

O REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUO SÓLIDO URBANO INFLUENCIANDO A POPULAÇÃO DO NOROESTE DO RIO GRANDE DO SUL¹

SCHEREN, Mara Adriane²
SIPPERT, Luciane³

RESUMO

Levando em consideração a Lei para o gerenciamento dos Resíduos Sólidos e a iniciativa dos prefeitos da Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, foi criado o Consórcio Intermunicipal de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos –CITRESU. Os objetivos projeto foram a reeducação da população na área ambiental e a diminuição de impactos ambientais através do reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos orgânicos e inorgânicos. Este projeto teve a sua viabilidade principalmente com o apoio da Fundação Nacional da Saúde e a distância dos Municípios integrantes a sede da Unidade de Tratamento - CITRESU. O trabalho apresenta dados da implantação do projeto no Município bem como resultados anteriores e posteriores ao início do novo método acerca do tratamento de resíduos sólidos urbanos. Também aborda aspectos culturais-históricos e sociais envolvendo a adesão ao novo método de tratamento e destino dos resíduos sólidos. Ao final do trabalho concluímos que com muito esforço, dedicação e informação correta é possível ultrapassar barreiras e modificar padrões de uso e hábitos já consolidados pela população e aderir a métodos que possuem menor impacto ambiental e social.

PALAVRAS CHAVE: Resíduo Sólido Urbano, CITRESU e Impacto Ambiental.

THE REUSE OF URBAN SOLID WASTE INFLUENCING THE POPULATION OF THE NORTWEST RIO GRANDE DO SUL

ABSTRACT

Considering the Law for the management of Solid Waste and initiative of mayors in the Northwest region of the State of Rio Grande do Sul , was created the Consortium Treatment of Municipal Solid Waste - CITRESU . The objectives of the project were the reeducation of the population in the environmental area and decrease environmental impacts through the reuse of municipal solid waste organic and inorganic . This project had its viability mainly supported by the National Health Foundation and the distance of the seat members Municipalities Treatment Unit - CITRESU . The paper presents data from the implementation of the project in the Municipality and results before and after the start of the new method on the treatment of municipal solid waste . It also addresses the cultural - historical and social involving adherence to the new method of treatment and disposal of solid waste . At the end of the study concluded that with much effort, dedication and correct information you can overcome barriers and changing usage patterns and habits already established by the population adhere to methods that have lower environmental and social impact.

KEYWORDS: Urban Solid Waste, Environmental Impact and CITRESU.

1 INTRODUÇÃO

Para dirimir a problemática do destino adequado dos resíduos sólidos urbanos que são a causa de várias complicações para a população e o Meio Ambiente, surgiu o CITRESU do ensejo dos prefeitos dos municípios de Três Passos, Bom Progresso, Campo Novo, São Martinho, Crissiumal, Sede Nova e Humaitá em dar um tratamento e destino final adequado ao lixo produzido nas suas cidades. Montado o Projeto técnico de engenharia e licenciado junto aos órgãos ambientais, buscou-se junto a Fundação Nacional de Saúde a parceria financeira para a sua execução (FRIZZO, 1999).

Paralelamente a execução da obra, foi desenvolvido um grande projeto de educação ambiental em conjunto com a mídia regional contemplando os 7 (sete) municípios que possuem um total equivalente a 35 mil habitantes que se beneficiam com o Consórcio Intermunicipal de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos- CITRESU (SCHEREN & FERREIRA, 2004).

Este trabalho objetiva demonstrar os principais efeitos causados pelos resíduos sólidos urbanos em média 1,5 tonelada por dia de resíduos sólidos no Município de Sede Nova/RS. Um Município de pequeno porte, situado a 435 Km da capital gaúcha, com 3.508 habitantes (IBGE, 1991), sendo que destes 1.473 habitantes são atendidos pela coleta 2 (duas) vezes por semana.

O descaso com a produção desses Resíduos Sólidos Urbanos, geram efeitos nocivos tanto quanto em menor escala do que numa grande cidade. Sabe-se que muitos distúrbios ocorrem devido a falta de um destino adequado dos resíduos sólidos, e no Município de Sede Nova/RS somente há três anos iniciou-se a pensar num destino adequado para os resíduos sólidos (RODRÍGUEZ-CANCHÉ et al., 2010).

Se compararmos o percentual de material reciclável do Município de Sede Nova com 3.508 habitantes ,pesquisa realizada em junho e agosto de 1999, contra os 1.000.000 da capital gaúcha, segundo dados publicados no jornal Zero Hora do dia 15 de agosto de 1999, vemos que apesar das diferenças populacionais, o percentual de resíduos sólidos

¹ Trabalho realizado no Departamento de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Sede Nova/RS e FAÍSA FACULDADES.

² Mestre em Agronomia UNIOESTE / PR. Docente na UNIVEL e Consultora Ambiental. Cascavel – PR. E-mail: mara.scheren@yahoo.com

³ Mestre em Educação nas Ciências, UNIJUÍ/RS, docente e Coordenadora de Extensão da FAISA FACULDADES. Santo Augusto – RS. lusippert@hotmail.com

urbanos reaproveitáveis de um Município de pequeno porte com um de grande porte se equipara. Demonstrando que se faz necessário medidas de reaproveitamento desses materiais.

Segundo dados da FEPAM (1998), no estado do Rio Grande do Sul, dos 467 municípios 75% possuem lixões e não tratam seus resíduos, dando em torno de 350 municípios; os outros 117 municípios ficam com um percentual de 25% que se distribuem em 7,5% possuem aterro sanitário, 9% aterro controlado, 8,5% destinado a reciclagem e compostagem.

A reportagem do jornal Zero Hora de Julho de 1999, constatou que no Brasil, 88% dos resíduos sólidos urbanos fica a céu aberto, sendo somente 0,60 destinado a reciclagem e 0,70 a compostagem.

No Município de Sede Nova/RS de 1988 a 1995 dos 100% dos resíduos gerados somente 40% passava pela coleta e tinha um destino de ser abandonado em local inadequado ou queimado pela população. No período de 1995 à 1998, de todos os resíduos produzidos pela população urbana, 60% começou a ser coletado. E no período de 1998 a 2000 o Município passou a Ter aterro sanitário licenciado pela FEPAM e tivemos uma coleta em torno de 70%.

De janeiro/2000 em diante, 90% de todos os resíduos produzidos no Município de Sede Nova/RS são destinados a reciclagem e a compostagem (KIEHL, 2002 e PIERANGELI et al., 2009).

Os 10% restantes, estão a cargo de campanhas de conscientização ambiental para alcançarmos um percentual de 100% de resíduos sólidos reaproveitáveis na zona urbana do Município.

Possibilitando um destino adequado para o “lixo” produzido a população irá se reeducar na separação dos resíduos através da coleta seletiva. Dispensando um cuidado maior para “aquilo que sobra”. Mesmo com o resíduo orgânico que poderá ser utilizado para a alimentação de certos animais, só que em condições de higiene.

O lixo orgânico formado por matéria orgânica como papel higiênico, restos de alimentos, cascas de frutas, etc.. Esse material passa por uma esteira para ser melhor selecionado, e o material propriamente orgânico; é conduzido ao pátio de compostagem, onde através de um processo físico-químico se obterá adubo para ser utilizado na agricultura (ANDRADE et al., 2010).

O lixo seco ou reciclável como metais, vidros, certos plásticos, papelão e outros são conduzidos diretamente para o barracão do “Lixo reciclável”. Onde funcionários do CITRESU, separam, prensam e embalam os materiais segundo a sua natureza para ser enviado as usinas de reciclagem.

Os materiais contaminados originários de casa de tratamento de saúde como hospitais, consultórios, laboratórios, etc. Recolhido em separado, este material será conduzido diretamente para o aterro séptico.

Os materiais considerados tóxicos, formado por pilhas elétricas, embalagens e restos de remédios, embalagem de venenos domésticos, lâmpadas fluorescentes, etc.. e quando chegam ao CITRESU, são conduzidos diretamente ao aterro contaminado, sendo muitas vezes enviados para campanhas de materiais tóxicos em outros locais (KIEHL, 2002).

Material de rejeito: formado por certos plásticos, roupas, sapatos, etc. Seguirá para os aterros próprios dentro da usina.

Assim, o CITRESU, tem o objetivo de dar um destino adequado para os resíduos sólidos produzidos nos Municípios do Consórcio.

A ideia do reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos no Município de Sede Nova/RS, passou por um processo de amadurecimento de um ano e meio. Isso devido à questão burocrática para se firmar o Consórcio entre os Municípios integrantes.

Sabia-se que a construção da parte física da obra não seria o entrave maior para que o projeto funcionasse, pois de posse do apoio financeiro da Fundação Nacional da Saúde e a parcela correspondente a população de cada Município do Consórcio, seria concretizada.

Por isso a comissão que administra o Consórcio, que é formada por cada prefeito do respectivo Município mais um técnico, que age como coordenador Municipal do CITRESU; concluíram que seria mais adequado a campanha de Educação Ambiental iniciar um ano antes da data oficial da modificação na separação do lixo. Isso para conscientizar, educar e informar sobre a Coleta Seletiva, seu procedimento e importância.

Porque mudar conceitos que se aprendeu desde o nascimento para outros diferentes, requer um período para habituar-se. E foi nesse período que se realizou as pesquisas de campo versando sobre vários itens a respeito da implantação da Coleta Seletiva, seu procedimento e importância.

Pode-se dizer que a população foi preparada aos poucos, sempre tendo a mão recursos para se integrar no novo método. Mesmo assim surgiram opositores, que suscitaram a realização de um abaixo assinado para voltar o método antigo de recolha de lixo, ou seja, sem estar separado adequadamente.

Mas tudo foi contornado, e com isso concluiu-se que a população ainda necessitava de mais informação e conhecimento. E chegou-se então com o método de disponibilizar funcionários para que todas as residências da área urbana fossem visitadas representantes Municipais do CITRESU, levando a informação correta.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O plano de ação na primeira etapa do projeto de Coleta Seletiva foi confeccionado e executado por todos os Municípios integrantes do Consórcio. Cada integrante do Consórcio participava das reuniões com seu coordenador Municipal, o qual era o responsável pelo andamento no projeto de Educação Ambiental no Município que representava.

Pode-se dizer que na primeira etapa os sete Municípios trabalharam juntos na elaboração e execução das tarefas dirigidas, não que se conclua com isso, que na Segunda etapa houve etapa ocorreu trabalho individual. Mas cada Município ficou mais independente para conduzir a campanha após início do recolhimento do lixo separado, mas sempre em contato com os outros Municípios integrantes.

Primeiramente foi realizada pesquisa direcionada a população urbana do Município de Sede Nova/RS para saber-se qual o meio de comunicação mais usado pela população. Então, através deste resultado para atuar-se na campanha da Coleta Seletiva, levando informação e conhecimento.

Dia vinte e oito de agosto de 1999 realizou-se uma “mateada” para oficializar o lançamento da campanha da Coleta Seletiva, com uma gincana “Reciclar é a melhor imagem”, valendo um adesivo da campanha para cada dez latas trazidas por pessoa na gincana. Foram afixados cartazes em todos os locais públicos com o símbolo da campanha da Coleta Seletiva e a frase: “Reciclar é a melhor imagem”.

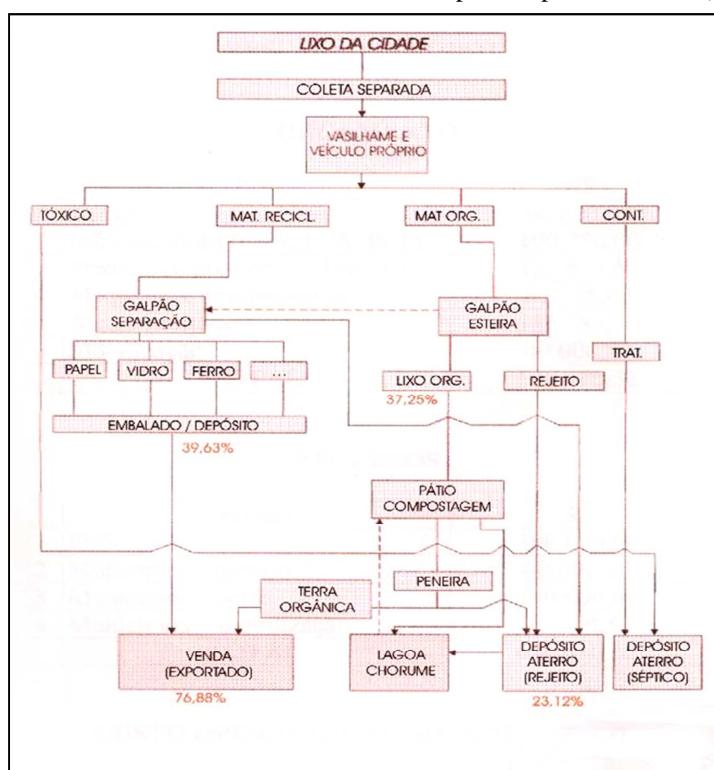
Realizou-se palestras sobre a Campanha em todas as escolas Municipais, Estaduais e para a população em geral. Através dos agentes comunitários de saúde foi distribuído material sobre Coleta Seletiva explicando a maneira correta para se separar os resíduos (SCHEREN, 2000). E em dezembro de 1999 foi confeccionado os roteiros da campanha de Coleta Seletiva e também mais panfletos explicando a maneira correta de separar os resíduos sólidos urbanos. Esse material foi distribuído a toda população urbana do referido Município.

Necessitava-se veicular a campanha de Educação Ambiental através de um meio de comunicação que tivesse alcance a toda população urbana, que chegassem a informação através desse órgão de comunicação a todas as classes sociais e em horários que pelo menos quase todos pudessem ficar de posse das informações sobre a Coleta Seletiva. Dessa maneira a figura 1 irá demonstrar os resultados de pesquisa realizada a esse respeito.

Numa segunda etapa foram realizadas pesquisas através de questionários para verificar o nível de entendimento da população sobre “materiais recicláveis, matéria orgânica, compostagem, coleta seletiva, e principalmente acerca do compromisso que a mesma teria em relação ao projeto de reaproveitamento de resíduos sólidos urbanos no município e sua aceitação (KABATA-PENDIAS & MUKHERJEE, 2007).

Dessa maneira, os resíduos sólidos são separados em quatro classes distintas e reaproveitados segundo a figura 1 abaixo.

Figura 1: Os quatro grupos de resíduos sólidos urbanos que são recebidos no Consórcio Intermunicipal de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos- CITRESU para reaproveitamento (FRIZZO, 1999).

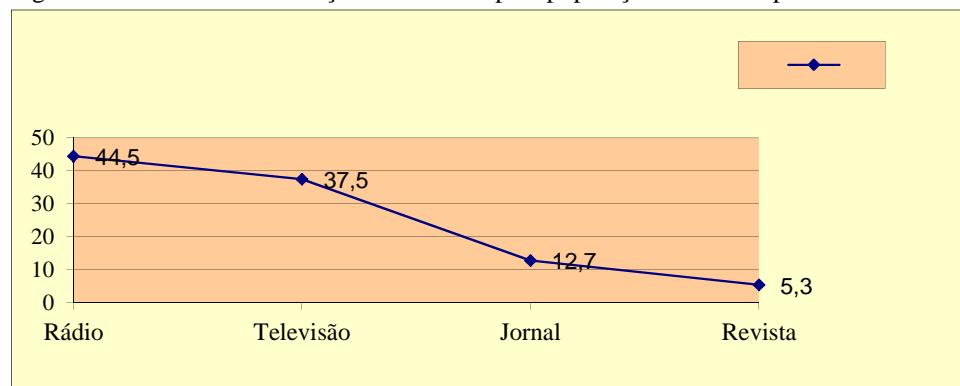


3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 RESULTADOS DA PRIMEIRA ETAPA – ANTERIOR A COLETA SELETIVA

Segundo os resultados da pesquisa para saber qual o meio de comunicação mais usado pela população urbana do Município de Sede Nova/RS, obteve-se que 44,5% dos municíipes utilizam o radio como meio de comunicação mais usado.

Figura 02: Meio de comunicação mais usado pela população do Município de Sede Nova/RS.



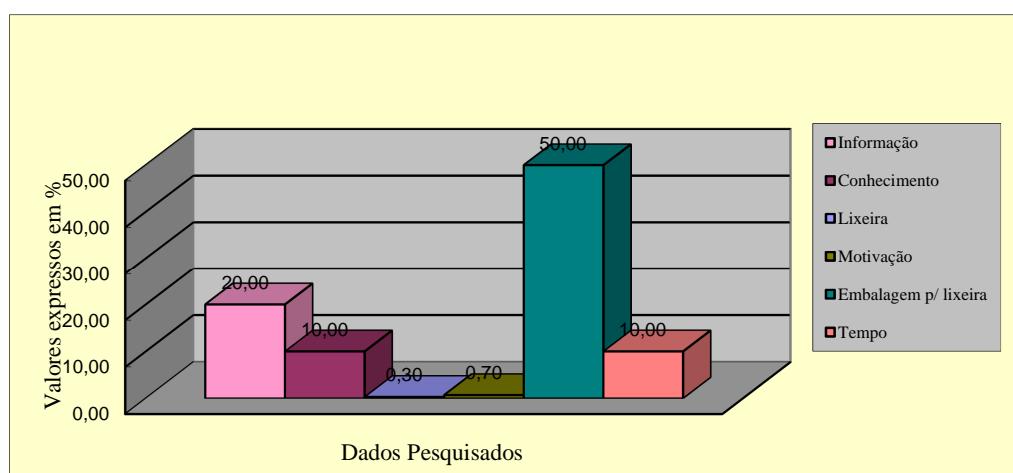
Como mostra a figura 01; seguido da televisão, jornal e em último lugar revistas. Dessa maneira, as campanhas de educação ambiental veiculadas por este órgão, para atingir-se toda a população urbana do Município.

Tabela 01: Dados Coletados acerca do início da Coleta Seletiva

Perspectivas para o início da Coleta Seletiva	Valores em %
População disposta a separar o lixo	80
População que considera difícil separar o lixo	10
População adversa a colaborar na campanha	10

Além da pesquisa realizada acerca do meio de comunicação mais utilizado pela população urbana do Município de Sede Nova, também procedeu-se a pesquisa para saber-se qual o nível de aceitação que a Coleta Seletiva estava determinando na população. Seis meses antes do início da mesma, realizou-se esta enquete, e os resultados segundo a tabela 01 demonstram que 80% da população urbana estavam dispostas a integrar o novo método de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos. E que 10% dos que responderam a pesquisa alegaram que era difícil separar o lixo adequadamente, e 10% dos mesmos entrevistados foram unâmines em responder que eram adversas a colaborar na campanha de Coleta Seletiva (DORES-SILVA, 2011).

Figura 03: O que a população mais necessita para realizar a Coleta Seletiva.



No mesmo questionário sobre as questões já respondidas acima, também perguntou-se a população o que eles mais necessitavam para realizar a Coleta Seletiva. Para sanar as dúvidas e obter-se resultados positivos.

Ponto interessante na pesquisa sobre a Coleta Seletiva foi a pergunta realizada a população sobre o que mais ela necessitava para realizar a Coleta. Foi surpreendente a resposta, pois demonstrou que muitas vezes a população não sabe bem ao certo o que necessita para auxiliar em campanhas educativas.

Segundo os dados expressos na figura 02, verificou-se que 50% da população urbana alegou que necessitavam de embalagem para acondicionar o lixo adequadamente. Após o início da Coleta Seletiva observou-se que o que a população mais necessitava para realizar a Coleta Seletiva adequadamente era de motivação e conhecimento. E não embalagem para a lixeira como mostrou a pesquisa feita antes do início da Coleta. Então foram concentrados nesses dois aspectos os esforços para que a Campanha desse certo, em motivação e conhecimento (SCHEREN, 2004).

O Município mobilizou-se para dar abertura a Campanha de Coleta Seletiva. Num evento que contou com a presença de autoridades locais, alunos e população em geral. A tabela 2 especifica a quantidade de população que compareceu no evento onde ocorreu além de apresentações folclóricas, a gincana “ Reciclar é a melhor imagem”. Valendo um adesivo da campanha em troca de 10 latas (latas em geral).

Tabela 2: Lançamento Oficial da Campanha de Coleta Seletiva de Lixo em Agosto de 1999:

Público que aderiu a Campanha	Participantes
População em geral que compareceu	40%
População que não aderiu	60%

Como está mostrando a tabela 2, em agosto de 1999, foi realizado no Município o lançamento oficial da Campanha da Coleta Seletiva com uma adesão considerável por parte da população. Juntamente com o Município de Sede Nova/RS, os outros Municípios integrantes do Consórcio também realizaram o lançamento da Campanha em seus Municípios, para que tivesse uma repercussão maior entre os integrantes do Consórcio e também como medida de trabalho em equipe.

O Município investiu em material para divulgação da Campanha de Coleta Seletiva, distribuindo adesivos, cartazes, panfletos contendo roteiros, informações e especificação dos quatro tipos de resíduos que o Consórcio Intermunicipal de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos estaria apto a receber. Como também investiu em horas palestras e seminários (OLIVEIRA, 2005).

Tabela 3: Realização de Palestras e Distribuição de Material de Divulgação sobre a Campanha da Coleta Seletiva para a população urbana:

Palestras e Material de Divulgação	População Atingida
Escolas Municipais e estaduais	100%
Palestras para a Comunidade em geral	40%
Visita domiciliar c/ entrega de material	100%

A equipe de trabalho da Campanha da Coleta seletiva, contando com o apoio mais expressivo dos Comunitários de Saúde na entrega de material de divulgação informativo, adentrou em cada residência da área urbana do Município de Sede Nova/RS. Esses disseminadores da Saúde Preventiva colaboraram para que a informação correta sobre o método de separação do lixo chegassem a cada cidadão da área abrangida pela Coleta Seletiva. Sanando dúvidas e conversando com a população sobre a Coleta. A parte de palestras também foi realizada, tentando englobar toda a população. Podemos constatar através da tabela 3 que foram realizadas palestras para a Comunidade em geral, e que somente 40% da população urbana compareceu, revelando um alto índice de desinteresse pela Coleta Seletiva alguns meses antes da mesma iniciar.

3.2 RESULTADOS DA SEGUNDA ETAPA- PÓS COLETA SELETIVA

Os resultados obtidos, através de pesquisa anterior ao início da coleta, permitiram concluir que, quando se utiliza o meio de comunicação em massa mais utilizado pela população e quando se considera as deficiências em relação a determinado objetivo que se quer modificar, alcança-se o objetivo almejado.

Dessa forma, os resultados obtidos em pesquisa anterior ao início da Coleta seletiva revelaram as condições favoráveis para se obter um resultado positivo como veremos mais adiante.

Através dos resultados obtidos em relação a pergunta realizada sobre o que mais a população necessitava para realizar adequadamente a separação do lixo, pode-se analisar que não era bem aquilo que eles consideravam como etapa preliminar para separar adequadamente o “lixo”, pois os resultados emergiram ao contrário quando do início da Coleta se comparados aos respondidos seis meses antes da mesma.

Caracterizou-se de suma importância a pergunta sobre o que a população mais necessitava para realizar a Coleta Seletiva, pois possibilitou embasamento para trabalharmos no ponto justamente mais fraco, que foi a revelação de que a população muitas vezes se equivoca, ou se precipita em relação a mudanças de comportamento e mesmo materiais.

De posse dos resultados da primeira etapa, procedeu-se então a Coleta Seletiva propriamente dita. Então, mais do que nunca, ficamos de posse de resultados que alteraram as respostas da primeira etapa. Como já foi mostrado anteriormente. Então se intensificou o trabalho de motivação, informação e ensino de como devia-se proceder para realizar a separação corretamente dos resíduos sólidos urbanos.

E em janeiro de 2000 foi iniciado o recolhimento dos resíduos sólidos urbanos corretamente separados em lixo orgânico ou úmido, seco ou reciclável, contaminado e tóxico.

E após dois meses de trabalho intenso, com uma equipe responsável e competente, onde colaboraram no trabalho, alunos das escolas estaduais e municipais, agentes comunitários de saúde, os funcionários responsáveis pela recolha dos resíduos e também a população que aderiu de primeira mão ao novo método.

Atingiu-se um percentual de 90% de resíduos separados corretamente para serem enviados ao Consórcio Intermunicipal de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos- CITRESU (PIERANGELI et al., 2009).

Esse percentual de 90% de lixo separado corretamente deu ao Município de Sede Nova/RS o primeiro o lugar entre os outros seis Municípios do Consórcio, na separação correta dos resíduos sólidos urbanos. Para atingirmos esse percentual, foi adotado também o método de que o lixo que não estivesse separado adequadamente seria deixado na residência, como medida para se motivar a separação correta.

Na tabela 3 estão contidas informações sobre o primeiro dia de recolha do lixo separado conforme especificação em legislação do CITRESU, em lixo úmido ou orgânico, seco ou reciclável, contaminado e tóxico. Podemos observar que mais da metade da população aderiu a Coleta seletiva, deixando “seus resíduos sólidos” para ser recolhido pelos responsáveis da Coleta, separado corretamente.

Tabela 4: Resultados obtidos do Primeiro dia da Recolha do Lixo Corretamente separado, em 04/01/00.

Coleta seletiva	Percentual
Lixo corretamente separado	60
Lixo não separado	40

Quando a Coleta Seletiva iniciou, um percentual de 60% participaram do novo método, ainda um pouco tímidos devido a mudança nos seus valores culturais, procuravam sanar suas dúvidas que haviam restado da primeira etapa do projeto.

Nesse dia 04 de janeiro de 2000, a Administração Pública ficou evidência, pois foi determinado que os resíduos sólidos urbanos que não estivessem separados corretamente não seriam recolhidos pela empresa responsável, até passagem pela triagem da Coleta Seletiva.

Então, trabalhou-se intensamente em cima dos 40% que não haviam realizado a separação. E após dois meses de trabalho conseguimos modificar o patamar da tabela 04, como já foi explanado em página anterior.

Tabela 5: Dois meses após o início da Coleta Seletiva a recolha do mesmo se caracterizou em:

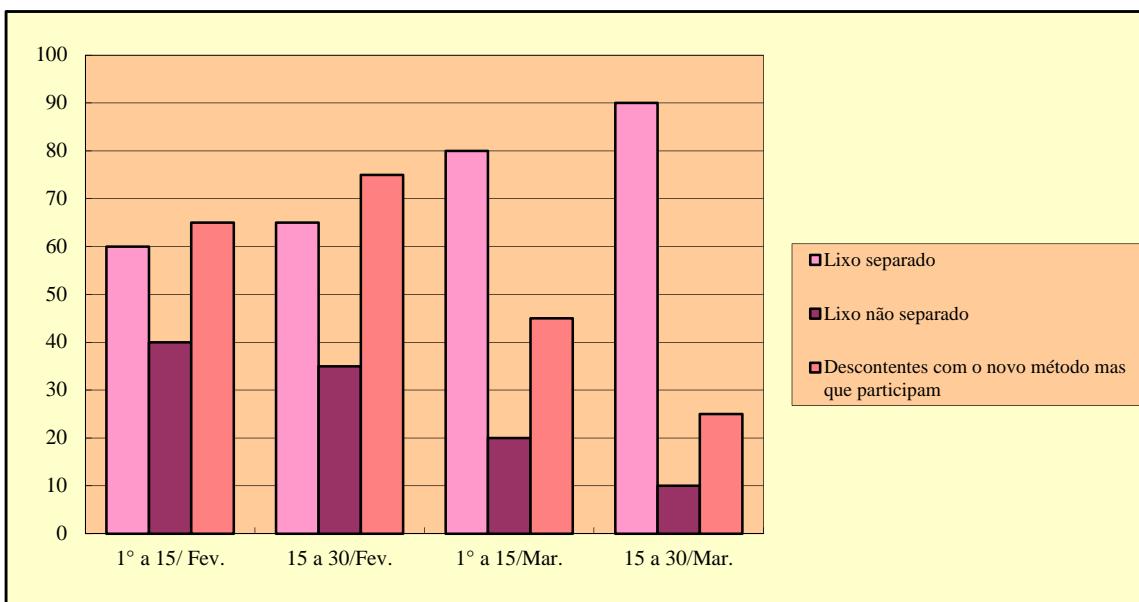
Coleta Seletiva	Percentual
Lixo separado corretamente	90
Lixo não separado	10

Pode-se constatar na figura 3 que ocorre uma variável com os descontentes com o novo método, mas que mesmo assim participam e separam seus “resíduos sólidos”.

São cidadãos que tiveram uma certa resistência para se adaptaram a Coleta Seletiva. Demonstram resistência, mas compreendem que é importante dar um destino adequado ao lixo produzido.

No final de dois meses como podemos ver na figura referida, a resistência baixou consideravelmente. Esses cidadãos podem ser classificados naqueles que alegaram achar difícil separar o lixo e que não tinham tempo.

Figura 4: Quantidade de resíduo separado e descontentes com o novo método



4 CONCLUSÕES

Esse projeto beneficiou o melhoramento das condições de cultivo do solo, nutrição e desenvolvimento dos vegetais; tanto na horticultura como na produção de vegetais ornamentais, contribuindo para a economia da agricultura familiar e da Administração Municipal; através do aproveitamento dos resíduos orgânicos produzidos pela população.

Propiciou a reeducação da população na questão ambiental através da coleta seletiva melhorando a qualidade de vida através da higiene e limpeza da cidade, reduzindo impactos ambientais, diminuição da extração de recursos naturais, redução da poluição e diminuição do lixo nos aterros e terrenos baldios.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, A. F. M. de; AMARAL SOBRINHO, N. M. B. do; MAZUR, N.; Zinco, chumbo e cádmio em plantas de arroz (*Oryza Sativa L.*) cultivadas em solo após adição de resíduo siderúrgico. **Revista brasileira engenharia agrícola e ambiental**, vol.14 no.10 Campina Grande. Oct. 2010.
- ANDRADE, M.G.; MELO, V.F.; SOUZA, L.C.P.; GABARDO, J. & REISSMANN, C.R. Metais pesados em solos de área de mineração e metalurgia. II- formas e disponibilidade para plantas. **Revista Brasileira Ciência do Solo**, 33:1889-1897, 2009.
- ALLOWAY, B. J. **Heavy Metals in Soils**. Editado por Blackie and Son Ltd. Londres, 1990. 339 p.
- BEZERRA, JM; SILVA, JS; IBIAPINA, SS; TADEI, WP; PINHEIRO, VC. Evaluation of students' knowledge as a contribution to dengue control programs. **Ciencia Saude Coletiva**, 2012; 17(6): 1629-1634.
- DORES-SILVA,P.R; LANDGRAF, D.M; REZENDE, M.O.O. Avaliação do potencial agronômico de vermicomposto produzido a partir de lodo de esgoto doméstico. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.6, n.4, p.565-571, out-dez, 2011. Recife, PE, UFRPE.
- FRIZZO, E. CITRESU - Consórcio Intermunicipal de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos. Projeto Técnico de Engenharia. Bom Progresso, RS, 1999.
- KIEHL, E.J. **Fertilizantes Orgânicos**. Ed Agronômica Ceres Ltda. São Paulo, 492p, 1985.

_____. **Manual de compostagem: maturação e qualidade do composto.** 3.ed. Piracicaba: Ed. Agronômica Ceres, 2002. 171p.

KABATA-PENDIAS, A. & MUKHERJEE, A.B. **Trace elements from soil to human.** New York, Springer-Verlag, 2007. 550p.

NOGUEIRA, T.A.R.; SAMPAIO, R.A.; FONSECA, I.M.; FERREIRA, C.S.; SANTOS, S.E.; FERREIRA, L.C.; GOMES, E. & FERNANDES, L.A. Metais pesados e patógenos em milho e feijão caupi consorciados, adubados com lodo de esgoto. **Revista Brasileira Engenheira Agrícola e Ambiental**, 11:331-338, 2007.

OLIVEIRA, K.W.; MELO, W.J.; PEREIRA, G.T.; MELO, V.P. & MELO, G.P. Heavy metals in oxisols amended with biosolids and cropped with maize in a long-term experiment. **Scientia Agricola**, 62:381-388, 2005.

OLIVEIRA, F. C.; & MATTIAZZO. Mobilidade de metais Pesados em um Latossolo Amarelo Distrófico tratado com lodo de Esgoto e Cultivado com Cana-de-Áçúcar. **Scientia Agrícola**, 2002.

PIERANGELI, M.A.P.; NÓBREGA, J.C. LIMA, J.M.; Guilherme, L.R.G; ARANTES, S.A.C. Sorção de cádmio e chumbo em Latossolo Vermelho distrófico sob efeito de calcário e fosfato. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias** v.4, n.1, p.42-47, jan.-mar., 2009. Recife, PE, UFRPE.

RODRÍGUEZ-CANCHÉ, L.G.; Cardoso Vigueros L.; Maldonado-Montiel T.; Martínez- Sanmiguel M. **Pathogen reduction in septic tank sludge through vermicomposting using Eisenia fetida.** **Bioresource and Technology**, v. 101, n.10, p.3548-3553, 2010.

SCHEREN, M. A . A Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos Modificando Padrões Culturais na População do Município de Sede Nova/RS. **Anais do XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental.** Porto Alegre, dezembro de 2000.

_____. A Educação como Componente Básico para Direcionar o Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Sede Nova /RS. **Revista Eletrônica MORPHEUS**, Rio de Janeiro: UNIRIO; *Programa de Pós-Graduação em Memória Social – PPGMS*, ISSN 1676-2924, Ano III, Número 5, 2004.

SCHEREN, M.A. FERREIRA, F. A educação ambiental e a gestão integrada do tratamento destino final dos resíduos sólidos do Município de Sede Nova/RS. **Revista eletrônica do em Mestrado Educação Ambiental.** ISSN 1517-1256, v.13, julho a dezembro de 2004

151.

SIMONETE, M. A .; KIEHL, J. C. Extração e Fitodisponibilidade de Metais em Resposta à Adição de Lodo de Esgoto no Solo. **Scientia Agrícola.** Vol 59. n 3. Piracicaba jul/set. 2002.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal.** Tradução: SANTARÉM, E.R. et al., Porto Alegre: Artmed, 4.ed., 2009. 848p.