicas, planos, programas e projetos (SPILLARI, 2016).

Sustentabilidade não é só ecologia, é meio ambiente é saúde, é uma questão existencial. Todo impacto ambiental proveniente de desmatamento, poluição de rios, crescimento urbano desordenado, invasão de encostas, causam inúmeras doenças e nos últimos anos a alta incidência de Dengue, Zika, Chikungunya e Febre amarela demonstra que a degradação ambiental aumentou demasiadamente o aparecimento de vetores entre eles o *Aedes aegypti*. Esse vetor vive muito associado ao ser humano, então depende de cada um de nós combatermos o mosquito, usando os métodos que todos conhecemos, como: não deixar água parada, proteger vasilhames da chuva, limpar calhas, guardar pneus em lugar coberto, caixas d'águas com tampa, eliminando assim os criadouros.

Os cuidados básicos são extremamente necessários, mas também temos mais um aliado que possibilita seu controle biológico, através do plantio da planta ornamental Crotalária que é uma espécie leguminosa de adubação verde com flores amarelas que atrai libélulas predadoras de mosquitos, entre eles o *Aedes aegypti*.

Com isso este trabalho visa a reciclagem e reutilização desses resíduos sólidos, evitando que sejam descartados inapropriadamente, podendo se tornar novamente insumos e diminuindo também a retirada de recursos naturais. Arrecadar fundos para investir num projeto social de plantio de mudas de árvores variadas e de sementes da planta ornamental Crotalária, de grande importância epidemiológica contra o mosquito *Aedes aegypti*.

Essas sementes e mudas serão levadas para escolas, nas quais crianças e jovens serão envolvidos no plantio e cultivo dessas árvores variadas, inclusive da planta ornamental Crotalária, e motivados a continuar a ideia.

1.6- Crotalária

As plantas do gênero *Crotalaria* são leguminosas pertencentes à subfamília Papilionoideae e representam plantas herbáceas, arbustivas, eretas, pouco ramificadas.

As folhas são simples, alternadas, lanceoladas a obovadas, com a superfície ligeiramente pilosa, o caule é glabro, as flores geralmente são amarelas, às vezes estriadas com vermelho, dispostas em ráceros vistosos, com cálice maior que a corola, as vagens são cilíndricas de 4 a 6 cm de comprimento e se propaga por sementes as quais apresentam variações na cor do tegumento. (ANDRADE et al., 2008).

A espécie a ser utilizada no projeto é a *Crotalaria breviflora* que possui um ciclo de vida curto, de aproximadamente 75 dias, sua altura máxima é de 90 cm, com ramificações laterais um pouco maiores que as outras espécies, apresentando-se com parte quase do tipo moita. Tem sementes pequenas e em estudo prévio não apresentou problemas de germinação (FARIA, 2004) (Figura 2).



Figura 2. Plantação de Crotalária e sementes de *Crotalaria juncea*.

Sua principal utilização é na adubação verde, entretanto existem estudos que evidenciam seu uso medicinal, empregada também no combate a nematoides por causa do alto teor de alcaloides que algumas espécies produzem (PACHECO; SILVA; LÓPEZ, 2010).

Existem pesquisas sendo desenvolvidas para provar a eficácia da Crotalária como controle biológico, nas quais essas leguminosas principalmente da espécie *Crotalaria juncea*, após florescerem, atraíam a libélula anisóptera, predadora natural dos mosquitos *Aedes aegypti* (Figura 3), servindo como mais uma ferramenta no combate a diversas doenças transmitidas pelo mosquito, como por exemplo, a Dengue, a Zika e a Chikungunya, e consequentemente diminuir os índices epidemiológicos.



Figura 3. Mosquitos da espécie *Aedes aegypti*, vetores de doenças como Dengue, Zika e Chikungunya.

Fonte: <http://biosom.com.br/blog/curiosidades/por-que-algumas-pessoas-sao-picadas-mais-pelos-mosquitos/>

1.7- Legislação

O adensamento populacional em centros urbanos e o consequente incremento na produção e disponibilização de materiais descartáveis, aumento do padrão de consumo e a relativa abundância de alimentos impactaram diretamente na taxa de geração de resíduos per capita e na composição dos resíduos demandando soluções efetivas para seu gerenciamento (GONÇALVES et al., 2019).

No Brasil, a partir da promulgação da Lei 12.305/2010, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), ela se coloca como meta a ser perseguida pelos municípios brasileiros e torna obrigatório substituir os lixões por aterros sanitários regulamentados (EIGNHEER, 2016).

“A lei da PNRS, começa a mudar a maneira como o Brasil trata os resíduos sólidos. O principal aspecto da nova lei é o artigo que estabelece a prioridade na gestão dos resíduos sólidos. As etapas da gestão são: na geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. A prioridade é não gerar lixo e isso é conseguido com o consumo sustentável, isto é, sem desperdício e com a possibilidade de reduzir e reutilizar as embalagens” (MAZZINI, 2012, p. 40).

Lei 13.766, de 30 de novembro de 2000. Dispõe sobre a Política Estadual de apoio e incentivo à coleta seletiva de lixo.

Lei 14.128, de 19 de dezembro de 2001. Dispõe sobre a Política Estadual de Reciclagem de Materiais e sobre os instrumentos econômicos e financeiros aplicáveis à Gestão de Resíduos Sólidos.

A implementação da PNRS deve estar integrada com a política de clima e suas metas, para que a gestão de resíduos seja mais sustentável (GONÇALVES et al., 2019).

2 - OBJETIVOS

2.1 - Objetivo Geral

Tendo em vista a extrema importância da coleta seletiva, o objetivo desse projeto é orientar a reciclagem do lixo, pela comunidade acadêmica, com o intuito de produzir recursos financeiros para obtenção de sementes de Crotalária, cujas mudas serão distribuídas na comunidade de Juiz de Fora e entorno.

2.2 - Objetivos Específicos

2.1 Reduzir os resíduos sólidos na comunidade da UNIPAC e entorno;

2.2 Adquirir mudas e sementes de Crotalária para distribuir à comunidade da UNIPAC e entorno, em campanhas promovidas pelos acadêmicos do Curso de Biomedicina;

2.3 Promover a diminuição de focos do mosquito *Aedes aegypti*, através da distribuição de sementes de Crotalária à população de Juiz de Fora, a qual atrairá libélulas que são naturalmente predadoras destes vetores.

3- MÉTODOS

Serão realizadas diversas atividades relacionadas à sustentabilidade e saúde, ao longo da realização do Projeto. Primeiramente serão passadas instruções a todos os envolvidos sobre como deverá ser feita a separação dos resíduos sólidos, na seguinte sequência: separa-se o “lixo” orgânico (restos de alimentos) do “lixo” seco, esses serão enxaguados (lavados minimamente) com águas residuais e colocados para secar, posteriormente serão separados por categoria: papel, vidro, plástico, cartonados e metal.

Os resíduos já separados, limpos e secos serão colocados em sacos plásticos, identificados de acordo com a classificação proposta pela Resolução do CONAMA 275 de 25/04/2001 (Figura 4) e armazenados em locais apropriados.



Figura 4. Tipos de Lixo – seco (reciclável) e úmido (não reciclável) e cores oficiais para coleta seletiva, de acordo com a Resolução CONAMA 275 de 25/04/2001.

Fonte: MPSP (Ministério Público do Estado de São Paulo), Coleta Seletiva, versão II, 2014.

A utilização de águas residuais, de máquinas de lavar roupas ou de chuva, para fazer o enxague das embalagens constitui também uma atividade sustentável e de proteção à saúde, visando a economia de água limpa e a não atração de vetores diversos pelos resíduos armazenados.

Após juntarmos um número elevado de materiais de cada espécie, estes serão levados aos locais específicos de compra, de acordo com a classe do material, vendidos e o dinheiro arrecadado será empregado na compra de sementes da Crotalária para distribuição à comunidade da Instituição e entorno.

Serão confeccionados panfletos informativos sobre a Crotalária, indicando suas principais características, atividades biológicas e como deverão ser plantadas e cuidadas para crescerem e florescerem. Em relação ao combate de vetores, o controle biológico promovido com o plantio da Crotalária é mais uma possibilidade de ação juntamente aos mecanismos específicos de combate ao mosquito *Aedes aegypti* como: limpeza de calhas, garrafas, pneus e vasilhames protegidos da água de chuva.

Nas feiras, campanhas e outras atividades de extensão promovidas pelos acadêmicos do curso de Biomedicina e dos outros cursos da área da saúde da Instituição, junto à comunidade local, serão também realizadas as ações acima mencionadas referentes ao presente projeto de Sustentabilidade e Saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A BÍBLIA. **Multiplicação dos pães**. Tradução dos Monges Beneditinos de Maredsous (Bélgica). São Paulo: Editora Ave Maria, 2007. 1632 p.

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). NBR 10.004. **Resíduos Sólidos – Classificação**. 2004.

AQUINO, Afonso Rodrigues de; ABREU, Igor de; ALMEIDA, Josimar Ribeiro. **Análise de Sistema e Gestão Ambiental**. Rio de Janeiro: Thex Editora; 2008.

ANDRADE, Lúcia Betânia da S. et al. Effects of a novel pathogenesis-related class 10 (PR-10) protein from *Crotalaria pallida* Roots with papain inhibitory activity against root-knot nematode *Meloidogyne incognita*. **Journal of Agriculture and Food Chemistry**, v.58, n.7, p.4145-4152, 2010.

BENTO, Ana L. et al. **Sistema de gestão ambiental para resíduos sólidos orgânicos**. 2013, 19f. Relatório – Universidade Federal de Alfenas, Alfenas.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é – o que não é**. Petrópolis: Editora Vozes, 2012. p. 34.

BRINGHENTI, Jacqueline. **Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos: Aspectos Operacionais e da Participação da População**. São Paulo; 2004. [Tese de Doutorado – Faculdade de Saúde Pública, da Universidade de São Paulo (USP)].

EIGENHEER, Emílio Maciel **Lixo, Vanitas e Morte: Considerações de um observador de resíduos**. Niterói: Ed. UFF; 2003.

EIGENHEER, Emílio Maciel. **30 anos de Coleta Seletiva**. Teresópolis: 2AB Editora; 2016.

FARIA, CMB; Soares, JM; Leão PCS. Adubação verde com leguminosas em videira no submédio São Francisco. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 28, p. 641-648, 2004.

GONÇALVES, Guilherme et al. **A transição dos lixões para aterros sanitários e seu potencial impacto nas mudanças climáticas**. Anais do 49º Congresso Nacional de Saneamento da Assemae (Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento). Cuiabá – MT, 2019.

LOMASSO, Alexandre Lourenço et al. Benefícios e desafios na implementação da reciclagem: Um estudo de caso no Centro Mineiro de Referência em Resíduos (CMRR). **Revista Pensar Gestão e administração**, v. 3, n. 2, 2015.

LOPES JMDC, LINK D. Implantação de um horto didático de plantas bioativas no Município de Tupanciretã. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental REGET-CT/UFSM**, v. 2, n. 2, p. 225-250, 2011.

MAZZINI, Ana Luiza Dolabela de Amorim. **Nosso lixo de cada dia: Desafios e oportunidades**. 2ª ed. Belo Horizonte. Copyrigt; 2012.

MINAS GERAIS, **Lei 13.766, de 30 de novembro de 2000**. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Palácio da Liberdade. Belo Horizonte, aos 30 de novembro de 2000. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=755>>

MINAS GERAIS, **Lei nº14.128, de 19 de dezembro de 2001**. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Palácio da Liberdade. Belo Horizonte, aos 19 de dezembro de 2001. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=728>>

MONTANARI JR, I. Aspectos do cultivo comercial de plantas medicinais nativas. Parte 1. **Agroecologia Hoje**, v. 2, n. 7, p. 11, 2001.

MPSP (Ministério Público do Estado de São Paulo). Elaboração Diretoria Geral do Projeto de Gestão Ambiental, Centro de Engenharia. **Coleta Seletiva. Versão II**. 2014.

PACHECO, J. S, Silva-López, R. E. S. Genus *Crotalaria* L. (Leguminosae). **Revista Fitos**, v. 5, n. 3, 2010.

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE CARACOL, MS. **Ideia SUS Banco de Práticas e Soluções em Saúde e Ambiente**. 2015. Acesso em <http://www.ideiasus.fiocruz.br/portal/index.php/vigilancia-em-saude/1458-uso-da-crotalaria-no-combate-a-dengue-em-caracol-ms>

SPILLARI, José Alécio Fraga. **Sustentabilidade como instrumento de consciência ambiental e cidadania**. In: MONTEIRO, Inês; IGUTI, Aparecida Mari (Organizadores). Trabalho, saúde e sustentabilidade: construindo a cidadania. 1ª ed. Campinas, SP: Unicamp BFCM, 2016.