

## O IMPACTO DO PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NA PERCEPÇÃO DOS COLABORADORES OPERACIONAIS SOBRE O TEMA DURANTE O PROCESSO DE GRAVIMETRIA MUNICIPAL

Katherine Benites Bonato Marana (\*), Kelly Danielly da Silva Alcantara Fratta, Graziella Colato Antonio, Juliana Tófano de Campos Leite Toneli

\* Universidade Federal do ABC

katherine.marana@gmail.com

### RESUMO

Tendo em vista as diretrizes indicadas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecida pela Lei 12.305/2010, que seguem tendências mundiais fundamentadas em práticas de desenvolvimento sustentável bem sucedidas, mesmo passados nove anos de sua instituição, o Brasil ainda enfrenta diversos desafios para cumprir o que foi estabelecido. Os principais obstáculos estão baseados na efetivação dos objetivos da PNRS que foram descritos em etapas, passando pra etapa seguinte apenas quando a etapa anterior já foi completamente aplicada, ou seja, seguir à risca e na ordem os princípios de não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamentos dos resíduos e destinação final apropriada dos rejeitos. Visando praticar tais objetivos, ações de educação ambiental apresentam-se como ferramenta indispensável e alicerçadora na construção de uma cultura mais avançada e diferente da atual no que tange os Resíduos Sólidos Urbanos. Isso posto, este trabalho objetiva apresentar a diferença na percepção de um grupo de colaboradores operacionais antes e depois da realização da primeira campanha gravimétrica em um município que compõe a Região Metropolitana de São Paulo, cuja inexistência de instrumentos que corroboram com a PNRS é presente. A metodologia utilizada foi a realização de ações de educação ambiental, por meio de palestra e workshop, cuja temática abordada foi Resíduos Sólidos Urbanos – história, conceito, composição, perfil de consumo, coleta seletiva, reciclagem, tecnologias de tratamento adequadas, destinações finais existentes, responsabilidade compartilhada, impactos ambientais e de saúde pública, oportunidades, cenários mundiais, atuação individual, etc – tendo como público alvo o grupo de colaboradores operacionais do processo de gravimetria. O resultado da metodologia aplicada apresentou notória mudança na percepção dos colaboradores quando comparada à anterior ao período de campanha gravimétrica no município e à ação de educação ambiental, em que se viram como parte da engrenagem que sustenta a proposta de gerenciamento integrado de resíduos sólidos, tomando para si a responsabilidade de suas ações como indivíduo dentro de uma sociedade, valorizando o serviço prestado de quem trabalha diretamente com os resíduos, vislumbrando oportunidades de colocação no mercado de trabalho e se vendo como instrumento de transformação direta do meio ambiente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Ambiental, Resíduos Sólidos Urbanos, Gravimetria, Valorização dos Resíduos, Conscientização.

### INTRODUÇÃO

Embora os prazos inicialmente estabelecidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305 no ano de 2010 para que as principais diretrizes de não geração, de redução, de reutilização, de reciclagem, de tratamento de resíduos e, por fim, destinação final ambientalmente corretas dos rejeitos (encerramento do funcionamento dos lixões), necessariamente nessa ordem, fossem colocadas em prática tenham expirado, muitos municípios brasileiros ainda não possuem um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e/ou não atendem de forma regulamentada tais diretivas.

De acordo com o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil publicado pela ABRELPE (2018), em relação aos dados obtidos de 2017, a geração de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil aumentou 0,48% comparada ao ano anterior, apresentando o montante de 1,035 kg/habitante ao dia, totalizando a geração de 214.868 toneladas ao dia. Considerando que a coleta de resíduos foi de 196.050 toneladas ao dia em 2017, representando 91,24% de cobertura, ainda há 29,6% dos municípios coletados que são destituídos de iniciativas de coleta seletiva e menos de 3% dos resíduos coletados são reciclados. Além disso, cerca de 3 mil lixões no Brasil encontram-se em operação, totalizando 35.368 toneladas de RSU ao dia (18% da destinação final de resíduos).

Buscando se adequar à PNRS, tais municípios precisam primeiramente conhecer os resíduos por eles gerados, obtendo informações quantitativas e qualitativas desta geração para que as etapas posteriores de gerenciamento de resíduos aliado a formulação de políticas públicas que promovam a integração dos principais atores do cenário de resíduos possam ser realizadas. Desta maneira, o processo de gravimetria que consiste na separação dos resíduos coletados de forma indiferenciada segundo sua classificação, em termos de massa, é o primeiro passo a ser executado, auxiliando na implantação de mecanismos e programas destinados ao gerenciamento integrado dos resíduos.

O município em que a campanha gravimétrica foi realizada trata-se de uma cidade localizada na região metropolitana de São Paulo onde há a atuação de uma empresa de coleta, mas apenas de resíduos da coleta indiferenciada, isenta de instrumentos de incentivo à coleta seletiva, contribuindo negativamente na cobertura de todo o Brasil com estes tipos de programas, impactando de maneira igualmente desfavorável o meio ambiente.

Tal lacuna de mecanismos no município evidencia não apenas a ausência do poder público, mas também do poder privado e dos cidadãos, bem como a integração de todos os atores na prática de ações ambientalmente adequadas, amigáveis e sustentáveis. Sendo assim, a educação ambiental em municípios como o estudado se apresenta como uma ferramenta primordial no avanço e na efetivação das diretrizes da PNRS, ao conscientizar a população sobre o seu papel na geração do montante de resíduos, sobre o papel do poder privado na realização da logística reversa e fabricação de produtos que sejam sustentáveis, sobre o papel do poder público ao promover políticas públicas que colaborem com a integração do gerenciamento de resíduos, assim como a fiscalização necessárias para que se faça cumprir a lei e sobre a importância de todos que trabalham com os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) nesse sistema.

## **OBJETIVOS**

Este artigo visa apresentar as percepções de um grupo de colaboradores operacionais acerca da temática de Resíduos Sólidos Urbanos subsequentes ao processo de gravimetria executado em um município pertencente à região metropolitana de São Paulo, associado ao desenvolvimento de ações de educação ambiental no mesmo âmbito com o grupo.

## **METODOLOGIA**

A metodologia utilizada para identificar as percepções de cada um dos doze colaboradores foi, após um contato inicial com os resíduos gerados por um município durante implantação de processo de gravimetria, ministrar um workshop cujo assunto central foi "Educação Ambiental de Resíduos Sólidos Urbanos: Gestão e Tratamento", norteado pelos conceitos de coleta seletiva, reciclagem e tratamentos alternativos/complementares.

Primeiramente, como o município em questão era desprovido de quaisquer mecanismos de incentivos ou práticas sustentáveis indicadas como diretrizes no PNRS, especialmente no que tange a temática dos Resíduos Sólidos Urbanos, foi contratada uma equipe cujos autores deste trabalho formaram a equipe coordenadora responsável pela implementação do processo de gravimetria no município, estabelecendo, a partir de estudos estatísticos, a melhor maneira de realização deste processo no município. Em seguida, em colaboração com a empresa responsável pela coleta indiferenciada dos resíduos, os caminhões de coleta foram selecionados de forma a atender o estudo estatístico previamente realizado e uma equipe operacional foi contratada pela empresa responsável pela coleta para a execução da gravimetria.

Foi então realizado um treinamento intensivo inicial com a equipe operacional de forma a introduzir a temática e manuseio dos resíduos oriundos da coleta, bem como os procedimentos adotados na rotina do processo de gravimetria. Posteriormente, ao longo do processo, a equipe de coordenação acompanhou toda a campanha em seus detalhes de execução.

Ao final do período da campanha gravimétrica, dois questionários foram aplicados à equipe operacional referente à experiência de trabalho com resíduos, comparando as percepções prévias e posteriores à gravimetria. Dados os resultados, a equipe de coordenação organizou ações de promoção de educação ambiental em RSU cujo público alvo foi a equipe operacional, de coleta e administrativa da empresa de coleta, visando a ampliação da conscientização de pessoas que trabalhavam em contato direto e indireto com os resíduos acerca da temática.

Uma dessas ações foi a realização de um workshop com duração de três horas, cujos principais assuntos abordados foram a história dos resíduos (linha do tempo de como a população ao longo do tempo executavam o descarte dos resíduos, tipos de destinação final atual dos rejeitos – lixões, aterros controlados e aterros sanitários), hábitos de consumo (variação da quantidade e do tipo de resíduo em função da classe econômica, atividade econômica predominante dos bairros/setores que compõem um município, sazonalidade, dia da semana, avanço tecnológico, regiões de um mesmo país), a problemática da questão de saúde pública envolvendo resíduos (os resíduos sólidos urbanos como parte do sistema de saneamento básico de um município que, quando ineficiente, acarreta em proliferação de vetores de doenças), a composição dos resíduos sólidos urbanos (o que é possível identificar na coleta indiferenciada de resíduos e como isso caracteriza um município/população), conceitos de coleta seletiva (o que é, como separar, quem é responsável por cada etapa da coleta), reciclagem (o que é, o mecanismo de reciclagem de alguns

resíduos e quais resíduos gerados são recicláveis ou não), tratamentos alternativos/complementares (aproveitamento energético dos resíduos e suas rotas de conversão de energia, bem como o processo de compostagem, quais categorias de resíduos são usualmente direcionadas para cada alternativa/rota e porquê, os entraves enfrentados), os impactos ambientais (como a geração exacerbada de resíduos pode ser prejudicial ao meio ambiente, contaminando a água disponível, a fauna e a flora do município), o cenário mundial dos resíduos (como alguns países tratam a questão dos resíduos, tecnologias e políticas distintas em relação a temática), o papel de cada indivíduo e da sociedade neste contexto (responsabilidade compartilhada e logística reversa) e o gerenciamento integrado de resíduos (o que é, como funciona e seus atores). Encerrando a ação, foi solicitado que, a partir da experiência que tiveram com os Resíduos Sólidos Urbanos, cada colaborador expressasse por meio de desenhos os Resíduos Sólidos Urbanos sob sua óptica.

## **RESULTADOS**

Tendo em vista que o município em questão não apresentava instrumentos descritos na PNRS, não havia qualquer registro sobre as características do resíduo gerado pela cidade. Sendo assim, a partir desta primeira campanha gravimétrica realizada foi possível auferir tais informações, bem como observar o hábito de consumo da população atuante no município. Concomitante a isso, algumas análises foram realizadas a partir da equipe operacional ao longo da campanha. Fundamentado nos questionários aplicados, a equipe operacional era inteiramente composta por homens, na faixa etária de 18 a 62 anos e, para a maioria dos integrantes do grupo dos colaboradores operacionais, o processo de gravimetria foi o primeiro contato com Resíduos Sólidos Urbanos após o descarte pelos consumidores.

Devido às frequentes dúvidas que surgiram por parte dos colaboradores durante a gravimetria no que diz respeito à separação dos resíduos em categorias distintas (qual tipo de resíduo pertence a qual categoria gravimétrica quando a coleta indiferenciada apanha todos os tipos de resíduos misturados) e, em especial, ao interesse por parte deles em entender a origem do montante de resíduos gerado e a razão pela qual diversos resíduos eram descartados sem de fato estarem fora das condições de utilização, notou-se por parte da equipe de coordenação a necessidade de ações de educação ambiental visando conscientizar não só a população, mas os colaboradores que tem contato direto com o resíduo gerado.

A partir dos questionários respondidos, foi possível observar que houve uma mudança de perspectiva ao trabalhar diretamente com os RSU durante a campanha gravimétrica. Nenhum dos colaboradores realizavam a coleta seletiva em seus domicílios com as justificativas de que não havia coleta especializada no município em que residiam e/ou não sabiam do impacto que os resíduos causavam ao meio ambiente e/ou não sabiam como fazer a separação adequada dos resíduos.

Como resultado dessas observações relatadas, foi proposto um workshop primeiramente aos colaboradores operacionais do processo de gravimetria e, posteriormente, estendida aos funcionários administrativos da empresa responsável pela coleta indiferenciada de resíduos. Como parte deste workshop, além dos assuntos abordados englobando a história do resíduo, o gerenciamento do resíduo e o papel da população, a coleta seletiva dos resíduos, a reciclagem, cooperativas, tratamentos alternativos/complementares e destinação final dos rejeitos, foram apresentados os registros fotográficos dos resíduos gerados durante o processo gravimétrico pelo município que mais provocaram questionamentos aos colaboradores em relação ao tipo de descarte adequado. As Figuras 1 e 2 apresentam alguns desses registros.



**Figura 1: Resíduos oriundos da coleta indiferenciada no município – diferentes tipos de material plástico misturado. Fonte: Autores do Trabalho.**



**Figura 2: Resíduos oriundos da coleta indiferenciada no município – CD. Fonte: Autores do Trabalho.**

A dúvida em geral envolvia a mistura de diferentes materiais no mesmo resíduo, como no caso da Figura 2, ou como identificar o tipo de plástico ao qual o resíduo pertence no momento do processo gravimétrico (Figura 1). Mais que isso, o questionamento caminhava da questão do trabalho executado, mas em relação a como proceder no momento do descarte caso estivessem em um município que havia instrumentos de incentivo a coleta seletiva, por exemplo. O workshop, com a abordagem proposta, buscou responder esses questionamentos.

Após a realização do workshop, foi solicitado aos participantes que expressassem suas perspectivas em relação ao Resíduos Sólidos Urbanos em forma de desenhos. A Figura 3 apresenta o registro do momento em que os colaboradores e equipe administrativa realizavam a atividade.



**Figura 3: Registro fotográfico do momento da elaboração dos desenhos representativos da percepção individual. Fonte: Autores do Trabalho**

Alguns resultados dessa experiência encontram-se apresentados nas Figura 4, 5 e 6, realizados pelos colaboradores e fotografados pela equipe de coordenação.

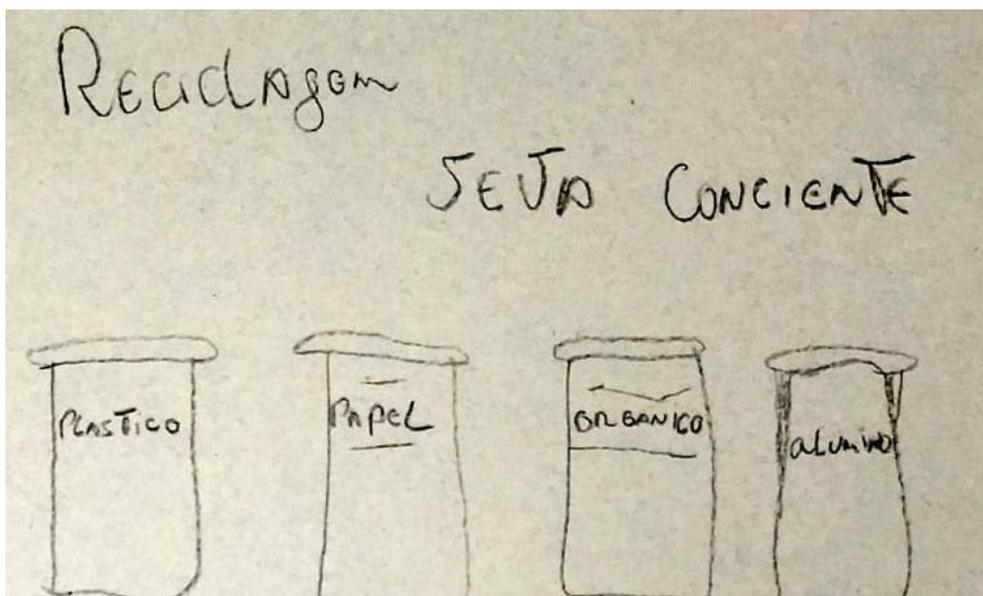


Figura 4: Desenhos elaborados pelos colaboradores operacionais de um processo de gravimetria municipal – conscientização em relação à reciclagem. Fonte: Autores do Trabalho

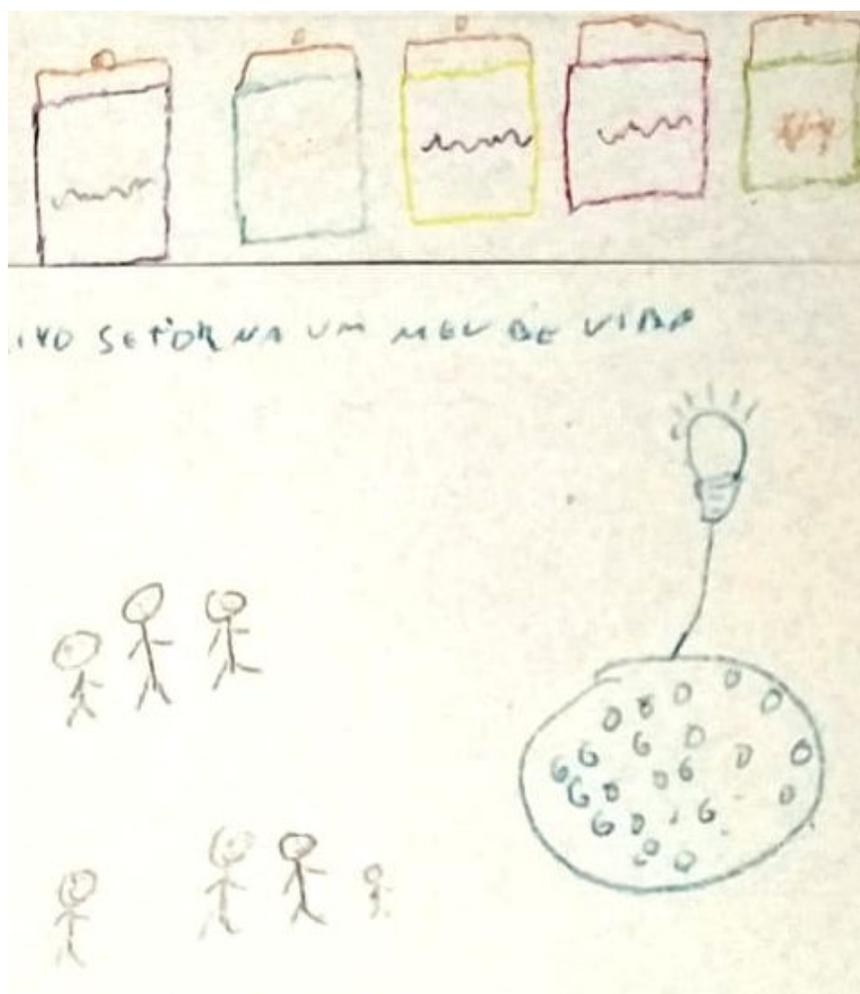
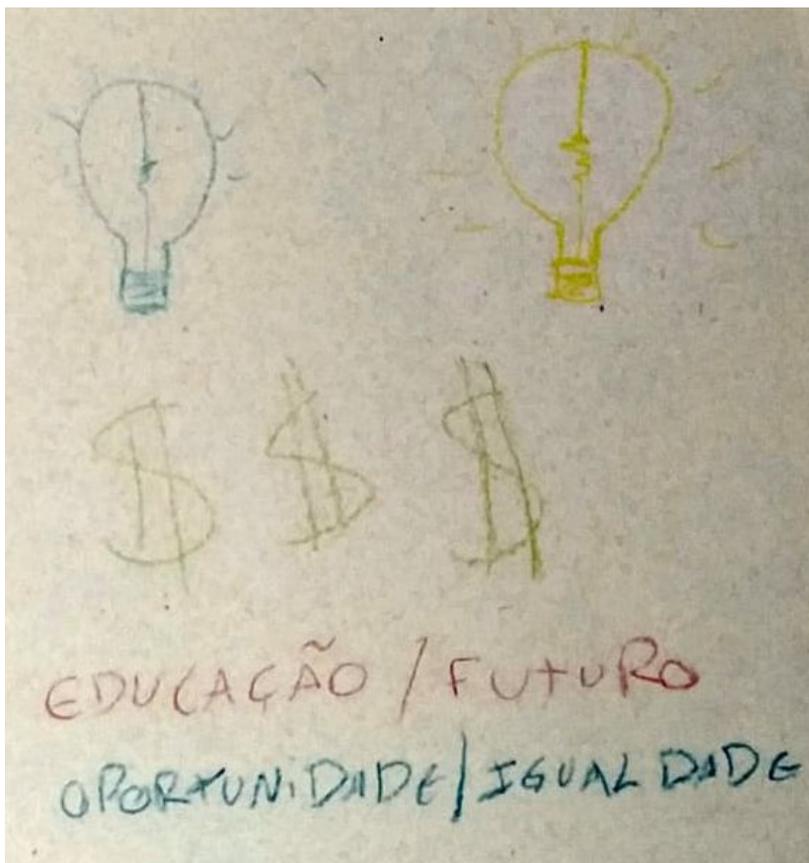


Figura 5: Desenhos elaborados pelos colaboradores operacionais de um processo de gravimetria municipal – trabalho com resíduo como meio de vida. Fonte: Autores do Trabalho



**Figura 6: Desenhos elaborados pelos colaboradores operacionais de um processo de gravimetria municipal – aproveitamento energético do resíduo como oportunidade. Fonte: Autores do Trabalho.**

As Figuras 4, 5 e 6 apresentam a percepção de alguns colaboradores após a ação de educação ambiental que quando comparada com a ideia anterior à participação do processo de gravimetria, por meio dos questionários aplicados, mudou significativamente no que diz respeito ao papel de cada colaborador não apenas como indivíduo pertencente à sociedade, mas em relação à importância do trabalho por eles realizado para que o gerenciamento dos resíduos sólidos em um município seja efetivo.

As ações de educação ambiental, como a realizada com os colaboradores, são de extrema importância essencialmente quando o município é desprovido de mecanismos que auxiliam no gerenciamento de RSU, por exemplo, a separação adequada dos resíduos como a coleta seletiva, os resíduos coletados de forma indiferenciada se tornam altamente prejudiciais à saúde dos colaboradores operacionais, oferecendo-lhes risco de acidentes durante o trabalho, como a perfuração das mãos com materiais perfuro cortantes no momento da coleta com caminhões nas vias públicas ou pelos catadores que trabalham nos lixões ainda existentes no país (SIQUEIRA, 2009). Para além desta questão, os colaboradores passaram a valorizar mais o tipo de trabalho executado por eles perante a sociedade, mas também vislumbrar possibilidades de aprimoramento e empreendedorismo na área, como a formação de cooperativas (JACOBI, 2003). Por fim, se enxergaram como parte de um todo que, ao terem acesso a informações sobre consumo consciente, sobre a forma mais adequada de descarte de resíduos, sobre a origem e os possíveis destinos do RSU, podem contribuir de forma mais consciente e eficiente para uma gestão de RSU e do meio ambiente, mais equilibrada e harmoniosa, agindo de acordo com as diretrizes da responsabilidade compartilhada (ZANETI, 2002).

## CONCLUSÕES

Acerca destas observações é possível reforçar a importância de um projeto de educação ambiental juntamente com o gerenciamento e tratamento dos resíduos gerados por um município, propiciando um impacto positivo e colaborativo na gestão municipal de resíduos. É evidente a transformação de percepção por parte dos colaboradores quando comparada prévia e posteriormente às ações de educação ambiental em RSU: do consumo indiscriminado, de isenção de responsabilidade social e ambiental à valorização dos resíduos e conscientização da importância dos resíduos no contexto ambiental e social de forma crítica.

Portanto, a principal recomendação neste sentido é a continuidade e ampliação de ações de educação ambiental em Resíduos Sólidos Urbanos, envolvendo outros atores neste cenário: coletores, catadores, cooperadores, empresários e, fundamentalmente, a população para que haja a expansão de práticas de um consumo consciente e sustentável dos produtos e

serviços disponíveis no mercado, bem como o descarte adequado do que for inevitavelmente consumido, visando a preservação do meio ambiente.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil – 2018**. São Paulo, 2018.
2. Jacobi, P. **Educação Ambiental, cidadania e sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa. Nº118, p.189-205. 2003.
3. Siqueira, M.M., Moraes, M.S. **Saúde coletiva, resíduos sólidos urbanos e os catadores de lixo**. Ciência & Saúde Coletiva. São José do Rio Preto, 2009.
4. Zaneti, I.C.B.B., Sá, L.M. **A educação ambiental como instrumento de mudança na concepção de gestão dos resíduos sólidos domiciliares e na preservação do meio ambiente**. Dissertação de Mestrado. Brasília, 2002.