

# REVISTA BRASILEIRA DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

## Sustentabilidade, Resíduos Sólidos e as Três Ecologias<sup>1</sup>

Joyce Luana Marciano da Silva<sup>2</sup>, Daniela Rocha Teixeira Riondet Costa<sup>3</sup> e Lígia Viana Azevedo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aceito para Publicação no 3º Trimestre de 2016.

<sup>2</sup>Mestrandas em Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade - DTecS na Universidade Federal de Itajubá- UNIFEI (MG), jluana@gmail.com, ligia.viana.azevedo@gmail.com

<sup>3</sup>Professora Doutora no Instituto de Recursos Naturais – IRN e Professora do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento, Tecnologias e Sociedade – DTecS na Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI (MG),daniela.unifei@gmail.com.

### **Resumo**

As três ecologias, em meio aos contextos de sustentabilidade, têm como desafio contemplar a gestão de resíduos nas interações ambientais, sociais e de subjetividade humana diante das intensas transformações técnico-científicas. Nessa esteira, a preocupação com o desequilíbrio ecológico está conquistando cada vez mais espaço diante das questões de desenvolvimento, de tal forma a considerar suas intersecções econômicas, sociais e ambientais. Tendo isso por base, o presente artigo busca avaliar quanto às três ecologias podem contribuir para uma gestão sustentável de resíduos. Quanto aos procedimentos metodológicos, trata-se de uma pesquisa bibliográfica e documental. No que se refere à abordagem da problematização, trabalhou-se com a análise de dados em meio a leituras existentes, tornando a pesquisa qualitativa. Mediante a análise bibliográfica considerou-se meio a obras de autores renomados, conceituar e compreender a ecologia como ciência direcionada ao estudo da gestão

sustentável de resíduos. Buscou-se com este estudo a adoção de ideias ecológicas no gerenciamento de resíduos, como princípio de sustentabilidade, prática participativa e conscientização das relações educação, saúde e trabalho, de forma a contribuir com a preservação ambiental.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade, gestão de resíduos, três ecologias.

## SUSTAINABILITY, SOLID WASTE AND THREE ECOLOGIES

### Abstract

The three ecologies, amid the sustainability contexts are challenged contemplate waste management in environmental interactions, social and human subjectivity in the face of intense technical and scientific transformations. On this track, the concern with the ecological imbalance is gaining more space in front of development issues in such a way to consider their economic, social and environmental intersections. With this as a basis, this article seeks to assess how the three ecologies can contribute to sustainable waste management. As for the methodological procedures, it is a bibliographical and documentary research. As regards the approach of problem, worked up with analysis of data among existing readings, making qualitative research. Through literature review was considered among the works of renowned authors, conceptualize and understand the ecology as a science directed to the study of sustainable waste management. He attempted this study the adoption of ecological ideas in waste management, the principle of sustainability, participatory practice and awareness of education relations, health and work, in order to contribute to environmental preservation.

**Keywords:** Sustainability, waste management, three ecologies.

### Introdução

A preocupação com o acúmulo de resíduos sólidos vem desde as primeiras cidades da Antiguidade. Com o passar dos anos, a ampliação da consciência mundial

sobre as consequências das ações antrópicas e da necessidade de preservação ambiental, vem demandando a adoção de posições mais avançadas por parte do poder público e privado. Tanto que em 1988 a Constituição Federal descreveu em seu art. 225, que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988).

Por sua vez, com as intensas transformações técnico-científicas atreladas ao cenário mundial, o desafio é conjugar estratégias de mitigação em meio aos impactos ambientais engendrados ao desequilíbrio ecológico que, se não forem remediados, tendem, a ameaçar a vida em sua superfície (GUATTARI, 2009).

Em meio a essas transformações, ações antrópicas direcionadas ao progresso e ao desenvolvimento, desencadeiam impactos significativos à saúde do homem e ao meio ambiente, retratando assim, o mundo como uma imensidão no vazio (TRENNEPOHL. C; TRENNEPOHL. T, 2013).

Oportuno tona-se também evidenciar que, têm-se por toda parte grandes devastações evidenciadas no planeta terra e na humanidade, de forma a comprometer o futuro das gerações em meio a bifurcações fenomenais. Nesse sentido, qual limite o planeta terra pode suportar? Qual o rumo e direção a ser trilhado, em meio a uma civilização de caos? (BOFF, 1999).

Nestes termos, têm-se como garantia de um futuro promissor, chances de salvação, mesmo que seja percorrer um longo caminho para a conversão. Todavia, estamos vivenciando ao fim de um tipo de mundo, em meio a uma crise de civilizações. Assim, há um descuido e um descaso para com o planeta terra, onde a poluição e contaminação do meio ambiente pesam sobre humanidade. Nessa perspectiva, importam buscar respostas, inspiradas em outras fontes e visões de futuro para o planeta e humanidade, de forma a preconizar a consciência da corresponsabilidade aumentando assim o senso solidário a população dizimada pela fome e catástrofes naturais, de forma a mobilizar grupos e opiniões públicas em defesa dos direitos sociais, animais e culturais de forma sadia, ecológica e sustentável (BOFF, 1999).

Tendo por base tais premissas, insta ressaltar que nos dias atuais o desafio é conjugar estratégias que conduzam, a dissociar o crescimento econômico dos impactos

ambientais negativos, com o acúmulo da produção de resíduos, onde as coordenações de políticas somadas à interação de componentes trilham ao desenvolvimento equilibrado, ecológico e estratégico com o uso sustentável dos recursos (PINHEIRO, 2009).

Portanto, o mundo de hoje é um desafio permanente para todos aqueles que assumem responsabilidades sustentáveis. Nesse sentido, o conceito de sustentabilidade surge em meio às crises desencadeadas por aspectos e impactos ambientais, sendo destaque na economia mundial e agenda do poder público, ao envolver dimensões econômicas, sociais, ambientais e de proteção (COSTA, 2012).

Em adição, insta ressaltar que sustentabilidade e ações de gestão de resíduos vêm ganhando espaço significativo dentro do contexto de políticas públicas. Assim, pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, têm como desafio gerenciar de forma ambientalmente correta os resíduos gerados, em atendimento legal (VIEIRA, 2009).

Ante todo o exposto, tem-se ao contexto de gestão sustentável de resíduos, o uso e aplicação das três ecologias como ferramenta estratégica participativa e de conscientização educacional de saúde e segurança no trabalho.

### **Materiais e métodos**

Quanto aos procedimentos metodológicos, trata-se de uma pesquisa bibliográfica e documental. De acordo com Gerhardt e Silveira (2009), a pesquisa bibliográfica é também descrita por descritiva, direcionada por fatos e fenômenos de determinada realidade. Segundo Andrade (2006) e Gil (2010), a pesquisa bibliográfica define os objetivos e formula hipóteses, com o intuito de proporcionar maior familiaridade com o problema, ou seja, levantamento bibliográfico e análise prévia das áreas de estudo. Em adição, tem-se a pesquisa bibliográfica descrita como o levantamento de toda a bibliografia já publicada, em livros, revistas, etc.

Quanto à coleta de dados, para a identificação dos contextos de sustentabilidade, resíduos sólidos e as três ecologias, utilizou-se a pesquisa documental. Contudo, a pesquisa documental está vinculada a “fontes diversificadas e dispersas, tais como: tabelas estatísticas, revistas, relatórios, documentos oficiais, cartas, filmes, fotografias, relatórios de empresas, etc.” (FONSECA, 2002, p. 32).

No que se refere à abordagem, trabalhou-se com a análise de dados em meio a leituras existentes, tornando a pesquisa qualitativa, descrita por Gerhardt e Silveira (2009, p. 31) “como o aprofundamento da compreensão de um grupo social organizacional”, caracterizando-se por Bodgan e Biklen (1994) apud (AGUIAR; TOURINHO, 2011), por ter o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento, sendo que a preocupação com o processo é muito maior do que com o produto. Assim, de acordo com Minayo (2007) a pesquisa qualitativa, configura-se por se estabelecer uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, onde ambiente natural é a fonte direta para a coleta de dados e o pesquisador é o instrumento chave, tendendo a analisar seus dados indutivamente.

Em suma, mediante a análise bibliográfica considerou-se em meio a obras de autores renomados, conceituar e compreender a ecologia como ciência direcionada ao estudo da gestão sustentável de resíduos.

## **Resultados e Discussões**

### **Sustentabilidade**

De acordo com Nascimento (2012), a trajetória da sustentabilidade vai do ambiente ao social e do social ao econômico, tendo como princípio o direcionamento em duas vertentes: a biologia com ênfase na ecologia (considerando sua capacidade de recuperação e reprodução em meio às ações antrópicas ou naturais) e a economia (como adjetivo do desenvolvimento, tendo a percepção da finitude dos recursos naturais, onde o padrão de produção e consumo em expansão mundial, não tem possibilidade de perdurar).

Segundo a autora, extrai-se, portanto, desta trajetória a ideia de que a sustentabilidade ganha estrutura e direcionamento político com o termo desenvolvimento, fruto da percepção de uma crise global. Certo é que, essa percepção trilhou um longo percurso até os dias atuais, tendo como origens mais recentes a década de 1950, com a percepção do homem em meio à existência de um risco ambiental global: a poluição nuclear. Oportuno torna-se evidenciar que “outro momento dessa trajetória da percepção da crise ambiental se deu em torno do uso de pesticidas e inseticidas químicos, denunciado pela bióloga Rachel Carson” (MCCORMICK, 1992, p.30).

Nesse cenário, a década de 70 foi marco da mobilização ecológica, onde a preocupação com o meio ambiente surgiu como força de extrema importância em meio às práticas de prevenção (CARVALHO, 1991). Contudo, em 1972, foi realizada a Conferência de Estocolmo, como limite ambiental em meio às catástrofes a serem desencadeadas caso o crescimento econômico não cessasse (ROMEIRO, 2012).

Já em 1980, surgem leis ambientais direcionadas a implantação de processos sustentáveis no Brasil (ALEXANDRE; KRISCHKE, 2006):

A Política Nacional de Meio Ambiente de 1981, que tornou obrigatória a avaliação de impacto ambiental e o licenciamento das atividades poluidoras; e a Constituição Federal de 1988 incorporou no artigo 225 questões relacionadas ao Meio Ambiente, impondo o Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo, possibilitando mais tarde a criação de leis específicas (ARRUDA; QUELHAS, 2010, p.57).

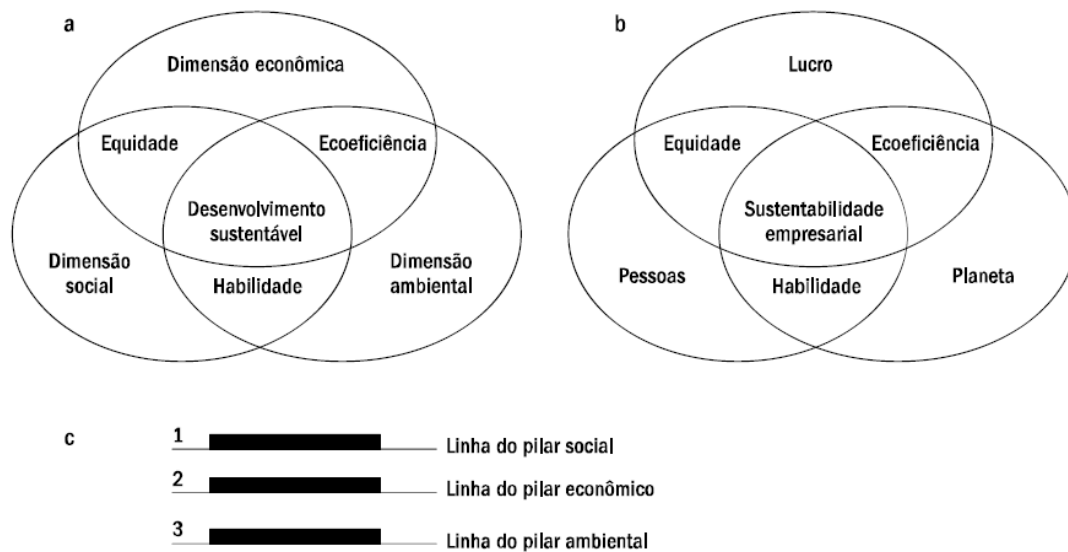
Por sua vez, no século 21, a Conferência Rio+20, surge como agenda em meio a discussões estratégicas de sustentabilidade, proteção, uso e aplicação de políticas públicas de resíduos sólidos (NOVAES, 2000), em meio à necessidade de se repensar uma interação em relação ao homem, natureza e contextos econômicos (OLIVEIRA, 2007).

Mas, afinal, por que a sustentabilidade é importante para os povos? Onde reside a razão de atribuímos ao desenvolvimento sustentável à saída da crise ambiental, e a possibilidade de criar um mundo mais justo? (NASCIMENTO, 2012, p.57). Extraíse, portanto, como resposta a estes questionamentos, o documento sustentabilidade: evolução dos conceitos teóricos e os problemas da mensuração prática, descrito por Mikhailova (2004). Certo é que em seu sentido lógico sustentabilidade é a capacidade de se sustentar, de se manter. Ao passo que, uma atividade sustentável pode ser mantida para sempre, desde que as ações do homem ao meio ambiente sejam exercidas de forma sustentável. Nessa perspectiva, uma sociedade sustentável é aquela que não coloca em risco os recursos naturais, trilhando caminhos rumo ao desenvolvimento sustentável, de forma a melhorar a qualidade de vida do homem mantendo o equilíbrio com o ecossistema.

Segundo a referida autora, os esforços para construir um modo de vida verdadeiramente sustentável requerem a integração das respectivas ações: crescimento e

equidade econômica; conservação de Recursos Naturais e do Meio Ambiente e Desenvolvimento Social (emprego, alimento, educação, energia, serviço de saúde, água e saneamento). Assim, o sentido mais importante da sustentabilidade é direcionado a sua representação em meio à justiça social.

Contudo, Barbieri, et. al (2010), diz que a sistemática de desenvolvimento sustentável introduz novos modelos e proposições ao contexto de inovação<sup>1</sup> e sustentabilidade, representados na figura 1:



Fonte: BARBIERI, *et al* (2010)

Figura 1 - Desenvolvimento sustentável: representações

Figure 1 - Sustainable development: representations

Ante todo exposto, a sustentabilidade aplicada aos resíduos sólidos, garante a gestão ambientalmente correta dos mesmos, de forma a mitigar os riscos eminentes de contaminação. Assim, após percorrer importante marcos e conceitos de sustentabilidade, torna-se necessário direcionar os olhares aos contextos de gerenciamento de resíduos e as três ecologias, como ciência direcionada ao estudo das práticas sustentáveis.

### Resíduos Sólidos e as Três Ecologias

<sup>1</sup> BARBIERI. Inovação é descrita como fator tecnológico de produtos, serviços e processos de gestão e modelos de negócio. Porém, de acordo com os conceitos de sustentabilidade, a inovação aplica-se aos resultados econômicos, sociais e ambientais positivos, ao mesmo tempo.

O mundo de hoje é um desafio permanente para todos aqueles que assumem responsabilidades sustentáveis. Nesse sentido, pessoas físicas e jurídicas, de direito público ou privado, estão cada vez mais preocupadas com as questões legais de preservação ambiental, direcionadas aos resíduos sólidos e suas práticas de gestão (VIEIRA, 2009).

Apesar de estarem começando a tomar uma consciência parcial dos perigos mais evidentes que ameaçam o ambiente natural de nossas sociedades, elas geralmente se contentam em abordar o campo dos danos industriais e, ainda assim, unicamente numa perspectiva tecnocrática, ao passo que uma articulação ético-política (ecosofia) entre as três ecologias (meio ambiente, relações sociais e subjetividade humana) é que poderia esclarecer tais questões (GUATTARI, 2009, p. 2).

A palavra ecologia é proposto por Granziera (2011) como estudo do planeta terra. Isto posto que as três ecologias desencadeiem estratégias ambiental, social e de subjetividade.

De acordo com Guatarri (2009), a ecologia ambiental está direcionada aos movimentos ecológicos atuais (natureza e prática cultural), evidenciando a necessidade de compreender as interações entre ecossistemas, mecosfera e Universos de referência sociais e individuais. Segundo o autor, a ecologia em meio ao social é descrita como sistemática de reconstrução das relações do homem e o trabalho. Tendo a ecosofia social como desenvolvimento de práticas aplicáveis as mudanças comportamentais da sociedade. Enquanto que a ecologia de subjetividade surge a todo o momento e lugar, como ordem individual e coletiva, buscando repensar os pontos de ruptura, como sistemática de tomada de ação de causa e efeito. Em suma, as três ecologias se fortalecem meio as práticas de conscientização, conhecimento, habilidades, prevenções de saúde e segurança, valores e atitudes, com influencia em meio ao social e ambiental.

Após percorrer a contextualização das três ecologias, torna-se necessário conceituar e avaliar os resíduos sólidos direcionando-os as práticas de sustentabilidade e gestão.

De acordo com a NBR 10004, tem-se por definição de resíduos sólidos: os resíduos nos estados, sólido e semissólido, provenientes de atividades industriais,

domésticas, hospitalares, comerciais, agrícola, de serviços e de varrição, bem como dos lodos que resultam de sistema de tratamento hídrico, em equipamentos e instalações de controle do nível de poluição, alguns líquidos que apresentam particularidades inviáveis ao seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou ainda exijam soluções técnicas economicamente inviáveis diante da melhor tecnologia disponível (NBR ISO 14001, 2004).

Segundo Gonçalves (2007), “essa definição é muito ampla e equivoca-se ao incluir líquidos como resíduos sólidos. Outros autores complementam dizendo que, a norma poderia incluir os líquidos juntamente com os resíduos sólidos para efeito de tratamento e disposição, mas não simplesmente defini-los como resíduos sólidos.”

Os resíduos, em função de sua proveniência variada, apresentam constituintes bastante diversos, e o volume de sua produção varia de acordo com sua procedência, com o nível econômico da população e com a própria natureza das atividades econômicas na área onde é gerado. Não é por acaso que os estudos arqueológicos valorizam tanto os resíduos como fonte de conhecimento dos costumes e da civilização de povos mais antigos. Por exemplo: as proporções de papel, de substâncias inertes, de matéria orgânica mais prontamente biodegradável, como restos de alimentos, variam bastante conforme a predominância da área de ocupação (BRAGA, et. al, 2005).

De acordo com Lemos (2012, p.88), o resíduo sólido reciclado e de reuso são classificados “como bens socioambientais”, sendo disposto no art. 6º, VIII da Lei 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS “como um bem econômico (renda e trabalho), de valor social e promotor de cidadania” (BRASIL, 2010).

Os resíduos são classificados segundo sua periculosidade, agrupando-se em três categorias: resíduos de classe I - Perigosos; resíduos de classe II - Não Perigosos (IIA não inertes e IIB inertes). Os resíduos de classe I apresentam características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade e riscos a saúde pública, provocando aumento de mortalidade ou incidência de doenças bem como efeitos adversos ao ambiente quando manuseados ou dispostos de forma inadequada. Os resíduos de classe IIA, podem ter propriedades de biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Estes resíduos apresentam características do lixo doméstico. E

os resíduos de classe IIB, não alteram suas características ao contato com a água, não se degradando ou se decompondo quando dispostos no solo (ABNT NBR 10004, 2004).

Dando continuidade ao estudo de resíduos, deve ser precedido de um debate a respeito do entendimento do conceito de espaço urbano. E isso porque a temática de resíduos sólidos está inteiramente ligada aos processos de urbanização e ao aspecto concentrador das relações do modo de produção capitalista, bem como à incapacidade de absorção, pelo sistema urbano, destes resíduos. É no espaço urbano contemporâneo que se unirão a produção e o consumo desenfreados e os impactos dos resíduos provenientes dessas atividades no meio ambiente (SANTOS 2009).

De acordo com Philippi Jr. e Malheiros (2005), o contexto de urbanização cria um ecossistema urbano cujas características são direcionadas à alta densidade demográfica, a relação desproporcional entre o ambiente natural e construído, a importação de energia para manter o sistema em funcionamento, o elevado número de resíduos, a alteração da diversidade biológica, a impermeabilização do solo, a alteração de cursos d'água, dentre outros.

Destarte, a preocupação com os resíduos inicia a partir do surgimento das primeiras cidades da Antiguidade, onde o primeiro tratamento jurídico é vinculado ao abandono de coisa móvel. Na Idade Média, com o desenvolvimento comercial, as cidades tiveram crescimento significativo e impacto com o lançamento de resíduos em vias públicas, desencadeando a proliferação da peste negra na Europa Ocidental e conseqüentemente a morte de parte da população em um período de quatro anos (LEMOS, 2012).

Segundo Santos (1982), nos países desenvolvidos a urbanização se intensificou com a Revolução Industrial. Os países em desenvolvimento retrataram uma urbanização provocada pela necessidade de industrialização. Assim, o processo desordenado de urbanização, juntamente com o ritmo acelerado de industrialização e conseqüente transformação social desencadeiam reflexos de pobreza, degradação e destinação inadequada dos resíduos sólidos.

Após a Revolução Industrial, com a intensificação da urbanização, os problemas aumentam e os resíduos são tratados como um problema de vizinhança. E há menos de um século, com a sociedade e a exacerbção do risco, os resíduos passam a ser um problema ambiental, de cuja solução

depende nossa sobrevivência na Terra, tomando proporções nunca antes vistas<sup>2</sup> (LEMOS, 2012, p.85).

Com o passar dos anos a desigualdade foi se intensificando e Sachs (1993) propôs uma sistemática de planejamento para o século XXI, com abordagem em cinco dimensões:

1. A sustentabilidade social, ao construir a civilização do ser, com maior distribuição do ter e da renda;
2. A sustentabilidade econômica, ao distribuir e gerenciar de forma mais eficiente os recursos, tendo um fluxo regular do investimento público e privado;
3. Sustentabilidade ecológica, regularizar os meios de produção e padrões de consumo;
4. Sustentabilidade espacial, de forma a equilibrar as relações do meio rural e urbano, bem como disponibilizar melhorias no contexto de distribuição territorial de assentamentos humanos e atividades econômicas;
5. Sustentabilidade cultural, direcionar caminhos na busca de raízes endógenas dos modelos de modernização e sistemas rurais integrados de produção.

Após a proposta de planejamento definida por Sachs, faz-se necessário o uso e aplicação da mesma aos processos de disposição inadequada, geração acelerada e esgotamento da capacidade dos aterros (MOREIRA, 2006). Uma vez que, a gestão inadequada dos resíduos gera impactos significativos ao ambiente e a saúde do homem. Em adição, Guatarri (2009) utiliza como planejamento sustentável aos resíduos, as três ecologias.

De acordo com Braga, et al. (2005, p.24),

Os resíduos, em função de sua proveniência variada, apresentam constituintes bastante diversos, e o volume de sua produção varia de acordo com sua procedência, com o nível econômico da população e com a própria natureza das atividades econômicas na área onde é gerado. Não é por acaso que os estudos arqueológicos valorizam tanto os resíduos como fonte de conhecimento dos costumes e da civilização de povos mais antigos. Por exemplo: as proporções de papel, de substâncias inertes, de matéria orgânica

---

<sup>2</sup> De acordo com pesquisas desencadeadas por LEMOS (2012), estimativas mostram que uma cidade de 200 mil habitantes gasta, em média, R\$ 8 milhões por ano com transporte de dejetos. A reciclagem geraria um ganho de ao menos R\$ 15 milhões (O Estado de São Paulo). A gestão dos resíduos. Cad. A3, 09ago.2010

mais prontamente biodegradável, como restos de alimentos, variam bastante conforme a predominância da área de ocupação.

Para Lemos (2012, p. 88),

Vamos além, pois entendemos que mesmo o rejeito, apesar de esgotadas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, fica vinculado apenas e tão somente à disposição final ambientalmente adequada, de acordo com as tecnologias do momento e, por isso, não pode ser livremente disposto. Nesse sentido, é também um bem socioambiental, de dupla titularidade.

Nesta linha de pensamento verifica-se que a PNRS, vem ratificar o que é trazido por Lemos (2012), prevendo em seu art. 3º, VIII, que o processo de disposição final ambientalmente correto, consiste na distribuição ordenada de rejeitos em aterros, de forma a observar as normas operacionais específicas, evitando assim, danos ou riscos à saúde pública e à segurança, de forma a mitigar os impactos ambientais adversos (BRASIL, 2010).

Em adição, insta ressaltar as valiosas ponderações da Lei nº 11.445/2007, que institui a Política Nacional de Saneamento Básico - PNSB, estabelecendo princípios direcionados aos processos de gestão de resíduos: prestação de serviço público de esgoto sanitário, limpeza e manejo dos resíduos sólidos urbanos, coleta, transbordo/transporte, triagem para fins de reuso, reciclagem, tratamento, compostagem e disposição final, varrição, dentre outros, em prol da saúde pública e proteção ambiental (BRASIL, 2007).

Segundo Jacobi (1999), a PNSB trata dos aspectos relacionados aos requisitos legais aplicáveis às práticas de limpeza urbana, com ênfase na gestão e manejo dos resíduos sólidos.

Por sua vez, a Lei nº 18.031/2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos, determina ser de responsabilidade dos agentes públicos e privados desenvolverem ações que, direta ou indiretamente, envolvam a geração e gestão de resíduos sólidos em meio às práticas sustentáveis. Nestes termos, a referida lei descreve em seu art. 6º, os princípios direcionados as práticas de gerenciamento de resíduos: “a não geração; a prevenção; a redução; a reutilização e o reaproveitamento; a reciclagem;

o tratamento; a destinação final ambientalmente adequada e a valorização dos resíduos sólidos” (MINAS GERAIS, 2009).

De acordo com Medeiros e Albuquerque (2007), a adoção de políticas públicas na gestão de resíduos é marco de regularização brasileira e surge em meio e necessidade de gerenciar de forma ambientalmente correta e sustentável, os resíduos sólido, diante do acúmulo e esgotamento de aterros sanitários, bem como ausência de áreas apropriadas para o processo de destinação final dos resíduos em cidades e regiões de conurbação (SANTOS, 2009).

Segundo Moreira (2006), principais focos direcionados a preocupação com os resíduos estão descritos em meio aos processos de disposição inadequada, geração acelerada e esgotamento da capacidade dos aterros. Portanto Santos (2009, p. 51) acrescenta que o adensamento populacional, o aumento do consumo, o esgotamento dos aterros sanitários, a existência de lixões e aterros clandestinos, a degradação, as pessoas que vivem e sobrevivem do lixo, contribuem com a problemática da produção de resíduos, em meio à ótica do desenvolvimento. Certo é que nesse contexto de desenvolvimento o autor delimita a sociedade capitalista (consumo e produção de bens descartáveis) e a evolução dos tipos de resíduos gerados em decorrência do desenvolvimento tecnológico.

## **Conclusões**

Buscou-se com este estudo, avaliar quanto às três ecologias podem contribuir com o gerenciamento de resíduos, como princípio de sustentabilidade. Nessa esteira, as interações ambientais sociais e de subjetividade humana trilham caminhos de práticas participativas e conscientização socioambiental, saúde e segurança do trabalho, tendo como estratégia a melhoria contínua do sistema de gestão, em busca de objetivos de eficácia e eficiência de forma a recusar, reduzir, reutilizar, repensar e reciclar os resíduos gerados.

Assim atitudes conscientes, são direcionadas de forma prática e participativa nas empresas e sociedade, tanto no meio público como privado, como competência, treinamento e conscientização educacional e ambiental, quanto à importância da gestão de resíduos em âmbito global.

Nessa esteira, o desenvolvimento sustentável, almeja uma gestão ecologicamente equilibrada dos resíduos sólidos e comprometida com as três ecologias, conceituadas por Guattarri (2009), de forma a contribuir para a elevação da qualidade de vida das atuais e futuras gerações, bem como mitigar aos impactos ambientais desencadeados em meio às intensas transformações técnico-científicas atreladas ao cenário mundial. Contudo, as práticas de saúde e trabalho são descritas como partes inerentes da implementação deste princípio.

### Referências

AGUIAR, E. P; TOURINHO, M. A. D. C. Discussões metodológicas: a perspectiva qualitativa na pesquisa sobre ensino/aprendizagem em história. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA, XXVI; 2011, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ANPUH, 2011. p. 1-16. Disponível em: <<http://www.snh2011.anpuh.org/resources/anais/14/1300932800>>. Acesso em: 15 out. 2014.

ALEXANDRE, A. F; KRISCHKE, P. J. Aspectos da institucionalização das políticas de sustentabilidade no Brasil. **Revista Internacional Interdisciplinar Interthesis**, Florianópolis, v.3, n. 2. 2006.

ANDRADE, M. M. **Introdução a Metodologia de Trabalho Científico**. 7<sup>a</sup> ed. São Paulo Atlas, 2006.

ARRUDA, L. QUELHAS, O. L. G. Sustentabilidade: um longo processo histórico de reavaliação crítica da relação existente entre a sociedade e o meio ambiente. Rio de Janeiro, v.36, n.3. 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR ISO 14001: sistemas da gestão ambiental - requisitos com orientações para uso**. Rio de Janeiro, 2004.

BARBIERI, J. C; et. al. **Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições**. São Paulo: Saraiva, 2010.

BOFF, Leonardo. **Saber cuidar: ética do humano - compaixão pela terra**. 11ª ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

BRASIL, 2010. Lei 12305, de 02 de agosto de 2010. Dispõe sobre a política nacional de resíduos sólidos e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 02 ago. 2010. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/Leis/L9795.htm>>. Acesso em 12 de set. 2015.

BRASIL. Constituição Federal (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRAGA, B. et al. **Introdução à engenharia ambiental – O desafio do desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

CARVALHO, Isabel. **Ecologia, desenvolvimento e sociedade civil**. Rev. Adm. Púb. Rio de Janeiro. 25 (4): 4-11. Out/dez 1991.

COSTA, D. R. T. R. **Análise comparativa dos instrumentos de gestão em Unidades de Conservação visando à gestão participativa no Cone Sul**. 2012. 388p. Tese (Doutorado) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, Rio de Janeiro, 2012.

FONSECA, J.J.S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FREITAS, E. P. de. **Território, poder e biocombustíveis: as ações do Estado brasileiro no processo de regulação territorial para a produção de recursos energéticos alternativos**. 2013. 501 f. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo. São Paulo, 2013.

GERHARDT, T.E; SILVEIRA, D.T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GONÇALVES, A.T.T. **Potencialidade energética dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais do município de Itajubá - MG.** 2007. 192p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI, Itajubá, 2007. Disponível em: <<http://biogas.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/27/2014/01/goncalves.pdf>>. Acesso em jun. 2015.

GUATTARI, Félix. **As três ecologias.** Tradução por Maria Cristina F. Bittencourt. 20ª ed. Campinas: Papirus, 2009.

GRANZIERA, M. L. M. **Direito ambiental.** 2ª ed. São Paulo: Atlas S.A, 2011. 776 p. Bibliografia: p. 35-40. ISBN 978-85-224-6265-0.

JACOBI, P. Poder local, políticas sociais e sustentabilidade. *Saúde e Sociedade*: 8(1): 31-48, 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v8n1/04>>. Acesso em: 01 jul. 2015.

LEMOS, Patrícia FagaIglecias. **Resíduos sólidos e responsabilidade civil pós-consumo.** 2º ed. rev; atual. eampl. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2012.

MACHADO, P. A. L. **Direito ambiental brasileiro.** São Paulo: Malheiros Editores Ltda, 2009. 1136 p. Bibliografia: p. 153-156. ISBN 978-85-7420-925-8.

MCCORMICK, J. **Rumo ao paraíso: a história do movimento ambientalista.** Rio de Janeiro: RelumeDumará, 1992.

MIKHAILOVA, I. Sustentabilidade: evolução dos conceitos teóricos e os problemas da mensuração prática. *Revista Economia e Desenvolvimento*, nº 16, 2004.

MINAYO, M. C. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde.** Rio de Janeiro: Abrasco, 2007.

MOREIRA, M. S. **Estratégia e implantação do sistema de gestão ambiental modelo ISO 14000.** Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços LTDA, 2006.

NASCIMENTO, E. P. D. Trajetória da sustentabilidade: do ambiente ao social, do social ao econômico. **SCIELO: Estudosavancados**, vol. 26, n. 74, p. 51-64, Brasília,

2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v26n74/a05v26n74.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2015.

NOVAES, W. Os desafios do século XXI. **SciELO**, São Paulo, v. 14, n. 40, p. 107-115, 2000. ISSN 1806-9592. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v14n40/v14n40a11.pdf>>. Acesso em 02 set. 2015.

OLIVEIRA, C. M. D. Desenvolvimento sustentável: uma discussão ambiental e social. **UFMA**: Programa de pós-graduação em políticas públicas. III Jornada internacional de políticas públicas, questão social e desenvolvimento no século XXI. São Luís - MA, ago. 2007. Disponível em: <[http://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinppIII/html/Trabalhos/EixoTematicoI/b181e2fe3f9b7a09d90e\\_Carla%20Montefusco%20de%20Oliveira.pdf](http://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinppIII/html/Trabalhos/EixoTematicoI/b181e2fe3f9b7a09d90e_Carla%20Montefusco%20de%20Oliveira.pdf)>. Acesso em: 15 jan. 2015.

PINHEIRO, L. **Guia para uma gestão sustentável dos resíduos**. RCC. 2009. Disponível em: <[http://www.rcc.gov.pt/SiteCollectionDocuments/ManualAutarca\\_LIPOR.pdf](http://www.rcc.gov.pt/SiteCollectionDocuments/ManualAutarca_LIPOR.pdf)>. Acesso em: 02 out. 2014.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro. **Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômica-ecológica**. Estud. av. São Paulo. V.26, n. 74, p.65-92, 2012.

SACHS, I. **Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir**. São Paulo: Vértice. 1993.

SANTOS, Juliana Vieira dos. A gestão dos resíduos sólidos urbanos: um desafio. Tese apresentada à Faculdade de Direito do Largo São Francisco da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de doutor em Direito do Estado. São Paulo. 2009. p. 251.

SANTOS, Milton. **A urbanização desigual**: especificidade do fenômeno urbano em países subdesenvolvidos. 2ª Ed. Petrópolis: Vozes, 1982, p.57.

TRENNEPOHL, C; TRENNEPOHL, T. **Licenciamento ambiental**. Niterói: ImpetusLtda, 2013.