



DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO ATERRO SANITÁRIO DA CIDADE DE CAMPO BOM (RS)

Sabrina Spindler da Cruz – sabrinaspindler.c@gmail.com

Universidade FEEVALE - Câmpus II ERS-239, 2755 | CEP 93525-075 | Novo Hamburgo, RS

Ana Paula Pereira Villanova - anapaula_95pv@hotmail.com

Universidade FEEVALE - Câmpus II ERS-239, 2755 | CEP 93525-075 | Novo Hamburgo, RS

Natália Feistauer Gomes - naty.nfg@hotmail.com

Universidade FEEVALE - Câmpus II ERS-239, 2755 | CEP 93525-075 | Novo Hamburgo, RS

Lisiane Heinen Fernandes - lisianehf@yahoo.com.br

Universidade FEEVALE - Câmpus II ERS-239, 2755 | CEP 93525-075 | Novo Hamburgo, RS

Vanusca Dalosto Jahno - vanusca@feevale.br

Universidade FEEVALE - Câmpus II ERS-239, 2755 | CEP 93525-075 | Novo Hamburgo, RS

Resumo: Atualmente o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos é um problema emergente e deve ser tratado com a devida cautela e prioridade nos municípios. Através da PNRS (Lei 12.305/2010), a qual determina a coleta seletiva de resíduos sólidos, houve uma reeducação dos municípios quanto à destinação de correta de seus resíduos, ainda que nos dias de hoje, não seja suficiente, ou não estejam totalmente dentro da lei. O presente artigo aborda o diagnóstico da situação do aterro sanitário do município de Campo Bom, Rio Grande do Sul – Brasil. Elaborou-se o trabalho através de pesquisa descritiva e exploratória, relatando o cenário atual do gerenciamento ambiental e, as dificuldades que a cidade vem passando na busca pela gestão de seus resíduos sólidos urbanos. Verificou-se que os cooperativados têm preocupação com os resíduos gerados na cidade, porém há necessidade de melhoramentos e inovação, não apenas pela cooperativa, mas também pela comunidade e o poder público.

Palavras-chave: Aterro sanitário, Campo Bom, Gerenciamento de resíduos sólidos.

ENVIRONMENTAL DIAGNOSIS OF SANITARY LANDFILL CAMPO BOM CITY (RS)

Abstract: Currently the management of municipal solid waste is an emerging problem and should be treated with due caution and priority municipalities. Through PNRS (Law 12.305/2010), which determines the selective collection of solid waste, there was a re-education of the municipalities regarding the allocation of right of their waste, even today, is not enough, or are not fully within of law. This article discusses the diagnosis of the situation of the sanitary landfill of the city of Campo Bom, Rio Grande do Sul - Brazil. Prepared to work through descriptive and exploratory research, reporting the current situation of environmental management and the difficulties that the city has experienced in the quest for management of its municipal solid waste. It was found that the cooperative members have concerns about the waste generated in the city, but there is need for improvement and innovation, not only by the cooperative, but also by the community and the government.

Keywords: Sanitary Landfilling, Campo Bom, Solid waste management.



1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento humano faz que com diariamente seja produzido uma imensa quantidade de resíduos sólidos urbanos, que tem como disposição final, na maioria das vezes, os aterros sanitários. O crescimento urbano necessita de planejamento, caso contrário pode ocasionar uma série de problemas, entre os quais se destacam: a poluição hídrica; o acúmulo de lixo em locais não apropriados, pondo em risco a saúde pública; o desmatamento e a falta de áreas verdes e de proteção ambiental, que comprometem a fauna (GRANZIERA, 2001). Por estes motivos, precisa-se o aprimoramento de metodologias adequadas para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos (RSU). Percebe-se que o assunto tem se tornado motivo de grande preocupação por parte da comunidade, atenta à qualidade do meio ambiente, e conseqüentemente cada vez mais discutidas por gestores municipais do país.

Sobre gerenciamento de resíduos sólidos, este pode ser definido como as ações associadas ao controle da geração, armazenamento, coleta, transporte, processamento e disposição de resíduos sólidos de maneira que esteja de acordo com os melhores princípios de saúde pública, economia, engenharia, conservação dos recursos naturais, estética e outras considerações ambientais e que, também, possa representar as atitudes e mudanças de hábitos das comunidades (BRAGA, 2008). Para que o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos de um município ocorra de forma adequada é necessário a integração e a interdisciplinaridade entre diversas áreas como: administrativas, legais, financeiras, ambientais, de planejamento e de engenharia envolvidas na solução dos problemas relativos aos resíduos sólidos. Segundo Braga (2008), o problema do gerenciamento dos resíduos sólidos nas sociedades atuais tornou-se complexo devido à quantidade e diversidade dos resíduos, à explosão das áreas urbanas, à limitação dos recursos financeiros públicos em muitas cidades, aos impactos da tecnologia e às limitações tanto de energia quanto de recursos naturais.

Após a aplicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que estabelece as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento dos resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público, e aos instrumentos econômicos aplicáveis, os municípios passaram a ter maior responsabilidade legal no que diz respeito ao gerenciamento dos seus resíduos sólidos urbanos. A PNRS reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotadas pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

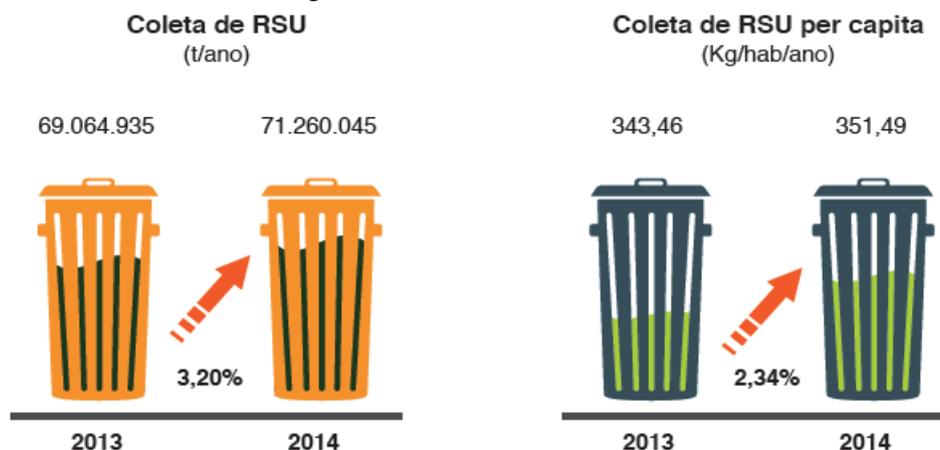
Atualmente, a PNRS afirma que a coleta seletiva em todo o país é mera obrigação dos municípios, cujas metas relacionadas devem ser o mínimo contido nos planos de gestão integrada de resíduos sólidos. Dessa forma, o conceito de coleta seletiva se refere à coleta diferenciada de resíduos separados conforme a mesma composição ou constituição. No Brasil, há a coleta nos pontos de entrega voluntária (PEV's) ou a coleta porta-a-porta. A primeira se refere a locais situados próximos à conjuntos residências ou de instituições, para a entrega dos resíduos a fim de que o poder público estabeleça a coleta. A outra consiste na coleta realizada, normalmente por caminhões, que passam nas residências e comércio recolhendo o resíduo já separados pela população, sendo efetuadas por prestadores do serviço público de limpeza e manejo dos resíduos sólidos (público ou privado) ou por associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis e/ou reutilizáveis (MMA, 2016).

Sucedendo assim a relevância de conscientização dos cidadãos sobre a PNRS, através da educação ambiental, como também o trabalho dos catadores de materiais recicláveis, nesta ação de segregação dos resíduos sólidos urbanos dos rejeitos que serão tratados adequadamente nos aterros sanitários, segundo a lei (ALBUQUERQUE, 2014). Quanto ao trabalho dos catadores, estes desempenham um trabalho de grande importância para a PNRS, pois contribuem de maneira relevante para a reciclagem. Destacando-se na gestão integrada de resíduos sólidos, as suas atividades são a triagem, classificação, processamento e comercialização dos resíduos reutilizáveis e recicláveis. Os catadores podem trabalhar tanto individualmente, sendo autônomos e dispersando-se nas ruas e nos "lixões", quanto coletivamente, através das cooperativas e associações em organizações produtivas. Contudo, infelizmente, a maioria dos catadores brasileiros ainda trabalha em condições precárias (MMA, 2016).

O acúmulo de resíduos, representa um risco a saúde das pessoas que convivem diretamente com ele, sendo capaz de causar inúmeros danos à estas, como por exemplo, transmitir tétano a partir de objetos cortantes, que estejam contaminados como vidros e metais, sendo ainda capaz de nutrir a proliferação de insetos, como baratas e moscas, capazes de propagar verminoses. Outro problema é que parte do resíduo acumulado inadequadamente tem propriedade de obstruir passagem em canais e galerias, causando desta maneira enchentes, propiciando um risco ainda maior a nossa saúde (ALBUQUERQUE, 2014 apud CAVALCANTI, 2007). Sendo assim a educação ambiental junto a prática racional da reciclagem e reutilização, além do adequado descarte final do resíduo, é de grande importância para prevenção de doenças e promoção da saúde (ALBUQUERQUE, 2014) sabemos que, para que isso aconteça precisaremos de conscientização e educação ambiental, de maneira a assegurar a presença de um ambiente sadio a toda humanidade através uma conscientização realmente envolvente (AB'SABER, 2016).

Em termos práticos, de acordo com a Figura 1, dados estatísticos de uma pesquisa realizada em 2014 pela Abrelpe informam que a geração de RSU no Brasil no ano do estudo foi de aproximadamente 78,6 de toneladas. Esse valor revela um aumento de 2,9% em relação ao ano anterior, superando até mesmo a taxa de crescimento populacional no país no período, que foi de 0,9%.

Figura 1: Coleta de RSU no Brasil



Fonte: Abrelpe (2014)

Sobre o índice de cobertura de coleta no Brasil, a Abrelpe (2014) diz que este atinge o valor de 90,6%, quando comparada à quantidade de RSU gerada e a coletada em 2014. Isso leva a crer que pouco mais de 7 milhões de toneladas não foram coletadas no Brasil em 2014, podendo-se deduzir que estes tiverem um destino impróprio. A Figura 2 representa a distribuição percentual do total de RSU coletado em 2014 em todas as regiões do Brasil.

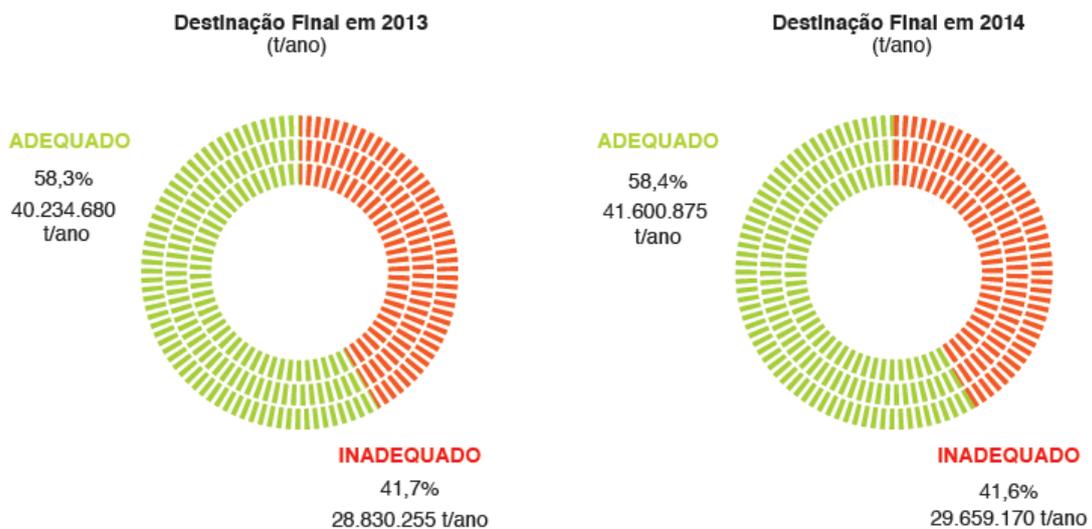
Figura 2: Participação das regiões do país no total de RSU coletado.



Fonte: Abrelpe (2014)

Já em relação à destinação final dos resíduos, o levantamento de dados da Abrelpe (2014), representado na Figura 3 a seguir, comprova que entre os anos de 2013 e 2014, houve estabilidade. Apesar do índice de 58,4% de disposição final adequada dos resíduos ter sido significativa, a quantidade de RSU em 2014 destinada a locais inadequados totalizou 29.659.170 toneladas durante o ano, os quais seguiram para os “lixões” ou aterros controlados.

Figura 3: Destinação final dos RSU coletados no Brasil



Fonte: Abrelpe (2014)

Apesar da importância de reduzir, reciclar e reutilizar os resíduos, há itens denominados como rejeitos que não podem mais ser usados, para os quais a destinação final aos aterros sanitários

REALIZAÇÃO

CORREALIZAÇÃO

INFORMAÇÕES



representa a melhor solução aparente. Não somente no Brasil, mas como em diversos países, o aterro sanitário tem sido uma meta fundamental para alcançar a sustentabilidade neste quesito, uma vez que há a disposição de forma ambientalmente adequada dos resíduos para todos os resíduos gerados (JUCÁ, 2003). Sabe-se que os aterros sanitários são locais projetados para a colocação de rejeitos, buscando-se o menor impacto possível ao meio ambiente. Nos dias de hoje é uma das técnicas mais seguras, cujo custo é o menor frente aos outros tratamentos convencionais utilizados (QUADROS, 2002).

Contudo, algumas vezes se nota que estes locais, que visam a minimização dos prejuízos ao meio ambiente, não operam, ou mesmo são construídos, considerando todos os critérios técnicos necessários, levando a contaminação do local e adjacências.

Sendo assim, percebe-se que ainda, apesar na vigência da PNRS proibindo desde 2014 a existência de locais de disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos, três formas de colocação dos RSU, sendo estes: lixão (ou vazadouro), aterro controlado e aterro sanitário.

Sabe-se que o lixão se caracteriza simplesmente pelo descarregamento dos resíduos direto no solo, sem qualquer tipo de tratamento ou proteção à saúde pública e ao meio ambiente, sendo este ilegal segundo a legislação brasileira por ser uma forma inadequada de disposição dos resíduos sólidos. Já o aterro controlado consiste em um método para dispor os resíduos corretamente, porém sem coletar e tratar os efluentes líquidos e gasosos produzidos. Por fim, o aterro sanitário é o método mais adequado, é construído sobre um terreno natural e dispõe de camadas de material inerte, o objetivo principal é evitar danos ambientais, em especial também à segurança e saúde pública. No aterro sanitário medidas são implantadas para a coleta e tratamentos de efluentes líquidos e gasosos provenientes dos resíduos (chorume), além dos planos geotécnico e de monitoramento ambiental. (LANGE, 2008). Na Tabela 1 a seguir é possível visualizar dados do IBGE (2008) relativos à distribuição de rejeitos no Brasil em todas as suas regiões.

Tabela 1: Realidade das diferentes regiões brasileiras quanto à geração de resíduos e sua disposição final

Região	Quantidade de resíduos (em 1000 toneladas/dia)	Aterro controlado (%)	Lixão a céu aberto (%)	Aterro sanitário (%)
Sudeste	141,6	46,5	9,7	37,1
Nordeste	41,6	14,7	48,1	36,1
Sul	19,9	24,1	25,6	40,2
Centro-Oeste	14,3	32,9	21,7	39,2
Norte	11,1	27,9	56,8	13,5
Brasil	228,5	37	21,1	36,2

Fonte: IBGE (2008)

Os aterros sanitários devem contar com uma infraestrutura previamente elaborada, podendo haver uma guarita (portaria), onde os caminhões que chegam ao local são recepcionados, inspecionados e controlados. As cargas dos volumes diários e mensais de resíduos devem ser pesadas numa balança para que se tenha o controle da quantidade já disposta no aterro. A área onde se encontra o aterro deve ser isolada de forma a não permitir a entrada de pessoas estranhas e animais, havendo cerca viva com espécies arbóreas no perímetro da instalação juntamente com placas de sinalização advertindo o risco do local. Dessa maneira, os acessos se dão por vias internas e externas que devem ser elaboradas de forma a permitir o uso contando com qualquer condição climática. A energia elétrica para iluminação e força deve ser provida de equipamentos e ações de emergência à noite, se for preciso; bem como a comunicação interna e externa deve ser por meio de ligação à rede de telefonia fixa, celular ou rádio em caso de emergência. O abastecimento de água é através de ligação à rede pública de água tratada, sendo que as instalações de apoio operacional devem contar com prédio administrativo contendo, no mínimo, escritório, refeitório, copa, instalações sanitárias e vestiários (LANZA, 2006).

Ainda em relação à infraestrutura, o local para a destinação dos resíduos deve estar em conformidade com as normas técnicas e ambientais vigentes, com metodologias para a impermeabilização de base e das laterais de chorume (devem ser tratados os gases e líquidos de acordo com os padrões de tratamento de efluentes antes do lançamento no manancial, pois o chorume é muito poluente), de águas pluviais e gases. Os aterros sanitários devem dispor de instrumentos adequados para o monitoramento, tais como equipamentos para controlar a gestão do ambiente no local; por intermédio de poços de monitoramento de águas subterrâneas, medidores de vazão, piezômetros e medidores de recalque horizontais e verticais. (LANZA, 2006). O ideal é que os aterros sanitários possuam uma vida útil superior a 10 anos e, após o fechamento, sejam monitorados ainda por alguns anos. A figura 4 é uma demonstração da estrutura de um aterro sanitário (QUADROS, 2002).

Figura 4: Corte da seção de um aterro sanitário.



Fonte: Quadros (2002)

Com base nestes dados acima, que o presente estudo visa diagnosticar a situação específica do aterro sanitário do município de Campo Bom que se situa no Vale do Rio dos Sinos, distante cerca de 50 km de Porto Alegre (capital do Estado). É uma cidade que se destaca pelas ciclovias, pioneira na exportação de calçado, sendo a principal fonte econômica da região e também se destaca como maior produtor de mudas de hortaliças do Rio Grande do Sul.

Segundo dados do IBGE (2010), Campo Bom possui uma população residente de 60.074 pessoas, sendo 2.736 residentes da zona rural e 57.338 pessoas residentes da zona urbana. A cidade está entre as melhores do RS em Índice de Desenvolvimento Socioeconômico do Rio Grande do Sul (Idese) e se manteve pelo segundo ano consecutivo (em 2012) como o 11º colocado em todo o Estado.

A prefeitura de Campo Bom conta com diversos programas de educação ambiental nas escolas, como: Projeto Peixe Dourado, Rede de Educação Ambiental, Monitores Ecológicos, Recuperação da Mata Ciliar e, Dia da Troca (baseado na troca do resíduo seco por mudas de árvore nativa). No âmbito de gerenciamento de resíduos o município conta com o programa de Conscientização do Catador de Rua, Coleta Seletiva através de Pontos de Entrega Voluntária - PEVs e o Cacotreco.

2. METODOLOGIA

Sobre a classificação do método científico utilizado neste trabalho, pode-se descrevê-lo inicialmente como uma pesquisa de campo, onde foi realizada uma visita técnica para levantamento e diagnóstico dos aspectos gerais do aterro sanitário do município.

Com base nesta visita e nos aspectos observados, realizou-se por meio de pesquisa descritiva e exploratória, a descrição do cenário atual do gerenciamento ambiental, do município de Campo Bom, Rio Grande do Sul - Brasil, explorando principalmente a questão do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, sendo que os dados estatísticos utilizados foram obtidos através da divulgação do município em sua Secretaria de Meio Ambiente.



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Campo Bom possui uma Central de Tratamento de Resíduos Domésticos que tem como objetivo primordial proporcionar um tratamento adequado aos resíduos coletados no município possibilitando coleta, transporte e destinação final visando o saneamento do Meio Ambiente. Segundo dados disponibilizados pela Secretaria de Meio Ambiente do município a quantidade de resíduo coletado é de aproximadamente 35 toneladas/dia, resultantes da coleta e limpeza urbana. Ainda segundo a Secretaria de Meio Ambiente, atualmente, 100% da comunidade é atendida no serviço de coleta de resíduos, contribuindo de forma singular com a proposta de gerenciamento do mesmo, preconizado pela Administração Pública.

Já sobre a triagem, todo o resíduo recolhido na cidade passa pela esteira de separação, contribuindo com a retirada e aproveitamento dos materiais. Atualmente trabalham na Usina de lixo de Campo Bom aproximadamente 35 cooperativados que tiram o seu sustento deste trabalho.

Para melhor capacitação dos envolvidos na separação dos resíduos sólidos urbanos, a prefeitura tem implementado o “programa de conscientização do catador de rua” sendo que o mesmo contém três objetivos principais: a preservação ambiental, a inclusão social e a geração de renda. A preservação ambiental, tendo em vista que o catador realiza um serviço de ampla importância, reduzindo-se a quantidade de resíduos a serem lançados no meio ambiente, retornando o mesmo a cadeia produtiva como matéria-prima, não sendo necessário assim a extração de mais recursos naturais; a inclusão do catador, tendo em vista que o programa visa socializar o trabalho do mesmo junto com a comunidade, promovendo o engajamento desta; por fim a geração de renda, sabendo que com a concepção de trabalho e melhores equipamentos, é possível garantir materiais recicláveis com qualidade superior aos obtidos na coleta convencional (CAMPO BOM, 2016).

O município possui coleta seletiva realizada através de Pontos de Entrega Voluntária - PEVs -baseada na introdução de coletores de resíduos em entidades educacionais, onde a comunidade pode depositar seus materiais domésticos secos, que posteriormente serão recolhidos e enviados a Usina de Lixo para serem reciclados. Os pontos de coleta estão espalhados nos mais diversos segmentos da sociedade (Entidades Educacionais, Unidades Básicas de Saúde, entidades religiosas, Associações de Bairros, entre outros), sendo recolhidos semanalmente, ampliando ainda mais o percentual de reciclagem no município, sendo que no momento há uma média de 95 PEVs na cidade (CAMPO BOM, 2016).

Também a prefeitura possui o programa “Cacotreco” sendo este baseado no recolhimento de materiais volumosos em desuso, como mobília, pneus, metais, eletrodomésticos, eletroeletrônicos, entre outros que, para que não sejam descartados de maneira inadequada, é disponibilizado o recolhimento do material após agendamento prévio, de maneira que estes materiais possam ser reciclados, obtendo assim um destino final adequado para os mesmos (CAMPO BOM, 2016).

Em relação à operação do aterro sanitário do município, que funciona através da atuação da cooperativa COOLABORE, percebe-se que apesar da implementação de programas da prefeitura com relação à educação ambiental e recolhimento dos resíduos, a população ainda não faz a separação de forma correta. A Figura 5 ilustra um momento de triagem de material seco, contendo, indevidamente material orgânico misturado. Além disso, há relatos de que resíduos da saúde também são dispostos incorretamente pela comunidade, sendo relatados pelos cooperados acidentes graves, incluindo cortes com materiais perfurantes contaminados.

Figura 5: Separação de resíduos.



Nesta questão pode-se destacar: o problema na separação inadequada dos resíduos, que é de responsabilidade inicial da comunidade, que provavelmente possui pouco conhecimento na questão de separação e coleta seletiva. Neste quesito, deveria ter mais programas e palestras desenvolvidas pela secretaria de meio ambiente, nos bairros do município, que ajudem a divulgar como deve ser feita a separação dos diferentes tipos de resíduos que uma residência pode e salientar a comunidade a importância da segmentação destes resíduos, até seu destino final, e não apenas até a lixeira.

Outro problema a ser destacado é a questão da esteira de triagem, onde os resíduos que possuem valor comercial, principalmente os plásticos e alumínio, recebem atenção dos cooperativados, em contraponto aos demais resíduos, que passam despercebidos, conforme pode ser observado na Figura 6.

Figura 6: Resíduos ao final da esteira de triagem



Como podemos observar na Figura 6, uma grande quantidade de resíduos recicláveis, que possuem também valor comercial e que ajudariam a aumentar a renda dos cooperativados, não são aproveitados e acabam sendo destinadas as valas de disposição final. Percebe-se que devido ao baixo valor comercial ou à falta de interessados na compra de determinados resíduos, os catadores deixam de fazer a separação de materiais passíveis de serem reciclados/reaproveitados. Uma melhoria para esta situação seria a busca por novos compradores de resíduos, a contratação dos cooperativados por parte da prefeitura, sendo possível redirecionar os ganhos para melhorias na cooperativa e condições de trabalho, fazendo-se necessário ainda a melhoria no treinamento dos cooperativados, para que mais

materiais sejam reciclados/reaproveitados, e não encaminhados à vala, fazendo-se assim, obrigatoriamente a separação de todo o resíduo do rejeito.

Em relação à gestão da cooperativa, no que diz respeito ao reaproveitamento dos resíduos com valor agregado para o mercado de reciclagem, pode-se destacar que são reciclados em média 15% de resíduos coletados ao ano. Por meio de treinamento fornecido pela Secretaria de Meio Ambiente de Campo Bom, os cooperativados separam os resíduos, principalmente os plásticos (Figura 7), conforme a NBR 13.230/2008, depois de separados, estes resíduos passam por moagem e/ou são compactados para venda direta.

Figura 7: Materiais separados para reciclagem e beneficiamento.



Este beneficiamento dos resíduos demonstra o empenho e responsabilidade dos cooperativados com as questões ambientais do município. Os mesmos devido ao maior convívio neste ambiente, apresentam ideias de melhoria, porém não conseguem expressá-las de maneira que sejam atendidas para melhoria do aterro.

4. CONCLUSÃO

Conforme apresentado no presente trabalho, o gerenciamento de resíduos sólidos de um município necessita integração e interdisciplinaridade de diversas áreas do setor público e privado, principalmente da secretaria de meio ambiente e da comunidade, para que os programas desenvolvidos em prol de melhorias para o meio ambiente funcionem adequadamente, de maneira que os trabalhos da cooperativa atinjam melhores resultados do que apresentados até o momento.

À vista disto, sabendo que quando houver um maior investimento do poder público no que compete a informação da comunidade de como funciona o aterro sanitário, os resíduos seriam separados e destinados de maneira mais responsável, facilitando a segregação do mesmo pelos cooperativados. No caso, se mais compradores de materiais reciclados forem apresentados a esta organização, poderá ampliar o desejo de venda destes, visando a redução de materiais encaminhados à vala e aumentando o lucro e os índices de reaproveitamento e reciclagem na cidade.

Por fim, visualizou-se através do apelo da comunidade a introdução de mais “lixeiros” de resíduos seco e suas particularidades, além de orgânicos. Além disto, é preciso fornecer informações mais específicas à população quanto ao recebimento de resíduos nos pontos de entrega voluntária, tendo em vista que houve relatos de que as escolas não estariam recebendo estes, ou já estariam fechados.



5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil – 2014**. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>>. Acesso em: 20 abril 2016.

AB'SABER, Aziz Nacib. **(Re) Conceituando Educação Ambiental**. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/cea/AbSaber_Reconceituando.pdf>. Acesso em: 16 de maio de 2016.

ALBUQUERQUE, Ana Cláudia Alves de. **Resíduos sólidos: perspectivas e desafios para a gestão integrada**. Um estudo da inserção dos catadores na Política Nacional De Resíduos Sólidos; uma forma de conscientizar e educar. 1. ed. Recife: EDUFRPE, 2014.

BRAGA, N. C.; DIAS, Natália Costa. **Gestão de resíduos sólidos urbanos**. Volume I, Curitiba, 2008.

BRASIL. **Lei nº 12.305, 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos sólidos e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 25 de abril de 2016.

CAMPO BOM. Disponível em: <<http://novo.campobom.rs.gov.br/site>>. Acesso em: 25 de abril de 2016.

GRANZIERA, M. L. M. **Direito de águas: disciplina jurídica de águas doces**. São Paulo: Atlas, 2001.

IBGE 2010 – Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home>>. Acesso em: 25 de abril de 2016.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB de 2008. Rio de Janeiro: IBGE, 2008.

JUCÁ, José Fernando Thomé. **Disposição final dos resíduos urbanos no Brasil**. In 5º CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOTECNIA AMBIENTAL, Porto Alegre. Porto Alegre: Universidade Federal de Pernambuco - REGEO'S, 2003, p. 1-32.

LANZA, Vera Cristina Vaz et. al. **Orientações básicas para a operação de um aterro sanitário**. Disponível em: <<http://www.feam.br/images/stories/arquivos/Cartilha%20Aterro2.pdf>>. Acesso em: 02 maio 2016.

LANGE, Liséte Celina. **Resíduos sólidos - Projeto, operação e monitoramento de aterros sanitários**. Disponível em: <<http://nucase.desa.ufmg.br/wp-content/uploads/2013/07/RSU-POMA.2.pdf>>. Acesso em 02 maio 2016.

MMA - **Ministério do meio ambiente**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>> Acesso em: 15 abril 2016.

QUADROS, Vera Lúcia Santos. **Manual de operação de aterros sanitários**. Disponível em: <<http://www.unipacvaleadoaco.com.br/ArquivosDiversos/Cartilha%20Opera%C3%A7%C3%A3o%20Aterro%20Sanit%C3%A1rio%20CONDER.pdf>>. Acesso em: 02 maio 2016.