

# A CONTRIBUIÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

## Um breve estudo de caso no aterro de Paulo Afonso, Ba

Dalvan Goes\*

### RESUMO

A combinação de fatores como o aumento da população, do consumo e do descarte, faz do lixo um grande problema urbano. Esta problemática possui alternativas de solução, que minimizam os seus males: a educação ambiental, a coleta seletiva, a logística reversa, a reciclagem, o reuso, a remanufatura, o aterro sanitário. Dentre elas, este trabalho aborda como um aterro sanitário contribui para a administração dos resíduos sólidos urbanos. Para isso, faz uma apresentação da atividade desenvolvida no aterro de Paulo Afonso, na Bahia. A metodologia usada para elaboração deste trabalho envolve uma prévia pesquisa de revisão bibliográfica em autores que ocuparam com a temática do aterro sanitário e da gestão de resíduos. A abordagem qualitativa desta obra se deu através de observações *in loco*, com fotografias do local, que verificaram o funcionamento do aterro. Através desses métodos chegou-se aos seguintes resultados, divididos em características positivas e negativas do local: de positivo, resumidamente, pode-se afirmar que o aterro desativou o lixão da cidade. De negativo destaca-se a falta de recursos para operar o aterro e a existência de uma única célula sanitária. Por fim, levando em conta tais conclusões, este trabalho apresenta uma solução para os mesmos: a Parceria Público Privada (PPP), onde a gestão do aterro estaria sob a responsabilidade de uma empresa especializada.

Palavras-Chave: Aterro sanitário. Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Lixo.

### ABSTRACT

The combination of factors such as the growth of population, consume and discard of materials make of the waste a major urban problem. This problematic has alternatives of solution that minimizes its impacts: the environmental education, selective collection, reverse logistic, recycling, reutilization, remanufacturing, landfills. Among these, this work approaches how a landfill contributes for the administration of urban solid waste. For this, it makes a presentation of the activity developed in the landfill of Paulo Afonso, in Bahia. The methodology used in this work involves a previous research of bibliographical revision of authors that studied about the landfills and waste management. The qualitative approach of this work was done through observations and photographs in the local, that verified the landfill operation. Through these methods, we came to the following results, divided in positive and negative characteristics of the place: positively, we can affirm that the landfill deactivated the city dump. Negatively, we highlight the lack of resources to operate the landfill and the existence of one single sanitary

---

\*Bacharel em Administração, Pós graduado em Gestão de Operações e Logística; Pós graduando em Gestão e Educação Ambiental pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI. dalvan\_dg@hotmail.com

cell. Finally, considering such conclusions, this work presents a solutions for these problems: the Public-Private Partnership (PPP), being the landfill management under the responsibility of an specialized company.

Key-words: Landfill. Urban Solid Waste. Garbage.

## 1 INTRODUÇÃO

É sabido que o aumento da população faz com que o consumo também aumente, o que culmina também no aumento do lixo que é produzido principalmente nas cidades e mais ainda em capitais. Essa problemática não é de hoje e tem sido uma dor de cabeça para os gestores públicos, ambientalistas, empresas privadas e sociedade em geral, pois o lixo é um problema de todos e não apenas de alguns, claro que cada qual com a sua parcela de responsabilidade devido à sua posição e poder decisório.

Existem algumas maneiras de descartar o lixo que é gerado e algumas dessas formas causa impactos negativos para o meio ambiente e, ao longo prazo, ao próprio ser humano, fazendo com que exista um ciclo prejudicial em que os recursos da natureza são explorados para gerar os produtos que as pessoas irão comprar, usar e jogar fora. Mas como ocorre esse “jogar fora”? Como acontece o descarte dos resíduos urbanos de uma cidade? Quais as consequências e desafios enfrentados para fazer com que a gestão desse descarte aconteça da melhor maneira possível, já que é impossível não gerar lixo?

São perguntas como essas que este artigo procurará responder a seguir, apresentando a atividade desenvolvida em um aterro sanitário, que é uma das maneiras de descartar os resíduos sólidos urbanos (RSU).

## 2 APRESENTAÇÃO TEÓRICA CONCEITUAL DO TEMA PROPOSTO

Este referencial teórico tem por objetivo apresentar diferentes conceitos, classificações e como ocorre o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos (RSU). Isso ocorrerá expondo as palavras de diferentes estudiosos em seus trabalhos sobre o tema em questão e por meio da riqueza literária no assunto, tem como propósito deixar o(a) leitor(a) a par do tema tratado. Portanto, introduzindo o que sejam os resíduos sólidos, segue abaixo a definição do que seja lixo.

---

Lixo é todo e qualquer resíduo sólido resultante das atividades humanas, consideradas pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis. Normalmente, apresenta-se sob estado sólido, semi-sólido ou semilíquido (com conteúdo líquido insuficiente para que este possa fluir livremente (ABNT, 1987).

Portanto, pode-se já de início verificar que lixo e resíduo tratam dos mesmos produtos que são, em última análise, jogados fora, sendo considerados como inútil algo que não tem mais valor, não tem alguma serventia para aqueles que se desfizeram de um bem. Contudo esse chamado lixo, também pode ser considerado como luxo, riqueza, pois enquanto alguns jogam fora, outros encontram e sustentam suas famílias catando os resíduos dos outros. Alguns poucos, raros, chegam a ganhar muito dinheiro com isso.

Os resíduos podem ser divididos de acordo com o seu estado: líquido, sólido e atmosférico. Dentre os três este trabalho aborda os resíduos sólidos urbanos que, segundo Pereira (2016, 44), “é todo material produzido pela humanidade e, que, por não poder ser mais utilizado, necessita de tratamento e uma destinação ambientalmente correta, para não prejudicar nenhuma espécie de vida.”

Conforme a Norma Brasileira - NBR 10004 (2004) da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, citado pela Associação brasileira de tratamento de resíduos – ABETRE (2006) resíduos sólidos são aqueles que se encontram nos estados sólido ou semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ainda segundo a NBR 10004, os resíduos sólidos também recebem uma classificação de acordo com a sua periculosidade:

- a) Resíduos Classe I – Perigosos: que apresentam periculosidade por serem produtos inflamados, corrosivos, reativos, tóxicos e patogênicos.
  
- b) Resíduos Classe II – Não Perigosos: estão subdivididos nas seguintes classes: Resíduos II Classe A – Não inertes: não se enquadram nas classes I e II B, pois podem ser biodegradáveis, possuir compostos de combustível ou serem solúveis em água, como restos de alimentos e o papel; Resíduos II Classe B – Inertes: quando apresentados de uma forma representativa e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor da água, ou seja, não são decompostos facilmente, como plásticos

---

e borrachas. Encaixam-se nessa classificação alguns resíduos sólidos de provenientes da construção civil como entulhos, concretos e tijolos.

Além da NBR 10004 (2004), a literatura da área busca classificar os resíduos sólidos. De acordo com Schalch (1992), os resíduos podem ser divididos conforme o tipo de lixo, segundo a fonte geradora. O autor lista os: Resíduos sólidos urbanos, que são gerados nas cidades; Resíduos sólidos industriais, gerados na indústria; Resíduos de serviço de saúde, gerados em hospitais e clínicas de saúde; Resíduos agrícolas; Resíduos radioativos; Resíduos de construção civil; Resíduos domiciliares perigosos e Resíduos eletroeletrônicos. Por sua vez Pereira (2016) afirma que os resíduos sólidos urbanos – RSU – possuem quatro tipos:

Os resíduos sólidos urbanos compreendem quatro tipos – resíduos domiciliares, limpeza urbana, comercial e de serviços de saúde. Destes, apenas os de serviços de saúde, na maioria das vezes não vão parar em lixões, sendo destinado a ele um final ambientalmente apropriado. Contudo, muitas vezes pode-se encontrar estes, em territórios inadequados. (PEREIRA, 2016, p. 48)

O gerenciamento dos resíduos ocorre por meio de diferentes ferramentas como a Educação Ambiental, a Logística reversa, a coleta seletiva, a reciclagem, o reuso, a remanufatura. Cada uma delas contribui para uma boa administração dos resíduos. De acordo com a Lei Federal nº 12.305/2010, o gerenciamento dos resíduos sólidos é definido como um:

Conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos [...] (BRASIL, 2010).

A gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos têm evoluído consideravelmente, sendo estes, um processo que engloba um conjunto de ações, dentre elas o planejamento, fornecendo estratégias que irão fomentar o desenvolvimento sustentável, promovendo uma melhor qualidade de vida à sociedade. (PEREIRA, 2016, p. 48)

O chamado “conjunto de ações exercidas” da citação acima também pode ser definido como as etapas que levam o lixo até sua destinação final. Essas etapas podem variar de cidade para cidade, pois cada uma possui uma maneira diferente de gerir seus resíduos, contudo existem etapas comuns ou obrigatórias em qualquer gerenciamento do lixo sólido urbano: a varrição, a coleta feita pelos caminhões, em muitas cidades com caminhões compactadores e em algumas poucas (ainda atrasadas quanto a isso) feita com caminhões caçamba; a disposição final, que se

refere ao lançamento do lixo em algum local, seja em lixões a céu aberto (algo não recomendado), aterros controlados e por fim em aterros sanitários, sendo este último considerado a melhor maneira de descartar resíduos. Em todas as etapas do gerenciamento vale incluir o conceito de logística reversa, que de modo breve é o conjunto de ações que visam fazer o caminho reverso (retornar) dos produtos objetivando reaproveitá-los de alguma maneira, e no caso dos resíduos, descartá-los da forma adequada.

Podem ser listadas como etapas que diferenciam o gerenciamento dos RSU de cidade para cidade, a educação ambiental a coleta seletiva, a reciclagem, o reuso, a remanufatura (3Rs), a compostagem unidades de transbordo (são instalações que servem de intermediário entre o ponto de coleta do lixo até o seu descarte final. Os resíduos são descarregados pelos caminhões compactadores e depois colocados em carretas de maior capacidade que transportam o lixo até o local de descarte final Geralmente é usado em grandes cidades, devido a distância entre os ponto de coleta do lixo e o local de destinação final) e os aterros sanitários. Essas etapas diferenciadas fazem da gestão dos RSU mais eficaz, mais completa, diminuindo os impactos negativos do lixo sobre o meio ambiente e a sociedade em geral. Algumas dessas etapas ocorrem nas cidades, mas de um modo deficiente tal, que não gera grandes resultados por falta de recursos financeiros e má gestão público privada.

Após essa breve explanação sobre conceitos, classificação e gerenciamento referentes aos RSU, segue abaixo uma rápida apresentação dos métodos de disposição final do lixo e do aterro sanitário da cidade de Paulo Afonso, Bahia.

### **3 MÉTODOS DE DISPOSIÇÃO FINAL DO LIXO**

Normalmente existem três destinos finais para o descarte dos resíduos que não serão aproveitados de maneira alguma, ou seja, aquilo que não será reciclado, remanufaturado e nem reutilizado: lixão; aterro controlado e aterro sanitário.

O lançamento dos resíduos nos lixões é algo ainda muito comum no Brasil, apesar da lei 12.305. Ela consiste basicamente em jogar todo lixo produzido, em um local a céu aberto, sem nenhuma proteção ou prevenção contra doenças. Isso atrai diversos fatores patogênicos, além de urubus, ratos e outros animais para o local; também causa prejuízo ao solo devido ao não tratamento do chorume, um líquido que é gerado/produzido devido ao acúmulo de lixo sobre mais lixo. É

---

comum nesse tipo de local a presença de pessoas, os catadores que buscam, apesar dos riscos à sua saúde, o sustento da família retirado dos artigos encontrados no lixão.

O aterro controlado é uma solução melhor do que o lixão, embora não seja a ideal, pois o solo não é impermeabilizado, degradando sua qualidade bem como das águas subterrâneas à longo prazo. Possui uma organização mais simples do que um aterro sanitário e por isso ainda é usado em cidades aonde não existe uma estrutura adequada para a instalação e continuidade das atividades de um aterro sanitário, embora seja proibido, segundo a lei 12.305/2010. Muitas vezes, os próprios lixões tornam-se um aterro controlado depois de receberem a instalação da drenagem do entorno do local para coletar o chorume, aterramento da célula para evitar que o lixo fique em exposição. Na prática, é como se fosse uma maneira mais rápida que o aterro sanitário para proporcionar melhores condições de destinação final comparado ao lixão a céu aberto, além de evitar multas previstas pela lei 12.305/2010.

O aterro sanitário, sim, é considerado atualmente a melhor maneira de tratar os resíduos sólidos (GARBOSSA 2010), desde que seja implementada e continuada dentro das normas e legislação estabelecidas para sua operacionalização, que procura, por meio da cobertura do aterro/da célula, (espaço onde ficam expostos os resíduos, que variam de tamanho em sua largura, comprimento e profundidade) prevenir doenças causadas justamente pela exposição do lixo a céu aberto, evitar o aparecimento de animais atraídos pelo lixo, propagação de odores. Executa o tratamento do chorume, a coleta do biogás e, dependendo da estrutura do aterro e da cidade, a transformação do biogás em energia elétrica.

### **3.1 Apresentação do aterro sanitário de Paulo Afonso**

As observações *in loco*, um dos métodos desta pesquisa ocorreram por meio de duas visitas ao aterro sanitário para conhecê-lo nas datas 30/04/2016 e 13/05/2016. Essas observações possuem uma abordagem qualitativa e servem, segundo Rocha (2012, p. 43) para “trabalhar questões que não podem ser traduzidas em dados estatísticos e matemáticos [...]” como o procedimento de destinação dos resíduos no aterro sanitário. Segue abaixo algumas informações sobre ele.

O aterro sanitário de Paulo Afonso está localizado no povoado Campos novos, zona rural, e foi inaugurado no dia 29/08/2014 para atender a lei 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, e segundo informações da prefeitura da cidade, o aterro segue to-

Dalvan Goes

das as normas referentes à sua construção e continuidade de suas atividades. O link para acesso a lei que institui a PNRS está disponível nas referências deste artigo.

Em um aterro sanitário devem constar os seguintes itens básicos como: solo impermeabilizado; drenagem (escoamento) e tratamento do chorume, drenagem do biogás, e se possível sua conversão em energia elétrica.

A rota do lixo em Paulo Afonso pode ser resumida da seguinte maneira: ocorre a coleta dos RSU pelos caminhões compactadores, que os transportam até a Associação de Reciclagem de Paulo Afonso – ARPA. Nessa associação é feita a triagem/a separação dos resíduos que podem ser reaproveitados. Após isso, aquilo que foi separado é compactado e muitas vezes tem como destino final a venda para alguma empresa recicladora de outras cidades, já que a ARPA faz apenas o processo de triagem dos resíduos. Por fim, aquilo que não pode ser retirado na ARPA é transportado até o aterro sanitário por outro caminhão (fotografia abaixo), não mais o compactador, para lá ser enterrado.

Fotografia 1 - A rota dos RSU



Fonte: O autor (2016)

Chegando ao aterro, o solo da célula, que é compactado por um trator, possui também uma manta/cobertura de polietileno de cor preta, material de alta densidade que normalmente possui uma espessura de 2,0 milímetros que tem o propósito de proteger o solo e os lençóis freáticos. Contudo essa manta, se não houver manutenção, está sujeita a cortes (rasgões) devido ao movimento do trator e do caminhão. A norma da ABNT que se refere às chamadas geomembranas (como também são conhecidas) é a NBR 15352, “Mantas Termoplásticas de Polietileno de Alta Densidade (PEAD) e de Polietileno Linear (PEBDL) para Impermeabilização”. Na imagem abaixo é possível ver a manta do aterro de Paulo Afonso em 2014, meses antes da inauguração.

Dalvan Goes

No projeto de construção do aterro foi planejada a construção de quatro células, sendo que só tem uma construída e o tempo de vida útil da mesma é de três anos, podendo chegar até dez metros de altura em forma de pirâmide. A célula que está em funcionamento mede, segundo o responsável pelo local, o engenheiro sanitarista Joserlan Lacerda, 76 metros de comprimento, por 105 metros de largura, com 2,20 de profundidade, recebendo de 80 a 100 toneladas por dia de resíduos. Na fotografia abaixo é possível ver a amplitude da célula e o caminhão.

Fotografia 2 - Aterro sanitário de Paulo Afonso



Fonte da foto: O AUTOR (2016)

Na fotografia abaixo é possível ver parte da quantidade de lixo para ser aterrada. É visível também os tubos por onde saem o biogás.

Fotografia 3 - Frente de trabalho do aterro



Fonte: O autor (2016)

De acordo com Garbossa (2010), a estrutura de um aterro sanitário também deve se preocupar com a drenagem das águas da chuva, através dos captadores de águas pluviais, para evitar que ela escoe para o interior do aterro, impedindo o contato da água da chuva com os resíduos, pois isso contribuiria para o aumento no volume do chorume gerado. Esse chorume, que é gerado naturalmente devido ao acúmulo dos resíduos e o seu contato com a chuva (já que é impossível impedir de modo pleno o contato da chuva com o lixo, seja no momento que o caminhão está coletando, seja dentro do próprio aterro), deve ser escoado por meio dos canais de drenagem, como as canaletas, que permitem que esse líquido danoso esorra e caia, por meio de um leve declínio dessas canaletas, em uma “piscina” ou ainda chamado de lagoa anaeróbica. É a chamada drenagem do chorume, ou percolado.

Fotografia 04: Captador de águas da chuva



Fonte: O autor (2016)

Nessa espécie de lagoa, o chorume recebe o tratamento biológico anaeróbico, que de modo resumido significa dizer que o chorume recebe um tratamento de decomposição natural (biológico) em que se decompõe/evapora sem a presença de oxigênio (anaeróbico). Esse é um tratamento in loco por acontecer dentro do próprio aterro de Paulo Afonso, o que é muito comum na maioria dos aterros brasileiros.

Sistema de Drenagem e Tratamento de Percolado – todo o chorume e as demais águas que incidem sobre o aterro devem ser recolhidos e conduzidos a ETE (estação de tratamento de efluentes líquidos). O sistema de drenagem pode ser na forma de espinha de peixe, colchão drenante ou tubulações PVC perfuradas [como no aterro de Paulo Afonso]. Este sistema é envolvido em geotêxtil e uma camada drenante de brita e areia, com inclinação em torno de 5% para facilitar o escoamento no sentido de saída da célula. (TOCCHETTO, 2005, p. 88).

Fotografia 05: Chorume acumulado em lagoa do aterro



Fonte: O autor (2016)

O biogás gerado pelos resíduos no aterro da cidade não é aproveitado e convertido em energia elétrica, ele é queimado antes da liberação à atmosfera. A transformação do biogás em energia elétrica não é algo comum no Brasil, embora existam avanços quanto a isso.

Drenagem de Gases– a formação de gases se deve à decomposição anaeróbia de matéria orgânica, com formação de metano (CH<sub>4</sub>) e gás carbônico (CO<sub>2</sub>) ou devido a disposição de resíduos incompatíveis que geram gases tóxicos. Este sistema consiste em uma rede de tubulações perfuradas envolvidas por uma camada de brita. Os tubos atravessam a massa de resíduos no sentido vertical, a partir de uma distância de 60 cm da camada de impermeabilização inferior até a área externa do aterro. O número de drenos depende da quantidade de resíduos depositada e do percentual de matéria orgânica. (TOCCHETTO, 2005, p. 88).

Quando a célula do aterro esgotar sua capacidade (que é de três anos, ou seja, possui uma curta durabilidade, pois não fora projetado para suportar os resíduos da atual quantidade de habitantes, já que sua idealização é do ano 2000, mas sua inauguração ocorreu em 2014), é preciso fechá-lo, encerrando suas atividades e se possível, plantando árvores para formar uma área verde no local, já que o mesmo não poderá ser habitado porque o biogás e o chorume ainda continuam sendo gerados, mesmo depois de anos após o encerramento da célula.

### 3.2 Características positivas e características negativas do aterro visitado

Com base nos métodos aplicados nesta pesquisa e em seus resultados, pôde-se apontar algumas características positivas referentes à gestão de RSU:

- a) Paulo Afonso é uma cidade, que comparada a outras, possui uma boa gestão de RSU, pois conta com caminhões compactadores, uma associação de triagem dos resíduos, a ARPA, coleta separada dos resíduos hospitalares (que não devem ser descartados no mesmo local de outros resíduos), e o próprio aterro sanitário, objeto de estudo, já que nem todos os municípios contêm um.
- b) Encerramento das atividades do lixão da cidade e conseqüentemente, correções dos problemas gerados com o lançamento dos resíduos nesse local, como geração de doenças, poluição do ar, mau cheiro, surgimento de animais nocivos no entorno do lixo, presença de pessoas para catar/recolher produtos/artigos que podem ser reaproveitados por elas, contudo as mesmas estavam se expondo ao risco de doenças.
- c) Atuação da gestão pública e privada para minimizar a geração de resíduos e seus impactos como a atuação do CRAS – Centro de Referência da Assistência social, por meio do projeto “Transformando lixo em cultura”.
- d) Atuação da Secretaria Municipal de Educação (SME) por meio da Educação Ambiental, pois a cidade conta com atividades que visam conscientizar a população sobre os problemas ambientais e suas soluções, bem como sobre a gestão do lixo. Inclusive dentro do próprio aterro sanitário, existe um pequeno auditório, local aonde ocorrem mini palestras para grupos que visitam o local, como estudantes do ensino fundamental de escolas públicas e privadas, além de universitários. Na fotografia abaixo, se visualiza o auditório, que possui nas paredes desenhos para dar um ar mais lúdico ao local, pois boa parte dos visitantes são crianças.

Fotografia 6 - Educação Ambiental/  
auditório



Fonte: O autor (2016)

Como características negativas, foram identificadas as seguintes dentro do aterro:

- a) O aterro tem apenas uma única célula já em fase final de utilização, não possuindo nenhuma perspectiva de construção de uma nova. Isso é algo preocupante, já que a população tem aumentado a cada ano e como consequência, também há o aumento dos resíduos produzidos, e a atual célula, logo não será capaz de suprir essa demanda.
- b) Faltam recursos financeiros e humanos para uma melhor qualidade no aterramento dos resíduos. É evidente que sem esses recursos, a continuidade plena das atividades do aterro fica comprometida e, pelo que se pôde apurar, são preciso mais um trator com motorista, além da construção de uma nova célula, por exemplo.
- c) A falta de recursos faz com que, atualmente, o aterramento do lixo, ou como é chamado o “fechamento da célula”, ocorra apenas uma vez por semana, na sexta-feira, o que é um erro, pois o certo é o aterramento ocorrer diariamente, evitando-se o acúmulo dos resíduos.
- d) Não há um reaproveitamento do biogás gerado pelos resíduos, pois este gás poderia ser convertido em energia elétrica. Isso não é uma tarefa fácil, e nem é algo central/primordial e prioritária das atividades do aterro de Paulo Afonso, embora seja algo de relevância. Poucos aterros no Brasil convertem o biogás em energia elétrica, já que o país possui as usinas hidroelétricas e as termoelétricas, sendo assim a conversão do biogás acaba não sendo priorizado.
- e) A balança do aterro não funciona. Embora não seja nada de urgente ou comprometedor para o principal objetivo do aterro (aterrar o lixo), seria interessante a medição das toneladas dos resíduos que chegam ao local, para, por meio de números concretos, fazer avaliações de desempenho, relatórios demonstrando o aumento da produção do lixo ao longo dos anos etc.
- f) Características negativas gerais, ou seja, aquelas presentes no aterro de Paulo Afonso e em qual quer outro: Requer áreas cada vez maiores, ou seja, mais células; o trabalho do aterramento é prejudicado em dias de chuva.

---

#### 4 ALTERNATIVA DE SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS DO ATERRO

As pesquisas acadêmicas, como é o caso desta, buscam apresentar um tema, que sempre possui uma problemática, sendo assim, é também de responsabilidade do pesquisador autor apontar soluções. Por isso, diante das problemáticas sinalizadas por meio desta pesquisa referente às contribuições aterro sanitário na gestão de RSU, também é preciso apontar alternativa(s) que buscam solucionar ou ao menos diminuir as deficiências da gestão de RSU em Paulo Afonso, especificamente tratando-se do aterro.

Tanto a construção do aterro bem como sua continuidade até os dias atuais, foram e são feitos com recursos próprios do município, contudo, é preciso transferir a administração do aterro sanitário, bem como de todo o processo de coleta do lixo nas ruas etc., (enfim, toda a gestão de RSU) a uma empresa terceirizada, por meio de licitação pública, para que exista uma gestão profissional especializada. Para isso, uma solução apontada é a chamada Parceria Público Privada (PPP), que é um “é um contrato de prestação de obras ou serviços não inferior a R\$ 20 milhões, com duração mínima de 5 e no máximo 35 anos, firmado entre empresa privada e o governo federal, estadual ou municipal.” (BRASIL, 2012).

As PPPs são semelhantes à Lei de Concessão Comum, mas difere dela na forma de remunerar o parceiro privado: enquanto que na lei de Concessão Comum o pagamento ocorre por meio de tarifas cobradas da população, nas PPPs, a empresa pode receber seu pagamento dessa forma ou ainda de modo exclusivo do governo (seja ele federal, estadual ou municipal), que geralmente cria uma espécie de fundo de garantia para assegurar a efetuação do pagamento à empresa parceira, pois sem o mesmo, fatalmente ela interromperá o serviço prestado. A lei que regulamenta as PPP é a 11.079/2004 nas referências deste artigo.

Atualmente a gestão do lixo em Paulo Afonso é exercida em sua maior parte pela prefeitura, que possui desde os caminhões compactadores, motoristas, etc., até a gestão do aterro. O gasto do município com a gestão de RSU poderia ser transferido a uma empresa privada. Claro que seus custos irão aumentar (já que não mais seria a própria prefeitura a realizar os serviços), por isso seria também preciso fazer um estudo preliminar para saber a viabilidade (ou não) financeira de se formar uma PPP, e cobrar do parceiro privado, uma melhor gestão dos RSU, já que este estaria sendo remunerado para tanto, pois a administração da prefeitura diante das atividades do aterro demonstrou algumas deficiências que já foram citadas.

É importante afirmar que, apesar das características negativas, expostas nesta pesquisa, bem como a solução apresentada para estas problemáticas, são questões que podem e devem sofrer melhorias ao longo dos anos, pois é necessário dar tempo ao tempo para que o aterro sanitário se mostre ainda mais eficaz do que já é, trazendo para a gestão do lixo da cidade, melhores resultados. As conquistas do aterro sanitário são relevantes, mas aquilo que está bom pode ficar ainda melhor, espera-se que com o passar dos anos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da oportunidade de pesquisar o tema proposto, foi de grande valia conhecer como acontece a destinação final dos resíduos que produzimos! E levando em conta as metodologias utilizadas neste trabalho foi possível alcançar os objetivos do mesmo que eram: verificar por meio da observação e de uma seguida análise, como o aterro sanitário colabora com administração dos resíduos sólidos em Paulo Afonso; analisar como ocorre o processo logístico do lixo em Paulo Afonso; identificar os desafios a serem superados na gestão de RSU.

Quanto à contribuição do aterro sanitário como instrumento de disposição final do lixo da cidade de Paulo Afonso, pôde-se concluir que ele é, atualmente, a melhor alternativa, pois já no curto prazo, desativou o lixão da cidade, e com isso diminuiu os prejuízos causados com o lançamento dos RSU à céu aberto, fazendo de Paulo Afonso um dos poucos municípios do Brasil e da Bahia a possuir um aterro sanitário; quanto ao processo logístico do lixo (a rota, o caminho do lixo), também é favorável à cidade contar com a atuação da ARPA, pois nessa associação faz-se a triagem, a separação daquilo que pode ser reaproveitado e o que não pode, segue para o aterro; quanto aos desafios para fazer do aterro mais eficiente e eficaz, foi possível identificar como principal gargalo a falta de recursos financeiros e humanos, pois sem eles, as atividades do aterro ficam comprometidas, pois somente ocorre, até o presente momento o fechamento da célula uma vez por semana, seja por falta de trator, que as vezes quebra seja por outras circunstâncias, e também pela existência de uma única célula sanitária, que inclusive está próxima do seu final de vida útil (que provavelmente será em meados de 2017/18), e não se tem nenhuma expectativa de construção de uma nova célula.

Contudo, apesar dessas problemáticas, se faz necessário dar tempo ao tempo para que as melhorias possam surgir, pois, como já relatado o aterro sanitário tem apenas dois anos de inauguração, ou seja, ainda está no começo e em longo prazo, espera-se que as atividades do aterro possam se desenvolver.

Diante dos desafios enfrentados para gerir o aterro sanitário, foi proposto neste trabalho uma parceria entre a prefeitura e uma empresa privada especializada.

Vale destacar ainda como positivo na gestão dos RSU a educação ambiental promovida na cidade, inclusive dentro do próprio aterro, pois nele se encontra um pequeno auditório que recebe os visitantes, em geral estudante e universitários, para conscientiza-los sobre questões ambientais, em especial, relacionadas à gestão de RSU.

É preciso também dizer que a ARPA merece uma maior atenção de toda a sociedade pauloafonsina pela contribuição que dá ao município e que, devido ao curto espaço, não obteve maior atenção do pesquisador autor deste trabalho, mas que é desejo dele que essa associação seja melhor explorada em outras oportunidades e pesquisas.

Por fim, cabe o agradecimento à Prefeitura Municipal de Paulo Afonso, por meio do Departamento de Meio ambiente, através do Sr. Gilson Ramalho e Joserlan Lacerda, o coordenador do aterro, que contribuíram para a realização deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) – **NBR 10.004**: Classificação dos resíduos sólidos. 2004.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) - **NBR 15.352**: Mantas Termoplásticas de Polietileno de Alta Densidade (PEAD) e de Polietileno Linear (PEBDL) para Impermeabilização, 2006.

\_\_\_\_\_. **NBR 10.004**: Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro. ABNT, 1987.

**Associação brasileira de tratamento de resíduos** – ABETRE. Endereço eletrônico. Disponível em: <<http://www.abetre.org.br/biblioteca/publicacoes/publicacoes-abetre/classificacao-de-residuos>> Acesso em: 15/06/2016.

BRASIL. Lei Federal n.º 12.305/2010 - **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)> Acesso em: 01/06/2016.

\_\_\_\_\_. Lei Federal n.º 11.079/2004 – **Parceria Público Privada**. 2004. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/111079.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/111079.htm)> Acesso em: 27/06/2016.

Dalvan Goes

---

\_\_\_\_\_. Lei Federal n.º 11.079/2004 – **Parceria Público Privada**. 2012. Disponível em:  
<<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2012/04/parceria-publico-privada-ppp>>  
Acesso em: 27/06/2016.

GARBOSSA, Luís Hamilton, Pospissil. **Gestão de Resíduos: sólidos, líquidos e atmosféricos**/ Luís Hamilton Pospissil Garbossa. Centro Universitário Leonardo da Vinci – Indaial: Grupo UNIASSELVI, 2010, 148 p.

PEREIRA, Alessandra Santana. **Gestão de resíduos sólidos urbanos em Nossa Senhora da Glória: desafios à sustentabilidade socioambiental** / Alessandra Santana Pereira; orientador José Daltro Filho. – São Cristóvão, 2016. 191 f. Dissertação (mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Sergipe, 2016.

SCHALCH, Valdir. **Análise comparativa do comportamento de dois aterros sanitários semelhantes e correlações dos parâmetros do processo de digestão anaeróbia**. 1992. 220 f. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, USP.

ROCHA, Manoel José Fonseca. **Metodologia do Ensino Superior** / Manoel José Fonseca Rocha, Centro Universitário Leonardo Da Vinci. – Indaial: Grupo UNIASSELVI, 2009.

TOCCHETTO, Marta Regina Lopes. **Gerenciamento de resíduos sólidos industriais**. Departamento de Química - Universidade Federal de Santa Maria, Curso de Química Industrial. 2005. Disponível em: <<http://www.blogdocancado.com/wp-content/uploads/2012/04/gerenciamento-de-residuos-solidos-industriais.pdf>>  
Acessado em: 26/05/2016.