

PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE COLETA SELETIVA MODALIDADE PORTA A PORTA PARA O MUNICÍPIO DE MACAÍBA - RN

Adriana Dias Moreira PIRES (1); Ceres Virginia da Costa DANTAS (2); Audra Regina Colombo (3); Israela Samira Silva (4); Josivan Cardoso Moreno (5)

(1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Av. Senador Salgado Filho, 1559, Tirol, Natal-RN, e-mail: drickinha_p@hotmail.com

(2) IFRN, e-mail: ceresdantas1@gmail.com

(3) IFRN, e-mail: audrac@uol.com.br

(4) IFRN, e-mail: israelasamira@hotmail.com

(5) IFRN, e-mail: josivan.cardoso@gmail.com

RESUMO

A preocupação com a preservação ambiental também tem aumentado consideravelmente nos últimos anos, em decorrência de significativo aumento populacional e conseqüente aumento da demanda de recursos, fontes energéticas e produção de resíduos. Isso ocorre em face de novas configurações mundiais: concernentes à mudança de hábitos da sociedade, aos modos de produção e à degradação do meio-ambiente, fazendo-se necessário, assim, criar soluções adequadas à promoção do desenvolvimento sustentável. Na busca dessa sustentabilidade, insere-se a coleta seletiva como ferramenta estratégica relevante, capaz de aliar respeito ao meio ambiente, participação da população e ganho econômico na gestão de resíduos sólidos. Por meio dela, é possível reintegrar materiais nas cadeias produtivas, de modo a recuperar matérias-primas. Com este processo é possível diminuir a exploração de recursos naturais, reduzir o consumo de energia, reduzir a poluição do solo, da água e do ar, reciclar materiais que iriam para o lixo, diminuir o desperdício e gastos com a limpeza urbana, criar oportunidade de fortalecer organizações comunitárias, gerar emprego e renda pela comercialização dos recicláveis, dentre outras vantagens sócio-ambientais. Assim, o presente trabalho propõe um projeto de implantação da coleta seletiva no município de Macaíba-RN, identificando o potencial econômico da comercialização dos resíduos sólidos, tendo sido desenvolvido a partir da caracterização gravimétrica dos resíduos gerados em 2003 (LOPES, 2003).

Palavras-chave: Coleta seletiva, reciclagem, potencial econômico, reciclagem, gestão de resíduos sólidos.

1 INTRODUÇÃO

O aumento populacional aliado aos seus hábitos consumistas e à carência de políticas públicas eficazes para o setor de limpeza urbana tem ocasionado o aumento indiscriminado da produção de resíduos sólidos urbanos, os quais são encaminhados na maioria das vezes para lixões a céu aberto, causando impactos ambientais diretos e indiretos de elevada magnitude (LOPES, 2003).

As alternativas possíveis para o descarte de resíduos são: construção de aterros sanitários; incineração de resíduos; compostagem; e mais atualmente o gerenciamento geral de resíduos, com foco na redução de resíduos na fonte, reutilização e reciclagem de materiais (o gerenciamento inclui as atividades de coleta seletiva e reciclagem para os materiais recicláveis; compostagem de resíduos orgânicos; e o aterro sanitário e outras formas de destinação final de resíduos não recicláveis), que tem se mostrado como a solução mais eficiente no que diz respeito ao desenvolvimento sustentável.

A reciclagem de materiais, embora ainda em sua fase primária, tem ganhado espaço no decorrer do tempo em função de seus benefícios já comprovados. No entanto, ainda enfrenta grandes dificuldades para sua correta implementação, como a falta de conscientização das pessoas e a coleta de resíduos ineficaz.

O resultado da disposição incorreta do lixo faz com que grande parte dele não seja coletado, permanecendo nos logradouros ou sendo descartado em lugares públicos, terrenos baldios, encostas ou cursos d'água. O lixo destinado de forma incorreta é danoso para o meio ambiente (GRIPPI, S. 2001).

Apesar disso, percebe-se que se tais resíduos forem coletados seletivamente, comercializados e tratados adequadamente, transformam-se em fonte de renda, bem como proporciona o aumento do tempo de vida útil da matéria prima utilizada para sua produção, mitigando assim os gastos de novos insumos, tais como água e energia, além da redução de áreas destinadas à disposição dos resíduos.

Sabe-se que é de responsabilidade do Poder Público Municipal a prestação de serviços públicos de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos, sendo que os resíduos sólidos passíveis de reciclagem e coletados seletivamente, são considerados como matéria prima e devem ser tratados de forma adequada para retorno à cadeia produtiva.

Conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2000), o Brasil produz diariamente de 240 a 300 mil t/dia de resíduos sólidos urbanos, sendo cerca de 100 mil t/dia de lixo domiciliar. Dos resíduos domiciliares, 60% a 65% são restos alimentares e de 25% a 30% são resíduos de embalagens (LIMPURB apud LO-PES, 2003). Esses percentuais demonstram aspectos favoráveis ao processo de reciclagem, embora tal processo não represente ainda o rendimento esperado, tanto do ponto de vista econômico como sócio-ambiental. Isso se dá em função da falta de conscientização ambiental por parte da sociedade, bem como do gerenciamento ineficaz atribuído pelas autoridades a esse setor.

O sucesso e a eficiência de um sistema de coleta seletiva depende, além um gerenciamento eficaz, principalmente da existência de um programa de educação ambiental continuamente aplicado que envolva e predisponha atores sociais, com a finalidade de formação de consciência humana, desenvolvendo suas potencialidades individuais e coletivas objetivando a melhoria da qualidade ambiental e de vida de toda população.

A reciclagem é resultado de uma serie de atividades através das quais materiais que se tornam lixo, ou estão no lixo, são desviados, sendo coletados, separados e processados para serem utilizados como matéria-prima nas manufaturas de outros bens. (...) é uma atividade econômica que deve ser encarada como um elemento dentro de um conjunto de soluções ambientais (GRIPPI, S. 2001). Embora ainda em sua fase primária, a reciclagem de materiais tem ganhado espaço no decorrer do tempo em função de seus benefícios já comprovados. No entanto, ainda enfrenta grandes dificuldades para sua correta implementação, como a falta de conscientização das pessoas e a coleta de resíduos ineficaz.

O município de Macaíba, objeto do presente estudo, apresenta uma população de 63.337 habitantes (IBGE, 2007), e produção estimada (considerando-se uma produção *per capita* de 0,750kg) de 45,67 toneladas de resíduos por dia. Para atender a essa demanda, a coleta domiciliar é feita por empresa terceirizada, fiscalizada pela prefeitura municipal. Atualmente, o resíduo domiciliar coletado é levado para a estação de transbordo municipal e, posteriormente, enviado ao Aterro Sanitário da Região Metropolitana de Natal, localizado no município de Ceará-Mirim – RN, operado pela empresa Braseco S/A. Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (1984), a disposição em aterro sanitário é uma “técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos (RSU) no solo, sem causar danos à saúde pública e sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os RS a menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores se for necessário”. O município ainda não possui um projeto de coleta seletiva e todo material descartado pela comunidade tem como destino final o aterro sanitário mencionado.

Diante disso, associando a necessidade da gestão eficiente dos resíduos ao dever de se assumir uma postura estratégica proativa em relação ao seu manejo, este estudo tem o objetivo de propor a implantação da coleta seletiva na cidade, baseando-se no método de coleta porta a porta, que, segundo LEITE (1999), “caracteriza-se pela prévia separação dos produtos descartados não orgânicos no domicílio familiar que são recolhidos por um sistema de coleta, com veículo de transporte e com frequências específicas para estes materiais, independentes da coleta de lixo urbana. Nestes casos, a coleta resultará em uma miscelânea de produtos de naturezas diferentes, tais como vidros, plásticos, papéis, etc”, com a finalidade de auxiliar a gestão de limpeza da cidade servindo, assim, de instrumento para educação e preservação do meio ambiente, pois, além de encaminhar os materiais para o processo formal de reciclagem, evitará que estes resíduos permaneçam no meio ambiente e estimulará mudança de hábitos na população, gerando emprego e retirando os catadores da informalidade e educando os cidadãos do município.

2 OBJETIVOS

Propor a implantação da coleta seletiva de materiais recicláveis na modalidade porta a porta no município pesquisado: Macaíba-RN.

Como objetivos específicos da proposição destacam-se:

- Levantar e quantificar o potencial econômico com a comercialização dos resíduos recicláveis em Macaíba-RN;
- Identificar os benefícios oriundos desse projeto;
- Justificar o incentivo e capacitação dos atores envolvidos na atividade (catadores).
- Indicar um programa de educação ambiental para subsidiar a implantação da coleta seletiva no município.

3 JUSTIFICATIVA

O município de Macaíba apresenta, de acordo com a Contagem Populacional de 2007 feita pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), nesse ano, 63.337 habitantes, e estimou-se uma produção de 45,67 toneladas de resíduos por dia. Desse total, 25,77%, ou 11,76 ton/dia dos resíduos são passíveis de reciclagem e comercialização.

A disposição dos resíduos no aterro sanitário de Ceará-Mirim confere ao Poder Público Municipal um custo maior para a coleta, tratamento e destinação final desses resíduos que, pela falta de um sistema de reciclagem e coleta seletiva, perdem seu potencial como matéria prima, impossibilitando-os de retornar à cadeia produtiva.

Antes da disposição no aterro sanitário, os resíduos de Macaíba eram dispostos em lixões situados nos distritos próximos à sede municipal, principalmente por empresas privadas. Tais lixões tinham a característica de despejo de lixo sem nenhuma preocupação ambiental, acomodação aberta e sem cobertura. Esses lixões reuniam grande quantidade de catadores que recolhiam do lixo todo material reciclável, como papelão, papel, vidro, metal e plástico.

Com a desativação de alguns desses lixões, os catadores perderam sua única fonte de renda e sustento familiar, ficando restritos apenas à catação do baixo volume de recicláveis que ainda são dispostos em alguns desses antigos lixões. Esses resíduos são então "disputados" pelos catadores, que executam esse trabalho individualmente, sem nenhuma organização formal. As atividades de coleta seletiva melhorariam essa situação, uma vez que levam em consideração a organização de associações e/ou cooperativas, o que possibilitaria uma otimização do processo, além de valorizar as pessoas envolvidas.

Antigamente, o catador de lixo era concebido pela sociedade como um indivíduo que trabalhava e vivia de forma indigna em lixões, livre de qualquer vínculo social, mas a realidade é que as associações e cooperativas de catadores que vêm surgindo nos últimos anos proporcionaram a melhoria das condições de trabalho e até mesmo o aumento do preço dos recicláveis, transformando o catador em um profissional com direitos conquistados e não mais em indigentes (MORENO, 2009).

Hoje, sabe-se a prosperidade e o êxito na sociedade depende da organização, iniciativa e relações sociais com outros grupos. Para que esses processos de organização sociais tenham sustentabilidade é necessária uma base forte que esteja além de pagamentos e financiamentos e que a sociedade civil e os gestores públicos percebam que é importante e preciso investir na capacitação dos catadores, o que trará melhoria para economia, sociedade geral e meio ambiente.

A partir da caracterização gravimétrica dos resíduos gerados em Macaíba, realizado por LOPES (2003), foi obtido o potencial econômico de comercialização dos resíduos sólidos.

4 INDICADORES

4.1 População

O município de Macaíba apresenta de acordo com a Contagem Populacional de 2007, feita pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), nesse ano, 63.337 habitantes e uma produção estimada de 45,67 toneladas de resíduos por dia.

Tabela 1 – Produção estimada

Macaíba	População (hab)	Resíduos Produzidos (kg/dia)	Geração per capita (Kg/hab.dia)
Total	63.337	45670	0,750

Fonte: IBGE (2007) e dados da pesquisa (2010).

4.2 Coleta dos resíduos domiciliares

O município apresenta uma produção estimada de 45,67 toneladas de resíduos por dia (valor obtido pelo produto entre população – 63.337 hab – e produção *per capita* adotada de 0,750kg/dia). De acordo com o cálculo abaixo, o município produz e coleta por mês cerca de 1370,1 toneladas de resíduos, dos quais aproximadamente 25% são de materiais não-orgânicos e recicláveis.

Cálculo: Produção estimada x dias (considerando 1 mês = 30 dias) => 45,67 x 30 = 1370,1 ton/mês.

4.3 Caracterização dos resíduos sólidos

A partir da caracterização gravimétrica realizada por LOPES (2003), têm-se as seguintes quantidades de resíduos gerados por tipo:

Tabela 3 - Estimativa da quantidade de Resíduos Gerados por tipo, em Macaíba (ton/dia)

Material	Total (ton/dia)
Papel	0,85
Papelão	1,75
Plástico	2,59
Metal	0,25
Vidro	0,27
Coco	4,51
Mat. Orgânica	17,43
Rejeito	6,47
Outros *	1,54
Total	35,67

*Outros= borracha, couro e madeira

Fonte: adaptado de Lopes (2003).

De acordo com esses dados, foi verificado que 25,77% dos resíduos gerados em Macaíba são passíveis de ser encaminhados à coleta seletiva e posteriormente reciclados.

O gráfico abaixo exibe a proporção da composição gravimétrica dos resíduos de Macaíba:

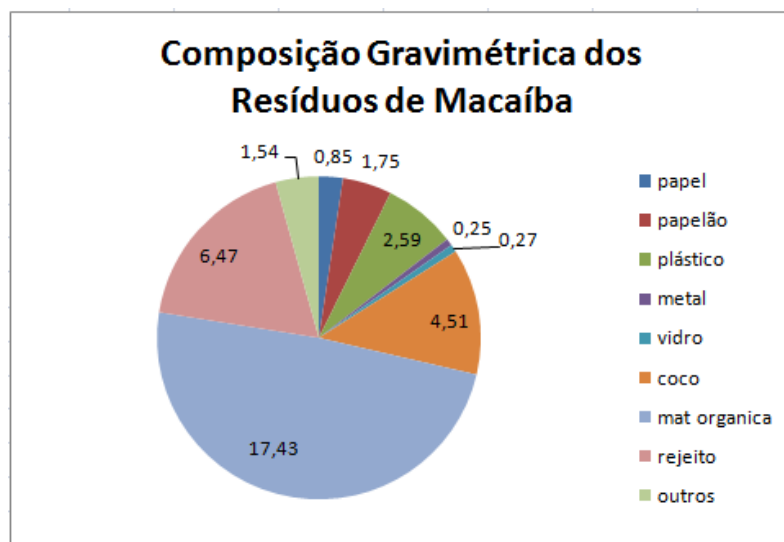


Figura 1: Gráfico Composição gravimétrica dos resíduos de Macaíba.
Fonte: Adaptado de Lopes (2003).

4.4 Potencial máximo de reciclagem e estimativa de receita com a venda dos recicláveis

A tabela abaixo considera os valores dos percentuais no gráfico acima e o valor de comercialização dos recicláveis, obtido através do CEMPRE – Compromisso Empresarial para a Reciclagem (2010), apresentando, assim, a estimativa de receita máxima com a venda de recicláveis.

Tabela 4 - Potencial econômico de materiais recicláveis – Macaíba-RN.

Materiais	Geração (ton/dia)	Preço (R\$/ton)	Total (R\$/dia)
Plástico	2,59	400,00	1036,00
Papelão	1,75	150,00	262,50
Papel	0,85	150,00	127,5
Metal	0,25	50,00	12,50
Vidro	0,27	70,00	18,90
Total			R\$ 1.457,40 por dia
Receita Mensal			R\$ 43.722,00

Fonte: Dados da Pesquisa (2010).

A análise dos resultados desse estudo compreende basicamente os valores possíveis gerados pela comercialização dos principais materiais passíveis de comercialização para reciclagem, e considerando que 100% dos resíduos recicláveis cheguem ao catador. Dessa forma, de acordo com os dados, Macaíba tem o potencial de gerar uma receita média mensal de R\$ 43.722,00.

5 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Este programa tem seus princípios com base na ação dialógica e participativa, e tem por finalidade a formação da consciência humana, o desenvolvimento das potencialidades do indivíduo e da coletividade, para elevar a qualidade das relações interpessoais e intergrupais, reinserindo o indivíduo num contexto social.

O público alvo constitui-se de diferentes grupos sociais, que aglutinam desde os alunos das escolas do município aos demais moradores, lideranças comunitárias, agentes econômicos, professores, estudantes, agentes de saúde, dentre outros. Deve-se considerar ainda que o Poder Público, a sociedade e o setor produtivo são os principais responsáveis pelo gerenciamento compartilhado dos resíduos sólidos urbanos. A gestão compartilhada e integrada desses resíduos deve ser feita localmente, contemplando todas as possibilidades disponíveis e tomando como base as realidades e necessidades sociais, econômicas e ambientais.

Ressalte-se que esta forma de agir permitirá uma compreensão da dinâmica local e uma interação complexa do processo de implantação do Programa Municipal de Coleta Seletiva, além de levar a uma grande participação das pessoas que se sentem envolvidas com os problemas do seu cotidiano.

Este programa tem o objetivo de promover a Educação Ambiental (formal e não formal), permanente e sistemática, para a cidade Macaíba/ RN. As atividades de educação ambiental buscam a melhoria da qualidade ambiental e de vida de toda a população, através de ações que sejam discutidas com a comunidade, especificamente voltadas à implantação do Programa Municipal de Coleta Seletiva. Além de educar e sensibilizar para o processo de gestão ambiental; promover a articulação e integração comunitária e a articulação intra e interinstitucional; garantir a continuidade do processo educativo; estimular a população a ter o compromisso com a cidadania ambiental; estimular os processos educativos ambientais na construção de valores e relações sociais; formar multiplicadores em educação ambiental, etc.

Para isso, a metodologia poderá usar ações que sigam as etapas de Reuniões, Entrevistas, Visitas domiciliares, Cursos de Multiplicadores em Educação Ambiental, Palestras Temáticas, Participação em Eventos Sociais e Ambientais, bem como em datas comemorativas e outras.

O fluxograma abaixo sintetiza a metodologia abordada para o programa de educação ambiental.

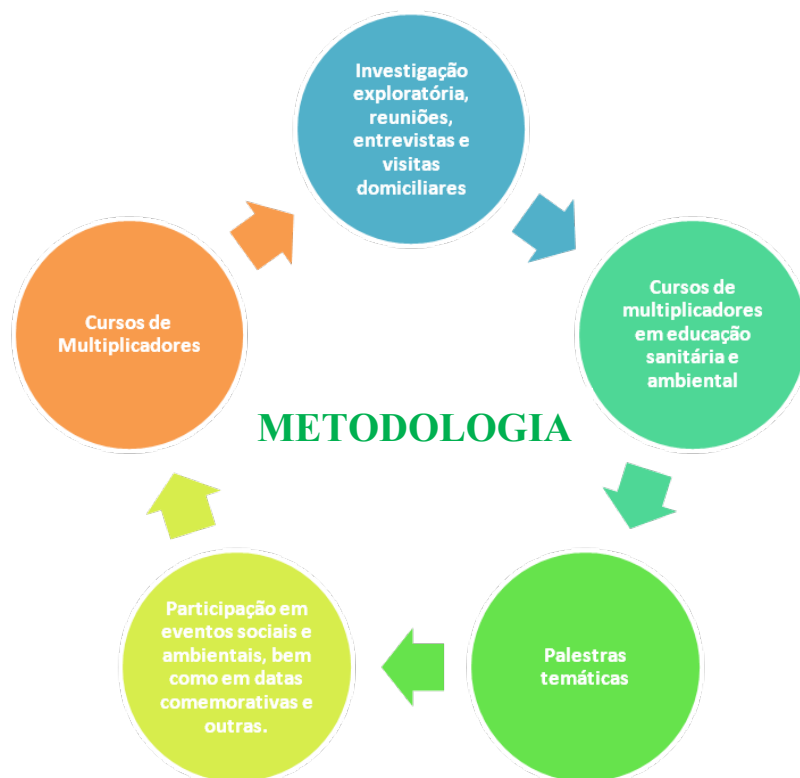


Figura 2: Síntese da metodologia do programa de educação ambiental.

Fonte: Adaptado de MORENO (2009).

6 CONCLUSÕES

Com a implantação da Coleta Seletiva, os resíduos coletados, comercializados e tratados adequadamente transformam-se em fonte de renda para a população dos catadores, atualmente considerada pela sociedade

como carente e marginalizada, promovendo diretamente a inclusão social deles, envolvidos no processo, conferindo-lhes vínculo social, respeito e auto-estima. Além da limpeza da cidade, saúde e segurança, será instrumento para educação e preservação do meio ambiente.

O programa de educação ambiental, parte do processo, será capaz de tornar os participantes agentes construtores de um meio ambiente equilibrado, onde está em jogo o destino da comunidade, o qual venha demonstrar que um crescimento ecológico predatório, insustentável e inconseqüente não combina com a vontade e anseio de se ter uma melhor qualidade de vida.

Cabe ainda avaliar que a participação como processo de conquista construída não pode se limitar a um tempo determinado. Ela é contínua, nunca suficiente e acabada, e constantemente deve proporcionar a abertura de mais e mais outros espaços.

As demandas após esse Programa, constituindo os primeiros passos dados, serão outras e deverá ficar muito claro a necessidade de permanência e construção do processo num outro patamar que envolve decisões coletivas, exigência do poder público para arbitrar questões e a participação mais contundente dos órgãos envolvidos com a questão ambiental.

O programa nunca poderá ser dado como finalizado, ele deverá ultrapassar uma etapa, se consolidar como Política de Estado e outras deverão ser seguidas, sob pena de mais uma vez deixar a população que se envolve de uma forma tão integral e consciente, descrente de tais trabalhos

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8419 Apresentação de projetos para aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos**. Rio de Janeiro, 1984.

BIDONE, F, R, A, & POVIVNELLI, J. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. Publicação EESC-USP. São Carlos, 1999.

CEMPRE. **Preço do material reciclável**. 2010. Disponível em <http://www.cempre.org.br/cempre_in-forma.php?lnk=ci_2010-0304_mercado.php> Acesso em: julho de 2010.

FONSECA, E. **Iniciação ao estudo dos resíduos sólidos e da limpeza pública urbana**. JRC Editora – João Pessoa, 2001.

GRIPPI, S. **Lixo, reciclagem e sua historia. Guia para as prefeituras brasileiras**. – Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2001.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **PNSB - Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000**, Macaíba, IBGE, 2000.

LEITE, P. R. Canais de distribuição reversos. Revista Tecnológica – São Paulo: Publicare, 1999.

LOPES, R. L. *et al.* **Estudo das potencialidades econômicas dos resíduos sólidos urbanos da região metropolitana de Natal-RN**. in 22º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental - Joinville - Santa Catarina, 2003.

MORENO, J. C. **Projeto preliminar de implantação do processo de coleta seletiva modalidade porta a porta – Serra Negra do Norte/RN**. Prefeitura Municipal de Serra Negra do Norte. Serra Negra do Norte, 2009.

Secretaria de Educação e Desporto – SEDC. Estabelecimentos de ensino, 2003.