

III-144 – COLETA SELETIVA EM CRATEÚS/CE: UM ESTUDO DE OTIMIZAÇÃO DAS AÇÕES REALIZADAS PELA RECICRATIÚ

Wanderley Marques de Sousa⁽¹⁾

Secretário de Meio Ambiente da Prefeitura de Crateús, Pós-Graduado em Biologia e Química pela Universidade Vale do Acaraú – UVA, Pós-Graduado em Educação Ambiental pela Universidade Estadual do Ceará – Uece, Graduado em Licenciatura Plena em Biologia e Química - Universidade Estadual do Ceará – Uece.

Jorge Filipe Pinheiro Alves⁽²⁾

Estudante do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE Campus Maracanaú. Estagiário na Coordenadoria de Saneamento Básico da Agência Reguladora dos Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (CSB/ARCE).

Carolina Duarte de Sousa⁽³⁾

Estudante do Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE Campus Maracanaú. Estagiária na Coordenadoria de Saneamento Básico da Agência Reguladora dos Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (CSB/ARCE).

Endereço⁽¹⁾: Rua José Sabóia Livreiro, 1661 - Altamira – Crateús-CE – CEP: 63700000 - Brasil - Tel: +55 (88) 3691-0110 - e-mail: wanderleysousa@gmail.com

RESUMO

A disposição inadequada dos Resíduos Sólidos tem firmado-se como uma das principais problemáticas da área do Saneamento básico nas cidades do país, inclusive extendendo-se para os municípios do interior como Crateús no Estado do Ceará. Neste município, há um Programa de Coleta Seletiva funcionando desde 2012 sendo suas ações coordenadas e executadas pela Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Crateús, RECICRATIÚ, com o apoio da Prefeitura Municipal da cidade (Secretaria de Meio Ambiente) e de agentes privados (Instituto Brasil Solidário e Casas Bahia) em concordância com o marco regulatório disciplinado pela Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (12.305/2010). A referida Lei por meio do seu inciso IV tem incentivado a criação e o desenvolvimento de cooperativas e/ou associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, desta forma promovendo oportunidade de negócios na região. A ARCE tem dado a sua contribuição por meio do apoio técnico ao Programa de Coleta Seletiva da RECICRATIÚ através de relatórios e trabalhando com dados e informações que possam auxiliar na gestão e operações de suas atividades. A simulação elaborada no estudo demonstra que Crateús possui um Potencial de coleta em torno de 287,52 ton/mês e de Receita Mensal de R\$ 340.254,55 reais. Em 2012 a RECICRATIÚ totalizou 10,9 toneladas de materiais recicláveis coletados e em 2013 logo no primeiro semestre 17 toneladas. Assim com este estudo espera-se mostrar e discutir as iniciativas tomadas por esta Associação no intuito de contribuir com a expansão do mercado de reciclagem através da comercialização dos materiais coletados, possibilitando a sua sustentabilidade e continuidade dos negócios além da geração de emprego e renda para a região de Crateús e proporcionando dignidade para os catadores envolvidos neste processo.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos Sólidos, Coleta Seletiva, Reciclagem, RECICRATIÚ.

INTRODUÇÃO

No mundo moderno, a produção de resíduos sólidos vem aumentando numa escala considerável, causando vários problemas ao ambiente e a saúde pública. Todas as etapas do gerenciamento que englobam desde a sua geração até sua disposição final exigem soluções conjuntas entre governantes e a sociedade (BRINGHENTI, 2004).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305/2010, fez com que os problemas relativos aos resíduos ganhassem maior importância em todo o Brasil. Em seu art. 9º, a Lei discute sobre a gestão e o gerenciamento dos resíduos, estabelecendo a seguinte hierarquização: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Já em seu art. 8º,



XII SIBESA

XII Simpósio Ítalo-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental
2014



inc. IV, a Lei traz como um dos seus instrumentos “o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis”.

A coleta seletiva é entendida como um sistema de recolhimento de materiais recicláveis, tais como papéis, plásticos, vidros, metais e orgânicos, previamente separados em sua fonte geradora (CEMPRE, 2014). Assim, a catação de resíduos é tratada como estratégia de sobrevivência sustentada pelo modelo de desenvolvimento econômico, aliada, e ao mesmo tempo garantia de renda, das pessoas, que vivem desta atividade nas diversas cidades do país (PURIFICAÇÃO *et al.*, 2012).

Em conjunto com a reciclagem, a coleta seletiva tem sido de fundamental importância no processo de gestão e manejo dos Resíduos Sólidos, pois auxiliam na minimização dos problemas ambientais e de saúde pública advindos da poluição devido à disposição inadequada de materiais, além de evitar seu desperdício agregando valor econômico para estes e, principalmente, reduzindo a utilização dos aterros sanitários.

No município de Crateús, Estado do Ceará, a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis, RECICRATIÚ, tem um Programa de Coleta Seletiva funcionando desde o ano de 2012 em parceria com os poderes público e privado e de acordo com o marco regulatório. Neste sentido, tem se destacado como um dos seus principais agentes a Prefeitura Municipal por meio de sua Secretaria de Meio Ambiente – SEMAM e o Instituto Brasil Solidário-IBS/Casas Bahia.

Os Programas de Coleta Seletiva em geral buscam transformar o comportamento da sociedade, em relação ao lixo que geram, apresentando-se como alternativas para que as pessoas, no seu cotidiano, possam contribuir com a preservação do ambiente e redução de impactos sanitários e ambientais. Porém, há ainda muita desinformação sobre o tema abordado suscitando interesses localizados (BRINGHENTI, 2004).

A Agência Reguladora dos Serviços Públicos Delegados do Ceará, ARCE, tem prestado apoio técnico ao Programa de Coleta Seletiva da RECICRATIÚ, através da elaboração de relatórios técnicos e fazendo o uso de informações e indicadores, no intuito de auxiliar a gestão e a operação das atividades da Associação.

O entendimento de toda a cadeia de reciclagem é a peça chave para a execução das atividades relativas às Associações e Cooperativas de Reciclagem. Para garantir seu funcionamento e viabilidade financeira é preciso contar, notadamente, com planejamento e estrutura de comercialização no intuito de agregar valores aos materiais recicláveis.

OBJETIVOS

Este trabalho objetiva discutir as iniciativas da RECICRATIÚ em relação à comercialização dos materiais recicláveis, visando a sua sustentabilidade, haja vista que essas ações garantirão a continuidade dos seus negócios.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a elaboração deste estudo, realizou-se o levantamento e tratamento de dados e informações da RECICRATIÚ, como o histórico de coleta e venda (logística de transporte, preços dos produtos e suas saídas mensais), equipamentos usados no beneficiamento, suas despesas (consumo de água, energia elétrica, com os funcionários e manutenção do galpão).

Alguns parâmetros de análise, como a população urbana de Crateús e a produção diária por habitante de materiais recicláveis, foram obtidos respectivamente do Censo do IBGE de 2010 e do Plano Nacional de Resíduos Sólidos de 2011. De posse destas informações, foi realizada uma simulação de cenários, de forma a compatibilizar as atividades executadas na Associação com sua sustentabilidade financeira.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o último Censo demográfico do IBGE realizado em 2010, a população urbana de Crateús era da ordem 52.644 habitantes (em torno de 72,3% de todo o município). A Tabela 1 traz informações sobre as principais características de Crateús.

Tabela 1 – Características do município de Crateús – CE

Área		População IBGE/2010 (habitantes)		
Absoluta (km ²)	Relativa (%)	Urbana	Rural	Total
2.985,41	2,01	52.644	20.168	72.812
IDH 2010 (índice de desenvolvimento Humano)	IDM 2010 (índice de desenvolvimento municipal)	Domicílios		Total
0,644	25,54	Urbanos	Rurais	
<i>Ranking estadual:31; Ranking nacional:3222</i>	<i>Ranking estadual: 61º de 184.</i>	15.931	5.794	21.725

Fonte: IBGE, (2010); IPECE e PNUD (2013).

Em Crateús o Programa de Coleta Seletiva tem funcionado em 9 bairros dos 18 que constituem a Sede Municipal, perfazendo 50% desta. A coleta dos materiais recicláveis tem ocorrido em dias alternados ao da coleta regular, seja nos coletores da Associação espalhados pela cidade (Ecopontos) ou em alguns casos porta a porta.

Antes da criação do Programa de Coleta Seletiva em Crateús, os catadores trabalhavam diretamente no lixão da cidade ou em catação na zona urbana sob condições consideradas insalubres. O estabelecimento do Programa no município contribuiu na retirada destas circunstâncias, atribuindo-lhes melhores condições de trabalho, assim evitando os riscos aos quais estes se expunham e inclusive proporcionando-lhes mais dignidade.

Os catadores associados ao Programa de Coleta Seletiva tem recebido por mês um auxílio ou “bolsa catador” no valor de R\$ 200,00 reais, destes são depositados R\$ 50,00 reais em um fundo de caixa para a manutenção do Galpão de Triagem da RECICRATIÚ.

Em sua etapa inicial, o Programa buscou o envolvimento da comunidade através de reuniões, ou fazendo o uso dos meios de comunicação disponíveis como panfletos, informes por meio de carros de som, rádio e internet, pois conseguir o engajamento da população neste processo era imprescindível para a sua sobrevivência e implementação. A RECICRATIÚ conta com uma infraestrutura de apoio a execução de suas atividades de coleta e de triagem de materiais recicláveis, entre eles o seu Galpão, cujo equipamentos nele existentes encontram-se listados na Tabela 2 a seguir.

Tabela 2: Equipamentos existentes no Galpão de Triagem da RECICRATIÚ.

Equipamentos existentes	Quantidade
Prensa enfardadeira	1
Balança	1
Carrinho Plataforma	1
Carrinho Manual	2
Bag's	68
Carroça	6
Computador	1
Mesas	1
Cadeiras	5

Em suas atuais condições de funcionamento a RECICRATIÚ é deficitária, pois suas receitas não são suficientes para arcar com os gastos relativos ao desempenho de suas atividades como consumo de água, energia elétrica, manutenção do Galpão e gastos com equipamentos. Estas despesas, em sua maioria, são pagas pela Prefeitura de Crateús. Assim, existe a necessidade de ampliação de seu mercado com o aperfeiçoamento do Sistema de Coleta Seletiva, e a obtenção de maiores investimentos e subsídios pelo Poder Público. A Tabela 3 assinala os gastos totais das despesas obtidas pela Associação e pela Prefeitura de Crateús no período de referência de Janeiro a Agosto/2013. O custo total de despesas da Associação atingiu o valor de R\$ 83.150,00 reais.

Tabela 3: Despesas da Prefeitura de Crateús e da RECICRATIÚ.

Despesas	Custo (R\$) (JAN-AGO/2013)	Responsabilidade
Água	R\$ 640,00	PREFEITURA DE CRATEÚS
Energia elétrica	R\$ 520,00	
Telefone	R\$ 240,00	
Aluguel de veículos	R\$ 32.200,00	
Cesta básica	R\$ 8.000,00	
Salários	R\$ 26.400,00	
Bolsistas	R\$ 4.800,00	
Materiais para divulgação	R\$ 2.400,00	
Bolsa catador	R\$ 5.500,00	
Avarias	R\$ 2.450,00	RECICRATIÚ
TOTAL	R\$ 83.150,00	

Segundo a análise dos dados da RECICRATIÚ, os materiais considerados mais rentáveis ao longo do período estudado (Janeiro a Julho/2013), foram: papelão, plásticos filme e rígido, PET, latinhas de aço, metal, papel e alumínio (SOUZA, 2013). A Tabela 4 apresenta as informações sobre os potenciais de produção dos materiais comercializados pela Associação.

Tabela 4: Simulação do Potencial de Produção (kg/mês) e da Receita Mensal (R\$).

Materiais	PREÇO (R\$/Kg) (Agosto/2013)	Kg/hab/mês ¹	Potencial de Produção (Kg/mês)	Receita Mensal (R\$)
Papelão	0,23	0,39	20.531,16	4.722,17
Plástico filme	0,85	0,24	12.634,56	10.739,38
Plástico rígido	0,85	1,38	72.648,72	61.751,41
PET	1,25	1,29	67.910,76	84.888,45
Latinhas de aço ²	0,40	-	93,60	37,44
Metal	3,50	0,87	45.800,28	160.300,98
Vidro	0,03	0,72	37.903,68	1.137,11
Papel	0,12	0,39	20.531,16	2.463,74
Alumínio	1,50	0,18	9.475,92	14.213,88
TOTAL	-	-	287.529,84	340.254,55

¹Este dado foi obtido a partir do produto entre a geração per capita (em kg/hab/dia) dos materiais listados na Tabela 4 fornecidos pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011) pelo período mensal (30 dias).

²O Plano Nacional de Resíduos Sólidos não traz a informação sobre a geração per capita (kg/hab/dia) sobre latas de aço. Por esta razão, para o cálculo da Saída Mensal (kg) foi considerada a média da quantidade coletada pela RECICRATIÚ (Janeiro a Junho de 2013).

Para a obtenção dos valores demonstrados no Potencial de Produção (kg/mês) dispostos na Tabela 4, realizou-se o produto da população urbana de Crateús fornecida no Censo do IBGE (2010) pelos valores per capita dados em kg/hab/mês de cada um dos materiais mencionados. Já para a Receita Mensal (R\$) obtida na simulação, multiplicou-se a quantidade descrita para cada um dos materiais (Potenciais de Produção) pelos seus correspondentes preços (R\$/kg). Ressalta-se que os preços adotados no cálculo foram os praticados em Agosto/2013, pois estes eram os valores mais atuais dos materiais em análise na época em que esse estudo fora realizado.

Conforme indicado pela Tabela 4, Crateús possui um Potencial de coleta em torno de 287,52 ton/mês de materiais recicláveis. A Receita total estimada quando se calcula o produto entre o potencial existente e os preços é R\$ 340.254,55 reais. Porém, em 2012, os resíduos segregados pela Associação totalizaram somente 10,9 toneladas. Já no primeiro semestre de 2013, atingiu-se 17 toneladas (SOUZA, 2013).

Isto decorre em função das dificuldades encontradas no Programa de Coleta em relação à quantidade insuficiente de recursos humanos e materiais. Ressalta-se ainda que mesmo com as ações de engajamento da sociedade já realizadas, há ainda a falta de conhecimento de muitos moradores sobre as ações da Associação, que resulta na diminuição na quantidade de materiais a serem reciclados.

Medidas como a adesão de mais catadores ao Programa de Coleta Seletiva, o aumento da divulgação deste e das campanhas de Educação Ambiental além da aquisição de novos equipamentos, tecnologias, parcerias (financeiras e comerciais) e avanços na infraestrutura (organizacional e de comunicação) da Associação, podem resultar na otimização dos processos e atividades, bem como a elevação na produção de materiais recicláveis. Tais ações viabilizarão melhorias graduais para a RECICRATIÚ contribuindo na solução de problemas, no seu gerenciamento e garantindo-lhes autossuficiência.

Mesmo com as dificuldades encontradas pelo Programa de Coleta Seletiva, em 2013 a RECICRATIÚ obteve o reconhecimento nacional por seus trabalhos ao receber o Prêmio Cidade Pró-Catador da Secretaria Geral da Presidência da República durante a Expocatador realizada em São Paulo (SP). O prêmio é conferido aos municípios cujas práticas estejam em sintonia com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Por sua atuação o Município de Crateús foi considerado como modelo para todo o Brasil.

O Plano Nacional expõe metas de redução de materiais recicláveis para os resíduos sólidos urbanos prevendo os cenários favorável (70%), intermediário (20%) e desfavorável (12%). Baseado na realidade mostrada em Crateús e considerando o seu aproveitamento médio de 17 ton/mês, foram estabelecidas metas de redução de respectivamente 10%, 30% e 50% para um horizonte de tempo de 2 anos a partir de 2014, estas apresentadas no gráfico da Figura 1 a seguir.

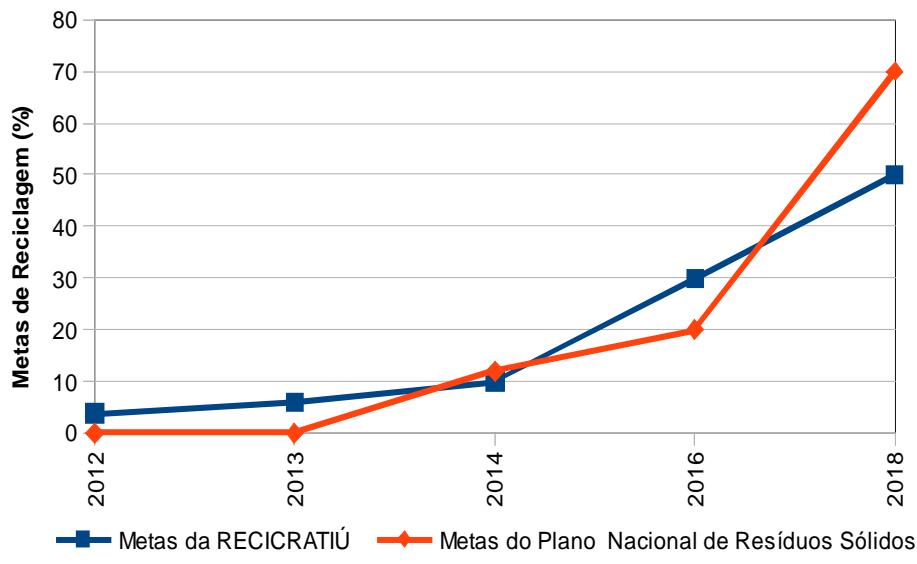


Figura 1: Gráfico de Metas de Reciclagem.

Inicialmente a Associação comercializava seus materiais diretamente com os sucateiros do município de Crateús. Já em sua primeira experiência de venda para as indústrias em Fortaleza, a RECICRATIÚ comercializou alguns materiais recicláveis, entre eles estão: plástico filme, latas de aço, papelão e PET. A venda destes materiais constitui-se em uma prática vantajosa.

Os preços dos materiais vendidos diretamente para as indústrias foram superiores aos estipulados para a venda aos sucateiros. A diferença entre o pago pela indústria em alguns casos foi maior que 100 %. Como exemplo disso tem-se o PET verde vendido em Crateús por R\$ 0,60 e em Fortaleza a R\$ 1,45, totalizando um aumento de 141,7%. A Tabela 5 traz alguns exemplos de diferença de preços entre Crateús (deposeiros) e Fortaleza (indústrias).

Tabela 5: Diferença de preço venda para deposeiros e indústrias (Janeiro a Agosto/2013).

Material	Valor em Crateús (R\$)	Valor em Fortaleza (R\$)	Diferença (%)
Bateria	0,80	1,50	87,5
Filme branco	0,60	1,20	100,0
Filme colorido	0,40	0,70	75,0
PET azul	0,60	1,00	66,7
PET branco	0,70	1,50	114,3
PET verde	0,60	1,45	141,7

Baseado nas diferenças entre os preços de venda dos materiais recicláveis foi realizada uma Simulação das Receitas obtidas com a venda para deposeiros (Crateús) e indústrias (Fortaleza), usando-se os dados dispostos pela Associação (período de Janeiro a Agosto/2013). No primeiro caso atingiu-se um total de R\$ 24.132 reais e no segundo de R\$ 47.650 reais, onde a diferença entre os dois valores foi de 23.518 reais, sendo este último o que deixou de ser arrecadado pela Associação caso os materiais fossem vendidos em Fortaleza. Constatando-se que a venda dos materiais na capital seria uma ótima opção para o mercado de recicláveis em Crateús.

No intuito de promover a expansão do Programa de Coleta Seletiva em Crateús além de cumprir as Metas de Reciclagem estabelecidas para a RECICRATIÚ, portanto viabilizando o aumento do Potencial de Produção e consequentemente da arrecadação das receitas obtidas com a comercialização dos materiais recicláveis é preciso buscar condições que propiciem esta ampliação. Uma destas soluções seria a sua propagação para os outros municípios pertencentes à Região de Crateús.

Neste sentido, a Associação junto com o município de Crateús, tem empreendido esforços objetivando contribuir com a execução da Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos na Microrregião do Sertão de Crateús. As ações estão focadas na implementação de um Programa de Coleta Seletiva Regional e de um Polo de Valoração de materiais recicláveis, por meio do apoio de outras Associações de Catadores presentes nas cidades que fazem parte desta Microrregião (Novo Oriente, Ipaporanga e Independência), visando à instituição de um Consórcio de Reciclagem.

A Regionalização proposta obedece a PNRS (2010), que em seu art. 8º incentiva a adoção de Consórcios Públicos entre entes federados. Ainda segundo esta Lei, os Consórcios tem prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal (art.45).

Para a instituição do Consórcio de Reciclagem na Região do Sertão crateuense, esta Regionalização, adotou como critérios às condições de acesso (infraestrutura de transporte), as distâncias entre os seus municípios componentes (favorecendo a logística de transportes de materiais e sua comercialização), além de suas características socioambientais e condições econômicas, o rateio de custos e a tipologia e quantidade dos resíduos gerados.

A constituição de um Consórcio de Reciclagem com a inserção dos municípios citados tem por objetivo promover à valorização e o aumento da quantidade de resíduos recicláveis na Região do Sertão de Crateús, desta forma contribuindo com as diretrizes propostas pela PNRS (2010), sendo considerada uma iniciativa

pioneira no estado do Ceará. O Consórcio também realizaria a comercialização dos materiais inclusive com outros mercados consumidores, além de gerar emprego e renda na região (SOUZA, 2013).

Crateús atuaria como a Sede do Consórcio a ser localizado no Galpão de Triagem da RECICRATIÚ, pois além de ser a cidade polo da Microrregião, esta já possui experiência em relação à comercialização dos materiais recicláveis adquirida com a Associação de Catadores.

Os municípios de Ipaporanga, Independência e Novo Oriente como demais integrantes do Consórcio atuariam na coleta seletiva (segregação primária), atividades de mobilização (divulgação) e na logística de transporte dos materiais até Crateús, este último seria responsável pelo beneficiamento destes e envio e comercialização direta dos produtos com as indústrias em Fortaleza. A Figura 2 a seguir ilustra o Fluxograma dos municípios que irão compor o referido Consórcio com suas respectivas atribuições.

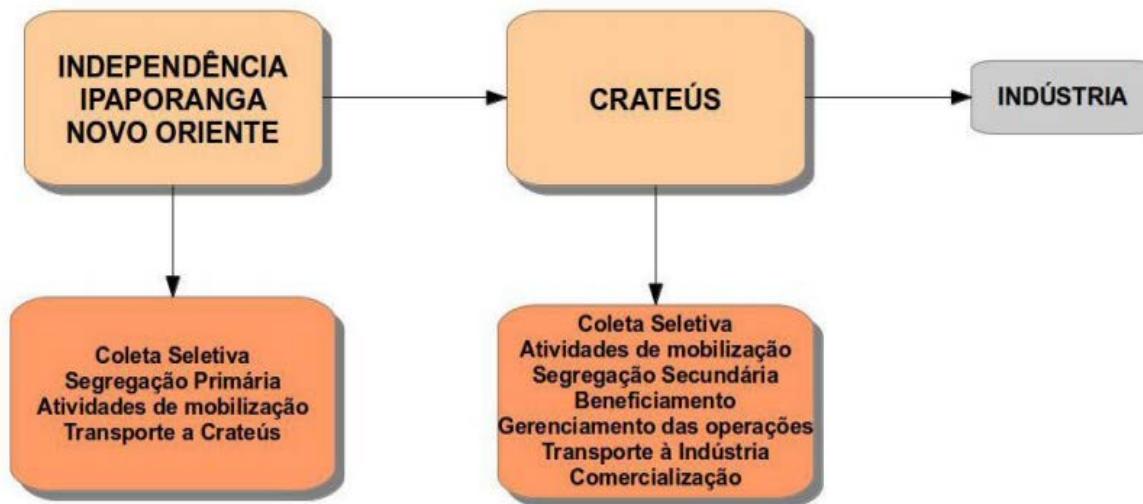


Figura 2: Municípios integrantes do Consórcio de Reciclagem da Região do Sertão de Crateús.

Com a inserção destes municípios torna-se indispensável à ampliação da atual estrutura do galpão de triagem da Associação e seu gerenciamento, além da aquisição de equipamentos e a implantação de novos pontos de coleta ou Ecopontos, nestas cidades.

CONCLUSÕES

Após a análise das informações e resultados obtidos pela RECICRATIÚ é possível constatar o potencial promissor que a Associação pode desempenhar se devidamente estruturada. No intuito de promover a ampliação do Programa de Coleta Seletiva assegurando o seguimento das ações executadas, torna-se imprescindível à busca por maiores investimentos e parcerias com Instituições que tenham interesse pelo mercado de recicláveis.

Devem ser implementadas estratégias para incrementar a produção de materiais pela Associação como: cumprir as metas estabelecidas; capacitar e facilitar a entrada de catadores; aumentar a sua divulgação (por meio de banners, folders, jornais, rádio e internet), adquirir novos equipamentos, elaborar projetos visando à obtenção de maiores financiamentos para a expansão da Cooperativa e permitir a inclusão de outros municípios ao Programa de Coleta através do estabelecimento do Consórcio de Reciclagem, assim promovendo sua sustentabilidade e o desenvolvimento socioeconômico da Microrregião do Sertão de Crateús.

A Associação deve agregar valores aos materiais a serem comercializados por meio de seu beneficiamento conferindo-lhe vantagem competitiva em relação a outros mercados atuantes na área, possibilitando a

ampliação dos negócios na região do Sertão de Crateús e despertando o interesse das indústrias que irão passar a comprá-los.

Vale destacar também o reconhecimento a nível nacional dado a Crateús como modelo atuante na Gestão dos Resíduos Sólidos no país por meio do Prêmio Cidade Pró-Catador. Este conferido ao município devido aos trabalhos desempenhados pela RECICRATIÚ que pela sua atuação nesta área tem promovido à inclusão socioeconômica dos catadores de materiais recicláveis e buscado agir em concordância com a PNRS além de integrar suas ações com outras Políticas Públicas (como exemplo nas áreas da saúde e meio ambiente) através de seu Programa de Coleta Seletiva.

Afirma-se com base nos resultados apresentados pela RECICRATIÚ, que o aumento da produção acarretará em um maior volume de materiais disponíveis, a serem comercializados em Crateús. E conforme exposto pela simulação de receitas, verificou-se que a venda direta para Fortaleza é uma alternativa viável para a continuidade dos negócios, resultando na expansão da Associação e possibilitando sua sustentabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 10 out. 2013.
2. BRASIL. Plano Nacional de Resíduos Sólidos, (2011). Versão preliminar para consulta pública. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em:<http://mma.gov.br/estruturas/253/_.../253_publicacao02220120411757.pdf> Acesso em: 12 ago. 2013.
3. BRINGHENTI, J. Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos urbanos: Aspectos operacionais e da participação da população, 2004. Tese de Doutorado do Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP), 2004.
4. CEMPRE – Compromisso Empresarial para a Reciclagem. Guia Coleta Seletiva de lixo, 2014. Disponível em: <http://cempre.org.br/download/guia_col_seletiva_2014.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2014.
5. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sinopse do Censo Demográfico 2010: Ceará. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?uf=23&dados=0>>. Acesso em: 9 out. 2013.
6. IPECE – Instituto de Pesquisa Estratégica e Econômica do Ceará, 2013. Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil_basico/pbm-2013/Crateus.pdf> Acesso em: 12 dez. 2013.
7. PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, (2013). Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013. Consulta do município de Crateús-Ceará. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil/crateus_ce>. Acesso em 12 dez. 2013.
8. PURIFICAÇÃO, S.C., CARVALHO, L.M.M., SPINOLA, O.E. Coleta de “lixo” e inclusão sócio produtiva à luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos. XV SIMPÓSIO LUSOBRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, Minas Gerais, MG, 2012.
9. SOUZA, M. W., CUSTÓDIO, B. M. A., TORRES, S. C., ANDRADE, S. C. M. Desafios da Coleta Seletiva no Semiárido Nordestino. 27º CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. Saneamento, Ambiente e Sociedade: Entre a gestão, a política e a tecnologia, Goiânia, 2013.
10. SOUZA, M. W. Otimização e Expansão do Mercado de Reciclagem em Crateús. Crateús, 2013.
11. SOUZA, M. W. Coleta Seletiva no Município de Crateús: desafios e perspectivas. Crateús, 2013.
12. SOUZA, M. W. CRESCER – Consórcio de Reciclagem da Região do Sertão de Crateús. Crateús, 2013.