

# A INEFICÁCIA DO PROCESSO DE RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CIDADE DE SÃO JOÃO DEL REI

Isabela do Nascimento Portela <sup>1</sup>  
Jaíne das Graças Oliveira Silva Resende <sup>2</sup>

**Resumo:** O presente artigo tem por finalidade, analisar os problemas causados pelo descarte inadequado dos resíduos sólidos que, inicialmente, deveriam ser encaminhados às usinas de triagem e compostagem de lixo na cidade de São João del Rei- MG. Levando-se em conta o que é feito com esses resíduos e suas sobras e se existe processo de reciclagem desse material, sugerindo alternativas para adequar o seu destino final. Assim, considerar como são realizados a coleta e o descarte desses resíduos gerados pela comunidade, propondo alternativas de reciclagem para esses e verificando os impactos causados ao meio ambiente e à sociedade. A metodologia utilizada para essa pesquisa foi de caráter qualitativo de natureza descritiva onde foi feito um estudo de caso e uma entrevista ao CIGEDAS Vertentes (Consórcio Intermunicipal de Gestão e Desenvolvimento Ambiental Sustentável das Vertentes). A partir do exposto, pode-se perceber que ainda é precária a condição de reciclagem e a disposição final dos resíduos sólidos e que algumas soluções ainda podem ser tomadas.

**Palavra-chave:** Sustentabilidade, resíduos sólidos, reciclagem.

## 1 Introdução

O conceito de sociedade sustentável vem se formando através de mudanças na forma de pensar e agir do homem em relação ao meio ambiente e com a preocupação de se manter a diversidade ecológica, social, cultural e econômica (PELICIONI,1998).

O desenvolvimento sustentável vem sendo aplicado na vida das organizações com o objetivo de atender a nova ordem econômica internacional. Essa mudança é um processo para novas e atuais necessidades, um novo rumo para o desenvolvimento.

A sustentabilidade é o equilíbrio entre o que se utiliza da natureza e o que se oferece em troca. Pensando na política dos 5R's (reduzir, reutilizar, reciclar, recusar e repensar), as organizações em geral têm repensado suas atividades no que tange a inclusão de ações voltadas para o desenvolvimento sustentável, gerando, assim, menos impacto ao meio ambiente.

---

<sup>1</sup> Graduanda em Administração pelo Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves- UNIPTAN, [portelaisabela@hotmail.com](mailto:portelaisabela@hotmail.com)

<sup>2</sup> Mestre em Administração- Professora no Centro Universitário Presidente de Almeida Neves- UNIPTAN, [jaineresende@bol.com.br](mailto:jaineresende@bol.com.br)

Uma das propostas das empresas é a reciclagem, que vem surgindo ao longo dos anos, baseado nas novas realidades. Esta diminui a utilização dos aterros sanitários, prolongando sua vida útil; reduz significativamente os níveis de poluição ambiental, o desperdício de recursos naturais e permite a aplicação destes recursos obtidos com a venda dos materiais oriundos da reciclagem, em benefícios sociais e melhorias de infra-estrutura na comunidade.

Dentro desse contexto, a cidade de São João del-Rei/MG, localizada na região do Campos das Vertentes, com uma população aproximada de 84.469 habitantes e território de 1.464,327 Km<sup>2</sup> vem desenvolvendo, mesmo que de forma embrionária, a reciclagem. Embora o município possua uma pequena legislação voltada para a política de Resíduos Sólidos, este possui grandes problemas associados à distribuição inicial, recolhimento e tratamento final dos resíduos. Esse material, quando não tratado de maneira correta, pode causar grandes problemas ambientais (FERREIRA, 2013).

Com base nesses argumentos, este trabalho teve como justificativa o problema referido anteriormente causado pelo descarte inadequado dos resíduos sólidos que, inicialmente, deveriam ser encaminhados às usinas de triagem e compostagem de lixo. Alguns resíduos são jogados fora pois não podem ser reciclados, chamados de inservíveis, muitas vezes em lugares não recomendados, trazendo transtornos ao ambiente e à sociedade a sua volta.

Diante deste contexto, buscou-se responder a seguinte problemática: Como solucionar a questão do descarte inadequado de alguns resíduos sólidos que são produzidos todos os dias no município de São João Del Rei?

O objetivo geral desse artigo foi analisar o que é feito com os resíduos e suas sobras e se existe o processo de reciclagem deste material, sugerindo alternativas para adequar o seu destino final e como objetivos específicos, este trabalho procurou verificar como era realizado a coleta e o descarte desses resíduos sólidos gerados pela comunidade; propondo alternativas de reciclagem e verificando os impactos causados ao meio ambiente e à sociedade.

A metodologia utilizada foi a pesquisa qualitativa e estudo de caso desenvolvidos no CIGEDAS Vertentes (Consórcio Intermunicipal de Gestão e Desenvolvimento Ambiental Sustentável das Vertentes) localizado na cidade de São João del Rei- MG.

Os capítulos que fazem parte do referencial teórico estão divididos em: os principais conceitos sobre resíduos sólidos e sustentabilidade; as principais alternativas para reutilização e/ou reciclagem dos resíduos e a viabilidade de instalação de usinas de triagem e compostagem de lixo (UTCLs).

## **2 Referencial Teórico**

### **2.1 Principais conceitos sobre resíduos sólidos e sustentabilidade**

Resíduos sólidos são aqueles encontrados nos estados sólido e semissólidos que resultam de atividades que geram restos de alimentos, flores, plástico, papel, papelão, vidros, metais, madeiras, panos, borrachas, pedra, tijolos, cascalhos, carvão, lixo eletrônico, embalagens entre outros objetos e substâncias tangíveis que vem se acumulando e deteriorando a superfície terrestre (MONTEIRO 2001).

Atualmente, a sociedade tem manifestado uma maior preocupação com a problemática dos resíduos sólidos, uma vez que a população vem crescendo a cada dia. A produção de resíduos domiciliares tem aumentado consideravelmente, além de uma gama significativa de outros tipos de resíduos sem um gerenciamento adequado. De acordo com Günther (2008, p.2), [...] “em 2003, a Alemanha produziu 366 milhões de toneladas de resíduos sólidos, dos quais, cerca de 50 milhões eram resíduos sólidos urbanos e quase 47 milhões resíduos industriais”. Estes dados mostram que, em geral, devido à geração de grandes concentrações de resíduos, estes não dispõem de locais para seu correto descarte e a viabilidade para a construção de aterros sanitários, por exemplo, é baixa, devido ao alto custo e a complexidade no planejamento e execução da obra (GÜNTHER 2008).

Zanta *et al.* (2003), citam algumas normas técnicas brasileiras sobre resíduos sólidos que englobam aqueles produzidos em áreas com grandes aglomerações como os municípios, abrangendo resíduos de várias naturezas que podem ser classificados como resíduos perigosos, corrosivos ou tóxicos, não inertes como os que apresentam biodegradabilidade, solubilidade e combustibilidade e ainda, os inertes, que não oferecem riscos à saúde.

As autoras supracitadas ainda relatam que, existem algumas ações que podem ser aplicadas para promover o melhor descarte de todo esse material. Dentre elas, enquadra-se o Princípio dos 5R's (reduzir o lixo gerado na fonte produtiva); (reaproveitar o material que seria descartado no lixo); (reciclar o resíduo

transformando-o em outro material); (repensar nossas atitudes como ser consciente de nossas responsabilidades frente ao meio ambiente) e (recusar a praticar a política do desperdício).

Monteiro (2001) destaca também que grande parte dos resíduos urbanos gerados não são regularmente coletados, permanecendo junto às casas e terrenos. Em sua maioria, os resíduos estão nas áreas de baixa renda ou sendo despejados em locais públicos, terrenos abandonados e ribanceiras. No Brasil, a geração de resíduos sólidos domiciliares é de aproximadamente 0,6kg/hab./dia e mais 0,3kg/hab./dia de resíduos públicos como a limpeza de logradouros e entulhos. Cidades localizadas nas regiões Sul e Sudeste possuem índices de produção mais proeminente que chegam a aproximadamente 1,3kg/dia.

Para Jacobi (2003), o impacto do ser humano sobre o meio ambiente tem sido devastador em todos os sentidos. O desenvolvimento sustentável vem se tornando um forte fator para trazer estabilidade econômica e ambiental, mostrando a importância do controle social e industrial e observando o quanto os recursos são limitados. As transformações mundiais ocorridas nas últimas décadas têm causado uma grande degradação ambiental causando fenômenos como aquecimento global e destruição da camada de ozônio.

“Num sentido abrangente, a noção de desenvolvimento sustentável reporta-se à necessária redefinição das relações entre sociedade humana e natureza, e, portanto, a uma mudança substancial do próprio processo civilizatório, introduzindo o desafio de pensar a passagem do conceito para ação” (JACOBI, 2003, p.194).

De acordo com Remígio *et al.*, (2010), o processo de consumo e produção em massa advinda da era fordista tem se tornado uma grande problemática ambiental. A prática da sustentabilidade vai muito além do meio ambiente, podendo ser social, através de políticas públicas, promovendo o bem-estar, econômica, ecológica, cultural, ambiental e política tanto nacional quanto internacional. “[...] Os sistemas naturais são autossustentáveis e se desagregam à medida que estas atividades econômicas e humanas interferem em seu meio ambiente” (REMÍGIO, *et al.*, p.19).

Segundo Nascimento (2003), as preocupações em manter o ambiente já estão presentes desde os proêmios históricos, mas com a poluição e a destruição dos recursos naturais começam a existir ainda mais preocupações socioambientais. Na tentativa de reorganizar todo esse cenário, órgãos e leis ambientais passam a existir, tendo em vista o controle da poluição ambiental.

A conferência de Estocolmo, em 1973, foi a primeira grande reunião dos chefes da Organização das Nações Unidas (ONU) que estabeleceu normas e padrões à preservação do meio ambiente no Brasil. O artigo 225 da Constituição Brasileira, de 1988, também retrata a preocupação com a preservação do meio ambiente onde expressa que todos os cidadãos têm direito a um meio ambiente equilibrado, tendo em vista a qualidade de vida, impondo aos órgãos administrativos públicos e à sociedade a responsabilidade de proteger e preservar para as presentes e futuras gerações (NASCIMENTO, 2003).

Diante de todo exposto, é vista a preocupação em se ter uma sociedade sustentável, onde medidas para reduzir os impactos ambientais estão sendo criadas para melhor resolver esse problema.

## **2.2 Principais alternativas para reutilização e/ou reciclagem dos resíduos**

A cada dia que passa, mais resíduos são gerados e descartados em toneladas por todos os lugares. Um ponto importante que deve ser levado em consideração é a avaliação de riscos de novos produtos produzidos aos consumidores, como por exemplo, a reciclagem de resíduos da construção civil (RCC). Esse produto caso não seja segregado adequadamente, possuem metais pesados e perigosos que, após a reciclagem, podem se tornar ameaças devido a seus componentes. A reciclagem desses resíduos busca reduzir o desperdício e a grande quantidade de entulho descartado indevidamente em várias cidades brasileiras. Existem alguns estudos de estratégia nacional para o RCC que seria a viabilização da deposição legal da fração mineral gerada, com o objetivo de usar a fração mineral sem riscos de contaminação ambiental e desenvolvimento de mercado para reciclados dos resíduos minerais, que visa aumentar o consumo dos mesmos (ÂNGULO *et al.*, 2001).

Além dos materiais da construção civil, para satisfazer as necessidades humanas diariamente, são fabricados dezenas de produtos utilizando os mais variados resíduos. Isso gera subprodutos que se disseminam no ambiente, afetando a qualidade de vida dos seres vivos. Um dos resíduos mais preocupantes seriam as embalagens plásticas que são descartadas em grande quantidade. Uma opção para o pós-consumo de alguns tipos de plásticos seria seu reaproveitamento como combustível, que segundo Miskolzi *et al.*, (2006 *apud* Cardoso *et al.*, 2009 p. 76) “pequenos reatores [...] seriam capazes de transformar resíduos de diferentes

materiais plásticos em combustível líquido de hidrocarbonetos, que podem ser usados como alternativa à gasolina, querosene, óleo diesel ou óleo combustível. ”

Della, Kuhr e Hotza (2005) destacam a reciclagem dos resíduos agroindustriais, pois essa atividade gera muitos resíduos que não são utilizados na comercialização final. A casca de arroz é um exemplo de resíduo de volume mais considerável na produção. Ela possui baixa densidade e é descartada em grande quantidade, ocupando grande espaço. Este resíduo permanece invariável por um bom tempo, por ser lenta a sua biodegradação. Porém, a incineração provoca a poluição do ar devido aos gases liberados na queima, o processo de queima da casca leva ao ganho da sílica, tornando-se uma grande alternativa para produção de ferro silício e silício metálico, uma importante fonte para o mercado consumidor.

O problema das garrafas PETs no Brasil foi citado por Romão (2009) em seu trabalho. Sua maior utilização na indústria de embalagens de polímeros envolve diretamente o uso do PET para embalagens de bebidas carbonatadas, classificada em categorias diferentes como primária, secundária, terciária e quaternária. As duas primeiras são conhecidas como reciclagem mecânica, a terciária é chamada de química e a quaternária de energética. O tipo de reciclagem mais utilizada no Brasil é a mecânica, em que, após a reciclagem, o PET pode ser utilizado na indústria têxtil, fabricando fios para tecelagem, carpetes, forrações, tapetes e mantas. A outra parte é utilizada para a fabricação de cordas e cerdas de vassouras e escovas (monofilamento). Pode-se também fabricar resinas alquídicas (reação entre um ácido, um álcool e um óleo secante), que são usadas na produção de tintas, além de embalagens para produtos não alimentícios, laminados, fitas de arquear, tubos, dentre outros.

Outro exemplo de reciclagem é a lata de alumínio. Este processo foi iniciado em 1991, no Brasil, e seu material é 100% reciclável. O primeiro projeto, criado em 1993, por empresas, foi o Projeto Escola. Atualmente são mais de 16.000 estabelecimentos associados, desde escolas, restaurantes, igrejas, associações de moradores, condomínios, hospitais a unidades militares. Para a reciclagem do alumínio, gastam-se somente 5% da energia que seria utilizada na produção do alumínio primário. A cada quilo de alumínio reciclado, cinco quilos de bauxita são poupados. Além disso, a reciclagem reduz o volume de lixo enviado aos aterros sanitários, mantém a cidade limpa e ajuda na receita dos municípios, gerando renda para os sucateiros que recolhem e repassam as embalagens (LAYRARGUES, 2002)

Um grande problema para o meio ambiente e os municípios brasileiros é o sistema de tratamento de esgoto, que gera resíduos sólidos em quantidade exacerbada e de qualidade variável, denominado popularmente lodo de esgoto. Este é proveniente das estações de tratamento de água.

Para este tipo de resíduo, existem alternativas seguras para a sua destinação final em termos de saúde pública e ambiental. A gestão deste resíduo é bastante complexa e representa um custo operacional bem alto para as estações de tratamento. [...] “mais de 90% do lodo produzido no mundo tem sua disposição final por meio de três processos: incineração, disposição em aterros e uso agrícola” (TRABALLI, 2009, p.2). A melhor forma de disposição final desses resíduos é a sua utilização no meio agrícola devido à necessidade de produção de alimentos em quantidades cada vez maiores.

Um imbróglio enfrentado pelos centros urbanos hoje em dia são o descarte de “resíduos inservíveis” como fraldas descartáveis e papel higiênico usado, que não podem ser reciclados facilmente. Mas essa história vem mudando, pois através de um estudo apresentado pelo jornal Estadão em agosto (2016), existem algumas opções sendo estudadas para dar um novo desfecho a esses materiais. De acordo com o Jornal, uma empresa brasileira (Wise Wast- fundada em 2012) juntou-se com um colégio (Elvira Brandão- SP) para propor alternativas de reciclar fraldas descartáveis ao invés de aterra-las. Existem dois projetos em desenvolvimento, sendo o primeiro de transformar esse produto em poeira para criação de pisos ou bloquetes e a esterilização desse material para transformação em plástico ou itens plásticos.

Pode-se perceber, que existem várias soluções sendo estudadas ou colocadas em prática para melhor descarte, reciclagem ou reutilização dos resíduos.

### **2.3 Usinas de triagem e compostagem de lixo (UTCLs)**

As UTCLs são implantadas em áreas apropriadas e licenciadas pela Fundação Estadual do Meio Ambiente e são compostas por um conjunto de estruturas físicas como galpões de recepção e triagem do lixo recebido, pátios de compostagem, galpão para armazenamento, escritório, almoxarifado, entre outras unidades de apoio, valas de aterramento de rejeitos, dentre outros (OLIVEIRA *et al.*, 2005).

De acordo com o autor supracitado, a triagem é definida como a separação manual de itens do lixo. O resíduo é dividido de acordo com o seu tipo, como por exemplo, matéria orgânica, materiais recicláveis, rejeitos, dentre outros.

A compostagem é definida como a decomposição da matéria orgânica, como sobras de frutas, legumes, folhas de poda de árvores, gramas, em leiras de compostagem. A UTCL é utilizada para a triagem e tratamento do lixo domiciliar, comercial, agroindustriais e lodos orgânicos. Alguns desses resíduos devem ser analisados previamente devido ao seu potencial perigoso. O pátio de compostagem é o local onde se executa todo esse processo, e precisa conter uma estrutura previamente definida, como pisos de concreto ou massa asfáltica, sistema de drenagem pluvial e permitir a incidência solar em toda a área (OLIVEIRA *et al.*, 2005).

Pensando pelo lado econômico, John e Ângulo (2001) relatam que, o processo de reciclagem só será bem-sucedido se o reciclador tiver a segurança de que terá lucro e matéria prima suficiente para assim fazê-lo. Para que esse processo se torne eficaz, a redução de custo na gestão do resíduo deve ser assegurada. Assim, é necessário estimar a geração dos resíduos e a escala de produção, para determinar a estrutura necessária e indicar as tendências futuras. Deve-se levar em consideração os custos associados para avaliação de viabilidade da reciclagem. Também é necessária a caracterização dos diferentes resíduos, pois é imprescindível determinar o valor médio e a variabilidade de cada componente do resíduo, sua composição química, as características macroestruturais, físicas, dentre outras. Esse estudo inicial tende a desenvolver conhecimentos para as alternativas da reciclagem.

De acordo com Siqueira (2016), no Brasil, as usinas de triagem e compostagem surgiram a partir de 1980, pois nesse período o BNDS (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico) começou a disponibilizar linhas de crédito para compra de equipamentos, começando a gerar receitas de comercialização de compostos para os municípios. No ano de 2000 foram contabilizadas 157 unidades, de acordo com os dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). No entanto, atualmente poucas estão funcionando e produzindo, muitas vezes, compostos de baixa qualidade. Em Florianópolis, foi criado um pátio de compostagem em uma escola, recebendo resíduos de mais de 200 famílias, baseada no envolvimento comunitário. Essa gestão de resíduos orgânicos pode ser utilizada para promover saneamento, saúde pública e capital social em ambientes vulneráveis.

De acordo com Santos *et al.*, (2006), no Brasil existem poucas cidades que praticam a coleta seletiva e destinam seu resíduo de forma adequada. A maioria dos municípios envia seu lixo para os lixões, causando sérios problemas ao meio ambiente. Uma oportunidade para esses municípios seria a reciclagem e compostagem de resíduos, que poderiam gerar recursos monetários para o governo municipal e produzir o bem-estar para a população. Segundo Vailati (2000) *apud* Santos (2006), a coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos são atividades tipicamente municipais constituindo um ramo importante do saneamento ambiental.

Para Pereira (2013), o fato que mais preocupa é que apenas uma mínima parcela do resíduo sólido é encaminhada para a reciclagem. O restante é descartado de maneira incorreta em lixões.

Diante do observado, pode se dizer que a reciclagem no Brasil ainda é precária devido a problemas econômicos, sociais e tecnológicos. O processo de reciclagem pode ser tão complexo, que se torna um problema maior do que o próprio resíduo, pois são necessários grandes investimentos econômicos, de energia e materiais que também podem gerar grande risco para o meio ambiente.

### **3 Metodologia**

O presente estudo tem como objetivo a pesquisa qualitativa e estudo de caso que foram desenvolvidos na cidade de São João Del Rei, em parceria com o CIGEDAS (Consórcio Intermunicipal de Gestão e Desenvolvimento Ambiental Sustentável das Vertentes), localizado na Avenida Leite de Castro, 1364 – Fábricas, o qual participa 17 municípios da região. Este implementa e gerencia o Programa Regional de Resíduos Sólidos (FERREIRA, 2013).

Segundo Neves, “[...] os estudos qualitativos são feitos no local de origem dos dados” (1996, p.1). Ele é estudado em um território pré-estipulado, e tem caráter descritivo onde a fonte de dados é retirada do ambiente natural (NEVES, 1996).

A pesquisa qualitativa vem ocupando um reconhecido lugar nos dias de hoje, pois possibilita o estudo dos acontecimentos do ser humano em seu habitat. É necessário que o pesquisador se coloque em campo buscando os acontecimentos, coletando e analisando dados para melhor compreensão do contexto (GODOY, 1995).

Com o objetivo de alcançarmos melhores resultados, o estudo de caso será utilizado como forma de análise profunda da situação investigada em que, através de observação e entrevistas, serão discutidos e verificados quais são os tipos de resíduos

descartados, qual a quantidade, quais os impactos causados ao meio ambiente e na sociedade onde são despejados. Através do estudo será analisado o que se pode fazer para minimizar esse descarte e os impactos causados à natureza.

De acordo com Godoy (1995), o estudo de caso tem como finalidade promover uma análise e discussão de dados voltada para realidade estudada, procurando responder perguntas antes propostas e visando descobertas em prol de melhorias.

Em concordância, Pereira *et al.*, (2008) dizem que, o estudo de caso é considerado uma ação para compreender detalhadamente através de inúmeros campos de investigação um objetivo final. Ele é descrito por várias fontes de evidências através de observações e entrevistas, que juntos se tornam dados potenciais para o desenvolvimento total do estudo.

Já as entrevistas são tidas como substanciais para mapear sistema, práticas e outras informações que não estejam claras para análises. Quando bem realizadas, proporcionam uma melhor profundidade no estudo abordado, alcançando informações plausíveis que permitem descrever e compreender a lógica pré-estabelecida. É necessário que o entrevistador tenha seus objetivos bem definidos, obtenha o conhecimento do contexto abordado e o planejamento inicial para se obter êxito no objetivo esperado (DUARTE, 2004).

A primeira visita ao CIGEDAS foi realizada em abril de 2018, com o objetivo de estudar e conhecer o local, o trabalho do Consórcio, entender melhor como ele funciona, quais as cidades participam, qual o seu objetivo, como são feitas as reciclagens, entender como funciona a parte de reciclagem na cidade e agendar a data da entrevista com os componentes da equipe participantes desse órgão. A segunda visita foi realizada para a execução da entrevista, com a aplicação do questionário, também em abril do presente ano, com a Engenheira Ambiental responsável.

#### **4 ANÁLISE DOS RESULTADOS**

A pesquisa em questão foi realizada no CIGEDAS Vertentes (Consórcio Intermunicipal de Gestão e Desenvolvimento Ambiental Sustentável das Vertentes) através da aplicação de um questionário contendo 08 (oito) questões abertas que se encontram em anexo. Todas foram respondidas de forma clara e objetiva para melhor

desempenho da pesquisa. E com observação, estudo das informações, dados e situações analisadas.

Com a primeira visita foi possível observar o trabalho do CIGEDAS, suas propostas e como o município de São João del Rei se comporta em meio a educação ambiental. Após a segunda visita realizada ao local com aplicação do questionário, foi possível verificar vários fatores. De acordo com a entrevista, o CIGEDAS é um consórcio que reúne 19 municípios do estado de Minas Gerais onde se é estimulado o desenvolvimento, preservação e melhorias ambientais entre todos os municípios consorciados (CIGEDAS, 2018).

Na cidade de São João del Rei são produzidos cerca de 90 toneladas de lixo por dia e não existem usinas de reciclagem. A mais próxima existente está localizada no município de Coronel Xavier Chaves, participante também do consórcio. Os tipos de resíduos que são reciclados nessas usinas são os plásticos (duro, mole, fino), papel, papelão, sucata, alumínio e lixo orgânico. A duração dos processos varia de acordo com o material reciclado, por exemplo, a compostagem do lixo orgânico, que leva de 90 a 120 dias (FERREIRA *et al*, 2013).

Nos resíduos como pilha, eletrônicos e pneus é utilizado a logística reversa. Leite (2002) entende que essa logística se trata de:

“consumo de descartáveis, havendo condições logísticas, tecnológicas e econômicas, os produtos de pós - consumo são retornados através do canal reverso de “Reciclagem Industrial”, onde os materiais constituintes são reaproveitados e se constituirão em matérias-primas secundárias, que retornam ao ciclo produtivo através do mercado correspondente, ou no caso de não haver as condições acima mencionadas, serão destinadas ao “Destino Final”, os aterros sanitários, lixões e incineração com recuperação energética.” (2002, p. 5)

Cada município participante do consórcio tem o seu caminhão de coleta, os rejeitos inservíveis, e os principais desse estudo como papéis higiênicos, fraldas, papéis e papelões com óleo devem ficar dentro de containers (transbordo) e quando é saturada sua capacidade total, são levados para aterros sanitários através de caminhões compactadores.

Em São João del Rei, todos os resíduos ainda são destinados para um “lixão” dentro da cidade, pois segundo a entrevistada, as viagens para levar todos os resíduos para reciclagem em cidades vizinhas são muito elevadas e não existe um aterro para os inservíveis e nem um projeto para implantação de uma usina de reciclagem pois seu custo é muito alto.

O CIGEDAS trabalha de acordo com a Lei 12.305, instituída para o gerenciamento de resíduos sólidos, que prevê como devem ser coletados, distribuídos e gerenciado os resíduos sólidos. Os inservíveis, como não podem ser reciclados, devem ser aterrados em containers, encapsulados, transformados em energia ou incinerados. Em Minas Gerais, o permitido pela lei é o aterro sanitário para esses resíduos (BRASIL, 2010).

Já existe um projeto para os resíduos inservíveis do entorno do município de São João del Rei, que é a construção de um aterro sanitário em que já estão sendo feitos estudos em 3 áreas para que possa ser implantado. Esse aterro sanitário deve ser estudado para que não haja danos à saúde pública e ao meio ambiente. O primeiro passo para essa construção é um estudo dos resíduos gerados que serão lançados nesse aterro; um segundo passo consiste na área escolhida através de levantamentos geológicos, topográficos, geotécnicos, climatológicos e relativos ao uso de água e solo para que não seja prejudicada a vida em sua volta. Escolhida a área, é necessário impermeabilizar a fundação e as laterais do aterro a fim de proteger e impedir que o chorume produzido passe para o subsolo e contamine os lençóis freáticos (ELK, 2007).

Para França (2009, p. 3) os aterros sanitários são uma “[...] deposição controlada de resíduos sólidos no solo e sua posterior cobertura diária. Uma vez depositados, os resíduos sólidos se degradam naturalmente por via biológica.” Segundo o autor, o custo ambiental desses aterros são muito mais prejudiciais do que os custos financeiros de implementação.

Diante de todo exposto, nota-se uma grande precariedade no cenário da questão sustentável na cidade de São João del Rei, devido a alta quantidade de lixos produzidos todos os dias os quais não tem uma distribuição correta e nem seu destino final bem definido apesar de haver usinas de reciclagem em cidades próximas.

## **5 Considerações Finais**

A sociedade atual vem tomando maior conhecimento sobre os resíduos por ela utilizados, o aumento no consumo tem se tornado uma questão preocupante a cada dia. Os resíduos sólidos podem e tem acarretado sérios problemas ao meio ambiente.

No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos incentiva a redução do consumo, para que menos resíduos sejam gerados, e que os utilizados sejam

reutilizados, reciclados ou tratados, bem como uma disposição final ambientalmente adequada a esses rejeitos de acordo com a lei 12.305 de 2010.

Levando em consideração os dados analisados, pode-se entender que existem vários tipos de resíduos sendo produzidos em grande quantidade todos os dias na cidade de São João del Rei e que existe uma grande ineficácia no que se diz respeito a reciclagem e distribuição desses resíduos. A não existência de uma usina de reciclagem dentro da cidade se dá devido ao alto custo de implementação.

Conforme apresentado, uma parcela de resíduos é tratada como inservível, tais como fraldas descartáveis e papeis higiênicos. Normalmente eles são enterrados em aterros sanitários, o que é uma opção aceita pela constituição para ser aplicada. Em São João del Rei está se estudando a possibilidade de um aterro sanitário, mas outra solução possível para esse problema, seria a implantação de um projeto de reciclagem, conforme apresentado no referencial teórico no capítulo 2.2, onde o Jornal Estadão relata que através da união entre uma escola e uma empresa, surgiu um estudo para dar um novo fim para fraldas descartáveis usadas transformando-as em poeira para criação de pisos ou bloquetes e a esterilização desse material para transformação em plástico ou itens plásticos.

A participação do município no consórcio CIGEDAS já é o primeiro passo para melhoria de medidas ambientais, com o intuito de promover ações que incentivem a sustentabilidade. Uma alternativa relevante seria buscar outras alternativas com custos menores de reciclagem e reaproveitamento, bem como a participação efetiva do poder público na efetivação das ações ambientais.

Com tudo, conclui-se que apesar da prática da reciclagem e educação ambiental ter um custo relativamente elevado, medidas devem ser tomadas para que elas possam ser implantadas diminuindo a produção excessiva de resíduos, e os impactos ambientais, não somente na cidade de São João del Rei, como também no mundo todo.

## **Referências:**

ÂNGULO, S. C.; ZORDAN, S. E.; JOHN, V. M. **Desenvolvimento sustentável e a reciclagem de resíduos na construção civil**. PCC – São Paulo. 2001. 13 f. Departamento Engenharia de Construção Civil da Escola Politécnica. Disponível em: <http://www.reciclagem.pcc.usp.br>. Acesso em 15/02/2018.

BRASIL. LEI 12.305 DE 02 DE AGOSTO DE 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.** Brasília, DF. 08 de 2010. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>. Acesso em 01 de maio de 2018.

CARDOSO, R. S.; XAVIER, L. H.; GOMES, C. F. S.; ADISSI, P. J. **USO DE SAD NO APOIO À DECISÃO NA DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS PLÁSTICOS E GESTÃO DE MATERIAIS.** Pesquisa Operacional, v.29, n.1, p.67-95, Janeiro a Abril de 2009.

CUNHA, V.; CAIXETA FILHO, J.V. **Management of solid urban was tecollection: structuring and application of a non-linear goal program mingmodel.** Gestão & Produção, v. 9, n. 2. p.143-161. Aug. 2002.

DELLA, V. P.; KÜHN, I.; HOTZA, D. **Reciclagem de resíduos agroindustriais: Cinza de casca de arroz como fonte alternativa de sílica.** Cerâmica Industrial, v.10, p.904-916, 2005.

DUARTE, R. **Entrevistas em pesquisas qualitativas.** Educar, Curitiba, n. 24, p. 213-225, 2004. Editora UFPR.

Elk, A. G. H. P. van. **Redução de emissões na disposição final /** Coordenação de Karin Segala – Rio de Janeiro: IBAM, 2007.

FERREIRA, A. C.; ROCHA, L. C.; FIGUEIREDO, M. do A. **Resíduos Sólidos: Estudo sobre a atual situação no município de São João del-Rei/MG.** Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades, v. 01, n. 05, 2013, pp. 107-122

FRANÇA, R. G.; RUARO, É. C. R. **Diagnóstico da disposição final dos resíduos sólidos urbanos na região da Associação dos Municípios do Alto Irani (AMAI), Santa Catarina.** Ciênc. saúde coletiva vol.14 no.6 Rio de Janeiro Dec. 2009. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232009000600026> Acesso em 01 de maio de 2018.

GODOY, A. S. **Pesquisa Qualitativa: tipos fundamentais**. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, 1995. v. 35, n.3, p, 20-29

GONÇALVES, P. **A reciclagem integradora dos aspectos ambientais, sociais e econômicos**. Rio de Janeiro: DP&A: Fase 182 p. 2003

GÜNTHER, W. M. R. **Resíduos sólidos no contexto da saúde ambiental** [tese]. São Paulo (SP): Departamento de Saúde Ambiental, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo; 2008.

JACOB, P. **Educação ambiental, Cidadania e Sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa, n. 118, março/ 2003, p. 189-205

JOHN, V. M.; ÂNGULO, S. C. **Metodologia para desenvolvimento de reciclagem de resíduos**. Coletânea Habitare - vol. 4 - Utilização de Resíduos na Construção Habitacional, cap. 2. 2003.

[Jornal Estadão](http://educacao.estadao.com.br/blogs/colegio-elvira-brandao/por-meio-da-reciclagem-fraldas-descartaveis-usadas-podem-virar-itens-plasticos-e-ate-pisos/). **Por meio da reciclagem, fraldas descartáveis usadas podem virar itens plásticos e até pisos**. São Paulo, 11 de agosto de 2016. Disponível em: <http://educacao.estadao.com.br/blogs/colegio-elvira-brandao/por-meio-da-reciclagem-fraldas-descartaveis-usadas-podem-virar-itens-plasticos-e-ate-pisos/>

Acesso em 24 de maio de 2018.

LAYRARGUES, P.P.; LOUREIRO, C.F.B., CASTRO, R. de S.O **CINISMO DA RECICLAGEM:\* o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental (Orgs.)** Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania. p. 179-219.São Paulo: Cortez. 2002.

LEITE, P. R. **Logística Reversa: Nova área da logística empresarial**. Revista TECNOLÓGICA–MAIO. 2002. SÃO PAULO, EDIT. PUBLICARE. <http://meusite.mackenzie.br/leitepr/LOG%CDSTICA%20REVERSA%20-%20NOVA%20%20C1REA%20DA%20LOG%CDSTICA%20EMPRESARIAL.pdf>

Acesso em 01 de Maio de 2018.

MONTEIRO, J. H. P. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

NASCIMENTO, L. F. **Gestão ambiental e sustentabilidade**. Florianópolis : Departamento de Ciências da Administração / UFSC; [Brasília] : CAPES : UAB, 2012. 148p.

NEVES, J. L. **Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades**. Caderno de Pesquisas em Administração, v. 1, n. 3, p. 1-5, 1996.

OLIVEIRA, B. M. G. de; SILVA, L. M. C. da; PEREIRA, M. D.; GONÇALVES, V. F. **Orientações técnicas para a operação de usina de triagem e compostagem do lixo/ Fundação Estadual do Meio Ambiente**. Fundação Estadual do Meio Ambiente. Belo Horizonte: FEAM, 2005 52p.; il.

PELICIONI, M.C.F.. **EDUCAÇÃO AMBIENTAL, QUALIDADE DE VIDA E SUSTENTABILIDADE**. São Paulo: Saúde e Sociedade. 1998. p 31

PEREIRA, L. de T. K.; GODOY, D. M. A.; TERÇARIOL, D. **Estudo de Caso como Procedimento de Pesquisa Científica: Reflexão a partir da Clínica Fonoaudiológica**. Santa Catarina, Psicologia: Reflexão e Crítica. 2008. p 422-429.

PEREIRA, SS., and CURI, R. C. **Modelos de gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos: a importância dos catadores de materiais recicláveis no processo de gestão ambiental**. In: LIRA, WS., and CÂNDIDO, GA., orgs. Gestão sustentável dos recursos naturais: uma abordagem participativa [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2013, pp. 149-172.

REMÍGIO, H. G. FONSECA, I. F.; GAZO, J. L. **Sustentabilidade ambiental no Brasil : biodiversidade, economia e bem-estar humano**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. – Brasília : Ipea, 2010. 640 p. Livro 7

ROMÃO, W.; SPINACÉ, M. A. S.; PAOLI, M.-A. De. **Poli(Tereftalato de Etileno), PET: Uma Revisão Sobre os Processos de Síntese, Mecanismos de Degradação e sua Reciclagem**. Revista: Polímeros- Ciência e Tecnologia. V. 19, n. 2, p 121-132, 2009. SP

ROSA N. B. et al. **A importância da reciclagem do papel na melhoria da qualidade do meio ambiente.** Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2005\\_Enegep1004\\_1116.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2005_Enegep1004_1116.pdf)> acesso em 15 de setembro. 2017

SANTOS, R. C. **Usinas de Compostagem de Lixo como alternativa viável à problemática dos lixões no meio urbano.** Enciclopédia Biosfera, N.02, 2006.

SIQUEIRA, T. M. O. D.; ABREU, M. J. D. **Fechando o ciclo dos resíduos orgânicos: compostagem inserida na vida urbana.** *Ciência e Cultura*, 68 (4), 38-43. 2016. <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v68n4/v68n4a13.pdf> ACESSO EM 16/02/2018

TRABALLI, R. C.; MAKIYA, I. K.; BREDA, C. C. **Bases Eco sustentáveis para o desenvolvimento urbano: Potencial energético a partir de lodo de esgoto e resíduos sólidos.** III Encontro de Sustentabilidade em Projeto do Vale do Itajaí, 2009.

ZANTA, V. M.; FERREIRA, C. F. A. **Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos.** Rio de Janeiro: ABES, RiMa, 2003, p 01-18

## **ANEXO 1**

### **ENTREVISTA:**

- 1- Quantas usinas de reciclagem existem no município de São João del Rei?
- 2- Quais os tipos de resíduos que são reciclados?
- 3- Quanto tempo demora o processo de reciclagem?
- 4- Como é feito o processo de recolhimento dos resíduos?
- 5- Como é feito o processo de distribuição?
- 6- Quais os resíduos que sobram no final da triagem e compostagem?
- 7- O que é feito com esses resíduos que sobram e para onde são destinados?
- 8- Já existe alguma alternativa do que fazer com esses resíduos que sobram?