



## INOVAÇÃO SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS COMO MEIOS DE EMPODERAMENTO: O CASO DA COMUNIDADE RURAL DE QUEIMADAS – CE

**Nathalia Roland de Souza Ribeiro** – nath.roland@gmail.com

Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental  
Avenida Presidente Antônio Carlos, 6627  
31270-901 – Belo Horizonte – Minas Gerais

**Clarissa de Castro Lima Tribst** – clarissa.tribst@gmail.com

Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental

**Marina Salim Dantas** – marina-dantas@hotmail.com

Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental

**Hener Adriano Moreira Rodrigues** – heneradriano@gmail.com

Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental

**Sonaly Rezende** – srezende@desa.ufmg.br

Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental

**Resumo:** *O recente marco legal do setor de gerenciamento de resíduos, caracterizado pela Lei Nº 12.305/2010, a qual institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), promoveu um aprimoramento e ordenamento na questão dos resíduos sólidos, provocando uma maior estruturação do setor no país. Porém, constata-se no referido marco uma lacuna relacionada aos resíduos domiciliares na zona rural. Historicamente, as populações e comunidades rurais sofrem com as desigualdades no acesso aos serviços básicos de infraestrutura, dentre eles a coleta e disposição final dos resíduos sólidos. Tendo como objetivo analisar o êxito da política de gestão de resíduos sólidos em uma comunidade rural do Ceará, o estudo aborda as dimensões da educação ambiental e da inovação social, com ênfase no empoderamento da comunidade. A partir de análises qualitativas aplicadas em um estudo de caso, observa-se que iniciativas de educação ambiental (palestras promovidas por órgãos de gestão pública e cursos oferecidos por entidades não governamentais) e de inovação social (projeto de entrega voluntária de resíduos em escolas, criação de associação de catadores, utilização de música durante a coleta e outras estratégias de comunicação) contribuem para o êxito do gerenciamento municipal de resíduos sólidos, entretanto não foi percebido o empoderamento da comunidade. É necessária a continuação dos esforços nas ações de inovação e educação ambiental a fim de potencializar as ações de empoderamento, de forma que os membros da comunidade se tornem atores principais da coleta e não apenas geradores de resíduos.*

**Palavras-chave:** *Resíduos sólidos, Coleta seletiva, Comunidade rural, Empoderamento, Pesquisa qualitativa*



## SOCIAL INNOVATION AND ENVIRONMENTAL EDUCATION IN SOLID WASTE SELECTIVE COLLECTION AS EMPOWERMENT MEANS: CASE STUDY OF RURAL COMMUNITY QUEIMADAS – CE

**Abstract:** *The recent waste management's legal framework, characterized by Law N°. 12.305 / 2010, which establishes the Brazilian Solid Waste Policy (PNRS), caused an improvement and planning on the issue of solid waste and promote greater structuring of the sector in Brazil. However, there is a gap related to household waste in the countryside. Historically, populations and rural communities suffer from inequalities in access to basic infrastructure services, including the collection and disposal of solid waste. Intending to analyze the success of solid waste management policy in a rural community of Ceará, this study addresses the dimensions of environmental education and social innovation, with emphasis on community empowerment. Based on qualitative analysis applied in a case study, it is observed that environmental education initiatives (lectures promoted by public administration and courses offered by non-governmental organizations) and social innovation (project of voluntary recyclable waste disposal in schools, collectors association foundation, use of music during collection and other communication strategies) contribute to the success of municipal solid waste policy, but was not realized the empowerment of the community. Continued efforts in environmental education and innovation actions are needed in order to enhance the actions of empowerment, so that community members become main actors of collection and not just waste generators.*

**Keywords:** *Solid waste, Selective Collection, Rural community, Empowerment, Qualitative research*

### 1. INTRODUÇÃO

Apesar da rápida urbanização ocorrida em todo o mundo em décadas recentes, de acordo com o relatório do Banco Mundial, cerca de 47% (3,31 bilhões) da população mundial e 15% (cerca de 30 milhões) da população do Brasil ainda vivem na zona rural (BANCO MUNDIAL, 2014). Grande parte dessa população rural não possui acesso universal aos serviços básicos de infraestrutura, incluindo aqueles relacionados ao saneamento e, mais especificamente, aos resíduos sólidos. Dados oficiais do governo brasileiro apontam que a coleta de resíduos sólidos abrange 90% das áreas urbanas, mas apenas 31,6% das áreas rurais, nas quais aproximadamente 70% de todos os resíduos gerados são queimados ou dispostos em locais abertos (BRASIL, 2011).

Para Darolt (2008), existe uma despreocupação social com a geração e destinação adequada do lixo produzido nas áreas rurais proveniente de uma ideia equivocada da população urbana sobre a rural, na qual a primeira considera que, pelo reduzido número de pessoas que vivem no campo, o problema do lixo seja insignificante. Além disso, Rocha *et al.* (2012) destacam a ausência da percepção de que os danos ambientais na área rural têm reflexos importantes na qualidade de vida das zonas urbanas, inclusive no que se refere à qualidade da água disponível para o abastecimento das cidades.

No Brasil, não há dúvidas que o recente marco legal do setor, caracterizado pela Lei N° 12.305/2010 (BRASIL, 2010), a qual institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), provocou um aprimoramento e ordenamento na questão dos resíduos sólidos, promovendo uma maior estruturação do setor. Porém, para Rocha *et al.* (2012), o referido marco deixou uma lacuna relacionada aos resíduos domiciliares na zona rural.

A lacuna presente na PNRS é facilmente identificável ao se analisar as soluções adotadas por moradores de áreas rurais para o gerenciamento de resíduos sólidos. Geralmente essas soluções, as quais variam de acordo com o material envolvido, usualmente resultam de decisões locais e individuais, comumente ao nível das famílias, tendo como objetivo o rápido afastamento dos resíduos



sólidos, sem nenhuma preocupação com os impactos ambientais subsequentes que podem afetar as pessoas, individual ou coletivamente (BERNARDES; GUNTHER, 2014). Conforme estudo de Bernardes e Gunther (2014), os resíduos sólidos inorgânicos inflamáveis (papel e plástico) são majoritariamente queimados. Contudo, essa prática é proibida pelo artigo 47 da Política Nacional de Resíduos Sólidos, o qual impede as seguintes formas de destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos:

- I - lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos;*
- II - lançamento in natura a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração;*
- III - queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade;*
- IV - outras formas vedadas pelo poder público (BRASIL, 2010).*

Sendo as três primeiras usualmente praticadas nas comunidades rurais em decorrência da ausência de serviços públicos de coleta de resíduos sólidos.

Os resíduos de origem orgânica, por sua vez, são reaproveitados na alimentação de animais e também utilizados como adubo. Isso demonstra o seu rápido processo de reciclagem, não se apresentando como um problema para a área rural, que tem destinação certa para esse tipo de resíduo (ROCHA *et al.*, 2012). Como bem destacado por Limaylla (2015), os resíduos sólidos orgânicos, tanto nas áreas urbanas quanto nas rurais, ao invés de serem um problema, podem tornar-se um recurso benéfico quando bem geridos. Apesar dos grandes volumes de resíduos orgânicos produzidos em ambos os casos, sua geração é mais significativa nas áreas rurais. De acordo com Taghipour *et al.* (2015), mais de 50% do total de resíduos gerados nas 12 comunidades rurais estudadas no Irã representavam resíduos orgânicos. Essa porcentagem chega a 90% na pesquisa de Bernardes e Gunther (2014), em comunidade rural do Amazonas, no Brasil.

Estudos indicam que, até certo ponto, algumas famílias moradoras de áreas rurais separam espontaneamente os resíduos recicláveis e restos de alimentos (BERNARDES; GUNTHER, 2014; ZENG, 2015). Trata-se de uma prática já incorporada na rotina das populações rurais que facilita a gestão de resíduos sólidos, uma vez que promove a redução do volume de materiais levados à disposição final.

Experiências em todo o mundo demonstram que a coleta de resíduos sólidos domésticos separados na fonte é um método eficaz para a promoção da reciclagem e para a redução do volume de resíduos dispostos em aterros e lixões (APHALE *et al.*, 2015; BABAEI *et al.*, 2015; BOONROD *et al.*, 2015). Todavia, apesar desse potencial de separação de resíduos na fonte apresentado pelas áreas rurais, de acordo com Zarate *et al.* (2008), a prestação de serviços relacionada aos resíduos sólidos nessas localidades é rara e, quando existe, é reduzida somente à coleta e ao descarte. Até mesmo nas zonas urbanas, a iniciativa se mostra incipiente e desigual. Apesar de crescente no Brasil, a ocorrência de programas de coleta seletiva como política pública municipal, aliada ao discurso da gestão integrada do tema, se caracteriza, em sua maior parte, por iniciativas e ações de cunho informal (RIBEIRO *et al.*, 2009 *apud* BRINGHENTI; GUNTHER, 2011). Em 2010 apenas 8% dos municípios brasileiros possuíam programas municipais de coleta seletiva com funcionamento regular, os quais cobriam 12% da população brasileira. Entretanto, 86% do total dessas iniciativas concentravam-se nas regiões sul e sudeste do país (CEMPRE, 2010 *apud* BRINGHENTI; GUNTHER, 2011).

A relação entre o desempenho da reciclagem a partir da coleta seletiva e o comportamento e atitudes da população tem sido tema de várias pesquisas em diversas partes do mundo, tendo os pesquisadores identificado que uma das bases para o sucesso da gestão de resíduos é a participação ampla e sustentável da população na coleta seletiva (DHOKHIKAH; TRIHADININGRUM; SUNARYO, 2015; TIMLETT; WILLIAMS, 2008; CHUNG; POON, 2001; FOLZ, 1999). Logo, a efetividade de programas de coleta seletiva requer necessariamente o envolvimento dos cidadãos. Bringhenti e Gunther (2011) concluem que são fatores importantes de motivação à participação social: “a adequação da estrutura operacional implantada para dar suporte ao programa de coleta seletiva e a existência de ações continuadas de divulgação, mobilização e informação”.



No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos cita, em seu artigo 9, uma prioridade de ações de gerenciamentos dos resíduos sólidos a serem efetuadas pelos entes federados, assim apresentados: “[...] não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos”. As primeiras quatro modalidades de ações têm, como instrumento fundamental, a educação ambiental, estipulada no art. 8º, inciso VIII, sendo colocada em prática pelo poder público (BRASIL, 2010).

A educação ambiental é um conceito novo, criado no século XXI, para uma educação voltada à sustentabilidade. A Lei nº 9.795/1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, descreve a educação ambiental como “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente” (BRASIL, 1999). Dentro deste contexto, um dos papéis da educação ambiental é discutir e buscar soluções individuais e coletivas de minimização tanto na geração quanto na disposição final dos resíduos, auxiliando no gerenciamento de resíduos sólidos.

Cabe destacar que os modelos de gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares devem contemplar as comunidades rurais, bem como as características peculiares destes ambientes. Segundo Durazzini e Paradelo (2010), nessas áreas são necessárias campanhas de sensibilização, auxiliando os moradores sobre a forma correta de dispor seus resíduos, separá-los para a coleta seletiva e utilizar os resíduos orgânicos na agricultura familiar. Ainda segundo os autores, é importante que as campanhas sejam executadas de forma contínua, e não somente em uma determinada data. O que vai ao encontro dos achados de Beco, Leme e Gonçalves (2014), os quais afirmam que ações educativas não devem ser iniciativas isoladas, mas sim periódicas e dinâmicas, pois somente assim é possível manter os resultados alcançados e retransmitir os ensinamentos às novas gerações. Por outro lado, Sampaio (2008) afirma que, quando um programa de educação ambiental no âmbito da coleta seletiva é efetivo, não é necessária a realização de campanhas de conscientização com frequência. Para a autora, muitas vezes as ações de educação ambiental têm um objetivo apenas de informar e não de conscientizar as pessoas. Dessa forma, a educação ambiental não é interiorizada pela população, comprometendo o êxito da coleta dos resíduos, uma vez que a população deixa de separá-los adequadamente.

Conjuntamente aos esforços de educação ambiental, tornam-se necessários mecanismos adicionais para sensibilização e mobilização social. Timlett e Williams (2008) avaliaram o desempenho da reciclagem de resíduos sólidos domiciliares na Inglaterra a partir de três estratégias (oferta de incentivos, abordagem de *feedback* e inquéritos porta a porta) para aumentar a participação da população e melhorar a qualidade dos recicláveis coletados. Entretanto, as três opções avaliadas não resultaram em incremento significativo nas taxas de participação social. Os autores concluíram que a mudança de comportamento é mais eficaz a partir da utilização de métodos simples e de baixo custo que envolvam os moradores e a equipe operacional responsável pela coleta de recicláveis.

Nesse sentido, acredita-se que um importante conceito a ser agregado na implantação e análise de políticas públicas de resíduos sólidos é o de inovação social. A inovação social é considerada como a transformação que causa impacto social significativo, sendo construída a partir da cultura e saberes locais. Assim, demanda um processo coletivo de criação, aprendizagem e invenção que transforma a realidade existente e estabelece novas práticas sociais (BOUCHARD, 2011; HOWALDT; SCHWARZ, 2010; POL; VILLE, 2009).

Fachinelli, D’arisbo e Maciel (2014) e Paula *et al.* (2015) ressaltam as relações entre eixos da inovação social e do desenvolvimento sustentável, reforçando a ligação entre os dois conceitos. Os autores destacam que a inovação social implica em transformação, modificação da sociedade em sua estrutura e modo de vida de seus integrantes, sendo benéfica para a sociedade atual e para as próximas gerações.

Tendo como enfoque a problemática da gestão dos resíduos sólidos em áreas rurais, questiona-se se os conceitos de educação ambiental e inovação social aqui apresentados podem ser relacionados às práticas empíricas e ao êxito de processos de manejo de resíduos sólidos. Tendo como base um estudo de caso, o presente artigo tem como objetivo verificar o êxito no sistema de gerenciamento de resíduos sólidos na comunidade rural de Queimadas, do município de Crateús, em sua dimensão educacional, com ênfase no empoderamento da comunidade.



O empoderamento comunitário, utilizado como referencial nesta pesquisa, apresentado por Wallerstein (2006), é “um processo de ação social pelo qual indivíduos, comunidades e organizações adquirem domínio sobre suas vidas no contexto de mudança de seu ambiente social e político, para melhorar a equidade e a qualidade de vida”. Ainda segundo o autor, empoderamento e participação já são reconhecidos, na literatura, como fundamentais para projetos na área da saúde e meio ambiente.

Segundo Wallerstein (2006) e Narayan (2002) *apud* Castro (2015), embora não haja uma estratégia institucional única para o empoderamento, a experiência mostra que certos elementos que agem em sinergia e fortalecem a governança, estão quase sempre presentes quando os esforços de empoderamento são bem-sucedidos. Tais elementos estão geralmente presentes em abordagens sistêmicas, que eventualmente promovem mudanças estruturais ou legais para apoiar o envolvimento da comunidade. Narayan (2002) *apud* Castro (2015) destaca quatro dimensões, que precisam estar subjacentes às estratégias de empoderamento, as quais servirão de apoio nas discussões deste artigo: acesso à informação, inclusão e participação, transparência e capacidade de organização local.

No decorrer do artigo serão apresentadas determinadas práticas adotadas no gerenciamento de resíduos sólidos do município de Crateús, em especial na comunidade rural de Queimadas. À luz da literatura, tais práticas foram identificadas como ações de inovação social e educação ambiental, em seguida foram relacionadas aos conceitos de empoderamento comunitário utilizados neste trabalho. Deste modo, pretende-se verificar se as estratégias de educação e inovação promovidas pelo poder público local e seus parceiros contribuem para o êxito da política municipal de resíduos sólidos e no empoderamento dos cidadãos atendidos. Trabalha-se com a hipótese de que iniciativas que promovam o envolvimento da população e o compartilhamento de conhecimento contribuem para o êxito da coleta e são o ponto inicial para a promoção do processo de empoderamento.

Apesar das limitações do seu foco em um estudo de caso, acredita-se que esta pesquisa, ao promover a integração de diferentes conceitos com a experiência empírica, aborda e problematiza questões relevantes para o manejo de resíduos sólidos, oportunizando o aprofundamento do debate sobre o tema em estudo e visando o desenvolvimento de políticas públicas de gerenciamento de resíduos mais universais e equânimes, as quais extrapolem os meios urbanos.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Área de Estudo

A comunidade rural de Queimadas, que localiza-se no município de Crateús, no estado do Ceará, é composta por aproximadamente 190 famílias. Situada à cerca de 25 km da sede municipal, a comunidade desenvolveu-se às margens da rodovia federal BR-226. O município de Crateús possui uma população total de 72.812 habitantes, sendo a população rural de 20.168 habitantes (IBGE, 2010), ou seja, cerca de 30% da população total.

Crateús destaca-se no cenário nacional por sua atuação na temática de resíduos sólidos. No que se refere especificamente à área rural, o município implantou a coleta convencional de resíduos em 2009, em dois distritos, e desde então esta vem sendo ampliada.

Os esforços municipais para a promoção de melhorias e ampliação dos serviços resultaram na busca de parcerias, a fim de implantar também nas áreas rurais do município, a coleta seletiva de recicláveis, além da coleta convencional. O primeiro passo, em 2011, foi a fundação da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Crateús - RECICRATIÚ, conjuntamente à construção de um galpão para triagem de resíduos. Finalmente, em 2013, tem início a coleta seletiva em dois distritos da zona rural, sendo um deles o de Tucuns, distrito do qual a comunidade rural de Queimadas faz parte.

Na esfera de planejamento e gestão pública, destaca-se a elaboração, em 2014, do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Crateús - PMGIRS (CRATEÚS, 2014) e, no



ano seguinte, do Plano Municipal de Coleta Seletiva (CRATEÚS, 2015), os quais estão disponíveis ao acesso do público no site da prefeitura municipal.

Cerca de 75% da população de Crateús é atendida com a coleta seletiva de resíduos sólidos (CRATEÚS, 2015). Este cenário de incentivo à política municipal de resíduos sólidos e mais especificamente à coleta seletiva de recicláveis, incomum nos municípios brasileiros, levou à escolha do município de Crateús como universo de estudo. Considerando que o enfoque da presente pesquisa está direcionado à área rural, a comunidade de Queimadas se mostra um rico estudo de caso, uma vez que os moradores vivenciaram dois momentos: inicialmente eram atendidos apenas pela coleta convencional e posteriormente receberam serviços de coleta seletiva.

## 2.2. Delineamento metodológico: coleta e análise dos dados

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, baseada na *Grounded Theory*, envolvendo um estudo de caso em profundidade. Estabelecida no campo da etnografia, a *Grounded Theory* consiste em uma abordagem sistemática, porém flexível, para a coleta e análise de dados qualitativos. Baseada na perspectiva teórica interacionista e em métodos construtivistas, os quais assumem a existência de múltiplas realidades, a construção do conhecimento, segundo a *Grounded Theory*, ocorre mutuamente pelos pesquisadores e os participantes do estudo. Como principal estratégia dessa teoria destaca-se a simultaneidade na coleta e análise dos dados, permitindo, dessa forma, que os pesquisadores possam adaptar a metodologia à realidade de campo, de modo a conduzir trabalhos de campo mais eficientes e análises mais eficazes (CHARMAZ; MITCHELL, 2001).

A metodologia de pesquisa consistiu na imersão dos pesquisadores em campo. Uma equipe de três pesquisadores, previamente capacitados, conviveu dez dias na comunidade de estudo, oportunizando a observação direta e não participante. Neste período, ocorrido em fevereiro de 2016, foram realizadas 41 entrevistas com moradores da comunidade visitada e atores-chave locais envolvidos no planejamento e execução da política de resíduos sólidos, como gestores públicos municipais, membros da associação de catadores e membros de entidades parceiras atuantes na temática de resíduos sólidos. A técnica utilizada consistiu de entrevista semiestruturada – realizada com perguntas abertas e sem alternativas pré-estabelecidas para as respostas. Nesse tipo de entrevista o pesquisador carrega consigo um roteiro de questões ou tópicos para serem respondidos durante sua estadia em campo. A entrevista tem relativa flexibilidade, uma vez que as questões não precisam seguir a ordem prevista no roteiro, podendo ser formuladas novas questões no decorrer da entrevista (FLICK, 2011).

Para uma melhor caracterização do caso em estudo também foi realizada pesquisa documental, a qual se baseou em Leis federais e documentos públicos oficiais da Prefeitura Municipal de Crateús e parceiros governamentais e não-governamentais envolvidos com o tema de estudo. Esta etapa possibilitou a triangulação com a coleta e análise do material verbal, constituindo um *corpus* de pesquisa mais denso e proporcionando maior embasamento aos resultados apresentados.

Cabe ressaltar que o presente artigo não possui a pretensão de generalização dos achados, sendo um estudo em profundidade, fundamentado na teoria e embasado pela narrativa dos atores envolvidos.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1. Contextualização do sistema de manejo dos resíduos sólidos em Queimadas

A operação das coletas convencional e seletiva, em Queimadas, acontece semanalmente e em concomitância, e, para tanto, os moradores são instruídos a separar previamente os resíduos, conforme o tipo, em não recicláveis e recicláveis. Quanto às modalidades de coleta, a maior parte da área da comunidade é atendida por coleta porta a porta. No entanto, parte da população, situada às margens da rodovia, é atendida por coleta ponto a ponto, por meio da disposição dos resíduos em



tambores. Alguns moradores da comunidade, que não possuem acesso à nenhum tipo de coleta de resíduos, são orientados a levar seus resíduos até o ponto de coleta mais próximo.

Identificam-se três tipos principais de resíduos gerados nos domicílios: rejeitos (recolhidos por coleta convencional), recicláveis (recolhidos por coleta seletiva) e resíduos orgânicos.

Percebe-se que o governo local tem direcionado suas ações para atender e efetivar as operações de coleta convencional e reciclável em toda a área do município e que a operação de coleta de resíduos orgânicos de poda ocorre apenas no perímetro urbano, com frequência semanal. Por consequência, os resíduos de poda e limpeza de logradouros em Queimadas têm sido gerenciados pelos próprios moradores da comunidade, os quais adotam, em sua maioria, a prática de queima. De acordo com relatos dos moradores, alguns enterram os resíduos de poda, enquanto outros o utilizam como adubo em suas hortas. Portanto, diferentemente dos achados de Rocha *et al.* (2012), os resíduos orgânicos podem ser caracterizados como um problema em Queimadas, os quais demandam manejo adequado para evitar a geração de fumaça e seus efeitos adversos à saúde. Vale ressaltar que as observações de campo identificaram reduzida geração de restos de alimentos, os quais muitas vezes são destinados à alimentação de animais domésticos.

No que se refere à coleta seletiva, são recolhidos materiais recicláveis tais como embalagens plásticas, papel e papelão, alumínio e vidro, os quais são separados no Centro de Triagem da REICRATIÚ e posteriormente vendidos em Fortaleza. De acordo com dados do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Crateús, são coletados cerca de 30.000 toneladas de resíduos sólidos recicláveis, por mês, no município (CRATEÚS, 2014).

Em se tratando da coleta convencional, em Queimadas, esta recolhe apenas materiais rejeitos, desde o surgimento da coleta seletiva na comunidade. A disposição final dos rejeitos coletados é realizada em um lixão pertencente à Crateús, onde a presença de catadores informais configura um cenário social adverso ainda enfrentado pela prefeitura municipal, uma vez que essas pessoas vivem no local e carecem de garantias à dignidade humana, quanto à condições tais como habitação adequada, acesso à saneamento básico e ambiental.

Apesar deste cenário, há um Protocolo de Intenções, firmado em 2010, para a construção de um aterro sanitário em consórcio entre os municípios cearenses Independência, Ipaporanga, Novo Oriente e Crateús (CRATEÚS, 2014). Um gestor municipal entrevistado comenta sobre a necessidade de erradicar o lixão, mas destaca que ainda assim é possível avançar em outras questões relacionadas ao gerenciamento dos resíduos, como a iniciativa da coleta seletiva de materiais recicláveis, que contribui para a diminuição da quantidade de resíduos dispostos no lixão.

*“Eu acredito que mesmo o município não tendo erradicado o lixão ele pode fazer, por isso nós estamos fazendo. Porque a maioria dos municípios, se você for perguntar, eles vão dizer: ‘ah não, a gente não conseguiu nem encerrar o lixão ainda’. Mas são coisas distintas. Dá para fazer muita coisa mesmo sem encerrar o lixão. É outra etapa. Tem que encerrar o lixão? Tem que encerrar o lixão. Mas é outra etapa.”*

### 3.2. Estratégias de inovação social e educação ambiental

De acordo com o gestor municipal entrevistado, Crateús é uma referência nacional em relação ao sistema de manejo de resíduos. Tal fato pode ser confirmado pelas premiações conquistadas: Crateús foi um dos quatro municípios brasileiros a receber o prêmio Cidade Pró Catador, em 2013 e, em 2014, recebeu o selo estadual de Município Verde por, dentre outros critérios, incentivar políticas ambientais relativas aos resíduos sólidos. Para isso, diversas estratégias foram adotadas no município e na zona rural, principalmente em relação à coleta seletiva, visando a maior participação da população. Nessa questão, o gestor municipal responsável cita a importância de ações de educação ambiental e mobilização social para ampliar a eficiência da coleta.

O projeto da coleta seletiva teve, desde o início de sua implantação, na sede do município, a estratégia de adotar um caminhão de coleta que opera ao som de músicas regionais, como



um estímulo que convoca a população a participar da coleta seletiva. Esta estratégia também é realizada na comunidade rural de Queimadas. De acordo com o gestor, na ausência do sistema de som, o índice de resíduos coletados reduz até 50%. Acredita-se que iniciativas como esta, que envolvam a cultura local, podem transformar a realidade existente e estabelecer novas práticas no que se refere à questão dos resíduos, encaixando-se assim no conceito de inovação social discutido por Bouchard (2011), Howaldt e Schwarz (2010) e Pol e Ville (2009).

Além disso, como as coletas comum e seletiva ocorrem conjuntamente, um catador é responsável por realizar uma pré-triagem contínua dos resíduos durante a coleta. Este catador identifica as sacolas de resíduos recicláveis e as sacolas com rejeitos, separando-as, uma vez que o caminhão possui uma divisão interna. Dessa forma, é evitado o envio de rejeitos para a central de triagem. No entanto, apesar dessa estratégia ser considerada uma inovação, sua necessidade também aponta uma deficiência na separação dos resíduos na fonte geradora. Diversos autores (APHALE *et al.*, 2015; BABAEI *et al.*, 2015; BOONROD *et al.*, 2015) ressaltam a separação na fonte como um método eficaz para a promoção da reciclagem. Logo, a falha nessa etapa do processo pode comprometer a qualidade do resultado final obtido com a coleta de resíduos recicláveis em Crateús.

Como ressaltado por Beco, Leme e Gonçalves (2014), as práticas educativas devem ser voltadas aos aspectos ambientais que a geração de resíduos sólidos provoca e devem envolver a participação não somente do indivíduo, mas também do coletivo. Nesse sentido, cabe destacar o projeto LEVE - Local de Entrega Voluntária Escolar, outra estratégia municipal, a qual teve início em 2014, com a intenção de envolver o ambiente escolar na questão da coleta seletiva. Para isso são instalados pontos de coleta de resíduos recicláveis nas escolas. O projeto prevê um grupo de alunos monitores, que são capacitados e realizam o trabalho de socialização com os colegas, indo de sala em sala levando o conhecimento adquirido e também fazendo o monitoramento dos resíduos acondicionados nos LEVEs. Além disso, a Secretaria de Meio Ambiente de Crateús também oferece uma aula de educação ambiental aos estudantes e aos professores da escola participante. Dessa forma, os alunos levam os resíduos domiciliares para o ambiente escolar, de onde são coletados pela RECICRATIÚ, sendo que 20% do valor arrecadado com a venda dos materiais retorna na forma de investimentos para o local. O projeto vem crescendo e apresentando bons resultados, contudo, de acordo com o gestor municipal, ainda faltam investimentos e maiores incentivos aos alunos monitores, para que seja possível uma melhor estruturação e expansão do programa.

É importante salientar a iniciativa municipal de fundação da associação de catadores de materiais recicláveis, a RECICRATIÚ. Segundo um gestor municipal, foi desenvolvido um trabalho de educação voltado para capacitação dos trabalhadores, promovendo a inclusão social de 24 catadores no município de Crateús. A associação prioriza a filiação dos catadores que trabalhavam de maneira insalubre no lixão. Contudo, o gestor entrevistado relata que alguns dos membros associados encontram dificuldade de adaptação às condições de segurança do trabalho como uso obrigatório de equipamentos de proteção individual e ao cumprimento da carga horária de trabalho. Segundo o gestor, tais dificuldades acarretam em considerável rotatividade dos funcionários da associação.

A prefeitura de Crateús trabalha também com ações mais usuais de educação ambiental, dentre as quais estão palestras educativas, reuniões com as comunidades rurais e distribuição de cartilhas informativas. Além disso, a prefeitura conta com algumas parcerias para ampliar as áreas atendidas pela coleta. Destaca-se a Associação Caatinga, uma organização não-governamental que atua pela preservação do bioma caatinga e desenvolve projetos de educação ambiental e de tecnologia sustentável.

Em termos de gerenciamento dos resíduos sólidos municipais, a Associação Caatinga forneceu tambores coletores de resíduos, dispostos em pontos estratégicos da comunidade de Queimadas, e colaborou com palestras e reuniões para informar as pessoas sobre a participação social quando da implementação da coleta seletiva na comunidade. Além disso, resalta-se uma iniciativa da associação para a promoção da compostagem na comunidade, sendo oferecido um curso de capacitação aos interessados, em 2011. No entanto, alguns fatores intervenientes, como a falta de água para operar o sistema, além da baixa participação dos moradores no referido curso, levaram à descontinuidade desta atividade. A participação social é um dos fatores fundamentais para se atingir os



resultados esperados e garantir a sustentabilidade de iniciativas como esta. Sendo assim, com vistas a assegurar sua operacionalização, viabilidade e continuidade, como levantado por Brighenti e Gunther (2011), a comunidade deve ser sensibilizada, motivada e os conceitos e práticas precisam ser assimilados e incorporados no cotidiano da população envolvi-da.

Em se tratando de estratégias para disseminar conhecimentos objetivando a formação de consciência crítica, alguns autores defendem a importância de realização de campanhas de sensibilização e ações educativas continuadas para efetivar a participação social nos programas implementados (DURAZZINI; PARADELO, 2010; BECO; LEME; GONÇALVES, 2014). Alguns resultados encontrados reforçam a defesa dos autores:

*“...eles tem o entendimento e por ora dá uma melhorada, mas depois... depois de um tempo eles voltam a fazer a mesma coisa, porque aquela questão do: ‘eu faço, você não faz. Ah, se ele não faz eu não vou fazer também’.”*

Por outro lado, de acordo com Sampaio (2008), é possível indagar sobre a eficiência das ações de educação promovidas pela prefeitura, tendo em vista que muitos moradores relatam dificuldade em participar dos sistemas de coleta, enquanto outros demonstram ter assimilado a nova forma de separação para atender o sistema de coleta seletiva.

*“Qualquer coisinha aqui nós pôe lá dentro do sacozinho ... negócio de tá jogando sacola velha aí, eu acho muito errado, até o que eu vejo mesmo, mas gente tem a cabeça dura mesmo...”*

*“...aí pra cima ainda tem gente que queima o lixo”*

Sobre as estratégias adotadas para ampliar a participação da coleta, as ações de educação ambiental desenvolvidas e as parcerias adotadas pela prefeitura, o gestor municipal afirma:

*“Eu acho que a fórmula é: política pública, educação ambiental e parceiro.”*

### 3.3. Empoderamento da comunidade rural e êxito no sistema analisado

Acerca da conjuntura do sistema de manejo de resíduos sólidos observado durante os trabalhos de campo, afirma-se que há ações de inovação social promovidas pela prefeitura municipal. No entanto, a análise dos resultados não garante afirmar que a atuação dos gestores públicos tem sido eficaz no que tange a educação ambiental. Isto é, questiona-se a forma de transmissão de conhecimentos sobre a relação dos resíduos sólidos com a saúde pública e qualidade ambiental. Entende-se que é necessário que a educação ambiental objetive concluir sobre a importância da participação da comunidade para promover a melhoria da qualidade de vida das pessoas.

Em termos de empoderamento, a fim de identificar, no estudo de caso, elementos que o identifiquem tal como é estabelecido na literatura e verificar se estes podem ser apontados como promotores de êxito no sistema de manejo dos resíduos sólidos em Queimadas, tal como reconhecido por Lopes *et al* (2000) e Souza e Freitas (2009), considera-se, em primeiro passo, as quatro dimensões do processo de empoderamento apontadas por Narayan (2002) *apud* Castro (2015).

A primeira dimensão, *acesso à informação*, pode ser comprovada pela realização de palestras, reuniões e distribuição de cartilhas informativas aos moradores da comunidade. Além disto, segundo um gestor público entrevistado, a implementação da coleta seletiva contou com etapa de cadastro de todos os moradores, os quais receberam instruções da prefeitura sobre a forma adequada de separação dos resíduos. Em campo, verificou-se o efeito destas estratégias: ao passo que há moradores que realizam a correta separação dos resíduos e abandonaram a prática da queima, é significativo o número de pessoas que relataram dificuldade de entender sobre os tipos de resíduo e sua correta separação.



A segunda dimensão, *inclusão e participação*, pode ser verificada na oferta de curso de compostagem, ações de conscientização e disponibilização de tambores coletores pela Associação Caatinga; na criação do Projeto LEVE e na fundação da RECICRATIÚ. Embora haja rotatividade dos funcionários, é perceptível que a associação de catadores promove a inclusão, da mesma forma que a Associação Caatinga promove disseminação de conhecimentos com iniciativas de cursos e contribui com a inclusão na modalidade de coleta ponto a ponto, e que o Projeto LEVE pode alcançar a formação de consciência ambiental em crianças e adolescentes. Porém, percebeu-se nas entrevistas que ainda há moradores resistentes à mudança de comportamento, outros com dificuldade de entender e adaptar-se ao novo formato de coleta dos resíduos e outros que se negam a participar da coleta, demonstrando resignação por gerenciar seus resíduos domiciliares ou preferência por queimá-los, como percebe-se na fala de um morador entrevistado:

*“Embora uns fizessem [levar o rejeito até o ponto de coleta] mas outros num fazem né. Tem que pegar o lixo aqui e levar daqui lá pra cima, muita gente que num faz isso. Eu acho que a gente já tá acostumado assim mesmo [queima do lixo]...”*

Para o gestor municipal, o fato de existir coleta comum anteriormente à seletiva dificultou o entendimento da população de Queimadas sobre a separação dos resíduos. Ele ainda acrescenta que em localidades rurais onde os dois tipos de coleta são implementados simultaneamente, a população assimila melhor a forma de segregação dos resíduos gerados.

*“[Queimadas] é uma das comunidades que a gente tem mais deficiência. Eu acho que por eles já estão mais acostumados anteriormente com o processo de juntar tudo e jogar no lixo e os outros já foram acostumados a separar. O processo já começou separando, eles não evoluíram como os demais, sabe?”*

Em contrapartida, alguns moradores relataram ter dificuldade de entender o que são resíduos orgânicos, não orgânicos, recicláveis e não recicláveis, o que sugere falta de esclarecimento na transmissão de informações e conhecimento para promover a efetiva participação social, a fim de proporcionar assimilação da mensagem transmitida aos moradores. Há que se registrar que muitas pessoas não disponibilizam seus resíduos para coleta e praticam a queima próxima às casas, aos quintais e terrenos vizinhos. Outras destinam os materiais recicláveis para a coleta seletiva e queimam rejeitos como papel higiênico. Especificamente na modalidade de coleta ponto a ponto, é tarefa da população disponibilizar os materiais recicláveis e rejeitos em tambores distintos. No entanto, muitas pessoas demonstraram desconhecer a diferença entre os dois tambores e, portanto, não separam os tipos de resíduo, como demonstra a fala de uma moradora:

“Entrevistador: *E tem um tambor preto e um azul. Você sabem qual é... tem diferença ou é aleatório aí?*

Moradora: *Tinha diferença, mas agora não tem o nome esses daí.*

Entrevistador: *Aí põe tudo misturado?*

Moradora: *É, bota tudo...”*

De acordo com um membro da Associação Caatinga, antes de haver alguma operação de coleta, as pessoas recebiam orientações para realizarem a queima dos resíduos a fim de não acumular o material. Nas comunidades onde a associação atua, foi realizada uma ação de conscientização para ensinar as pessoas sobre como separar os resíduos, tendo sido constatado que, imediatamente após a conscientização, as pessoas mudam de comportamento, mas, após algum tempo, retomam à prática de queima. Em razão disto, a prefeitura municipal tem feito a conscientização na comunidade com dada frequência.



A terceira dimensão do processo de empoderamento, *transparência*, pode ser verificada na disponibilização do recente Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no portal online da prefeitura municipal e notícias publicadas relacionadas ao tema.

Por fim, na quarta dimensão, *capacidade de organização local*, destacam-se novamente a RECICRATIÚ e o Projeto LEVE. Cumpre destacar evento observado em campo pelos pesquisadores: um mutirão de limpeza de lotes motivado por uma moradora de Queimadas que relatou preocupação com transmissão de doenças, especialmente a dengue. Ao fim do mutirão muitos demonstraram entusiasmo pela quantidade de lixo recolhido. Por outro lado, membros de associações comunitárias locais entrevistados relataram haver baixa frequência na participação dos moradores nas reuniões periódicas, e que muitas vezes os dias que registram maior presença, coincidem com interesse por possíveis benefícios aos moradores e a necessidade de comprovação da presença nessas atividades para facilitar o processo de aposentadoria. Como citado por um morador durante entrevista:

“Morador: *Pra vim uma coisa pra ela aí o pessoal tão tudo ativo. Aquela coisa do pessoal pensar só em si e tal. Individualismo né. Tem um projeto, aí cai todo mundo em cima.*

Entrevistador: *Aí lota as reuniões?*

Morador: *Só na hora das reuniões. Na hora que os projetos diminui aí eles começam a afastar.”*

Carvalho (2004) escreve sobre direitos da cidadania e transformação do *status quo* com ênfase na discussão do termo ‘*empowerment*’ comunitário.

*Mais do que repassar informações e induzir determinados comportamentos, o “empowerment comunitário” deve buscar apoiar pessoas e coletivos a realizarem suas próprias análises para que tomem as decisões que considerem corretas, desenvolvendo a consciência crítica e a capacidade de intervenção sobre a realidade. (...) Indica processos que procuram promover a participação, visando ao aumento do controle sobre a vida por parte de indivíduos e comunidades, a eficácia política, uma maior justiça social e a melhoria da qualidade de vida (CARVALHO, 2004)*

O texto do autor dá suporte às indagações acerca da eficiência da educação ambiental promovida em Queimadas, ratificando os resultados obtidos em campo. Apesar dos avanços no gerenciamento dos resíduos sólidos, o processo de empoderamento comunitário em Queimadas ainda não é efetivo.

Outro ponto importante a se destacar é a narrativa da comunidade quanto aos efeitos adversos da ausência de manejo adequado dos resíduos sólidos. Em relação à conduta de queimar os resíduos, foram relatados incômodos principalmente devido à geração de fumaça. Quanto ao acúmulo de lixo em locais públicos, o problema mais recorrente se refere à água parada junto aos resíduos de modo que o entendimento de risco está associado mais fortemente às doenças causadas pelo mosquito da dengue; e alguns moradores reclamam da presença de moscas. Quanto à modalidade de coleta ponto a ponto, os moradores já se adaptaram à rotina da coleta e, assim, não há acúmulo de resíduos nos tambores coletores durante os outros dias.

Com relação a atual forma de descarte dos resíduos implementada pela prefeitura, a maioria dos moradores entrevistados encontra-se satisfeita. Há, porém, reclamações sobre vizinhos que continuam realizando a queima ou descarte em áreas vegetadas e locais públicos. Já os moradores que não são contemplados com a coleta apresentaram opiniões contrárias: enquanto alguns se mostram conformados com a situação e não se importam em realizar a queima dos resíduos, outros gostariam de ser atendidos pela coleta porta a porta.

Em suma, e tendo em vista as publicações de Lopes *et al* (2000), Souza e Freitas (2009), reforça-se portanto, a partir dos resultados analisados, a necessidade de promover a participação da comunidade a fim de alcançar êxito do sistema de manejo dos resíduos sólidos em Queimadas, uma



vez que os resultados apontam para um êxito parcial traduzido principalmente na operação de coleta seletiva. Este trabalho, portanto, corrobora com as publicações de Dhokhikah, Trihadiningrum e Sunaryo, (2015), Timlett e Williams (2008), Chung e Poon (2001) e Folz (1999) no sentido de que considera-se a relevância da participação ampla da comunidade de Queimadas como um fator que confere melhorias na coleta seletiva. Soma-se neste mesmo sentido, o reconhecimento de que métodos simples e de baixo custo são estratégias eficazes para chamar a atenção das pessoas e propiciar o interesse e assimilação de conhecimentos como postulados por Timlett e Williams (2008). Acredita-se que a simples mudança na abordagem do tema de resíduos sólidos, feita nas reuniões, palestras e campanhas de conscientização da prefeitura, voltadas para o contexto social da comunidade e para a transmissão e assimilação de conhecimento, podem ser promotoras de formação de consciência crítica e mudança de comportamento.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acerca das análises e discussões dos resultados obtidos em campo, pode-se dizer que as condições sociopolíticas em Queimadas caracterizam um potencial a iniciar processo de empoderamento comunitário, uma vez que há motivação e interesse de atores políticos pela questão do manejo dos resíduos sólidos, há atores externos parceiros do governo e há capacidade de organização da comunidade. Considera-se que as estratégias de educação ambiental e inovação social promovidas em Crateús são vitais nesse sentido. Percebe-se, porém, que faz-se necessária uma mudança na abordagem dos assuntos nas palestras e reuniões periódicas para que sejam transmitidos e apreendidos conhecimentos específicos e importantes para a formação de consciência crítica. Tal consciência pode promover a mudança de comportamento das pessoas, levando à redução da quantidade de materiais levados à disposição final, ao aumento de ações de destinação final ambientalmente adequada e sanitariamente segura, ao aumento da inclusão social em associações como a RECICRATIÚ, à consequente melhoria da qualidade de vida, da saúde pública e ao melhor desempenho do sistema de manejo de resíduos sólidos, cuja gestão compete ao governo local.

#### *Agradecimentos*

Os autores agradecem à FUNASA, pelo auxílio financeiro para os trabalhos de campo e ao colega pesquisador Bernardo Aleixo de Souza Cruz, pelo auxílio durante o trabalho de coleta de dados em campo.

#### 6. REFERÊNCIAS

APHALE, O.; THYBERG, K. L.; TONJES, D. J. Differences in waste generation, waste composition, and source separation across three waste districts in a New York suburb. **Resour. Conserv. Recycl.**, v. 99, p. 19–28, 2015.

BABAEI, A. A.; ALAVI, N.; GOUDARZI, G.; TEYMOURI, P.; AHMADI, K.; RAFIEE, M. Household recycling knowledge, attitudes and practices towards solid waste management. **Resour. Conserv. Recycl.**, v. 102, p. 94–100, 2015.

BANCO MUNDIAL. **World development indicators: rural environment and land use**. 2014. Disponível em: <<http://wdi.worldbank.org/table/3.1>>. Acesso em: 22 jun. 2016.

BECO, L. A. R.; LEME, P. C. S.; GONÇALVES, D. Atividades de educação ambiental: como minimizar e lidar com o resíduo. **Revista Cultura e Extensão USP**, São Paulo, n. 12, p.83-93, 2014.

BERNARDES, C.; GUNTHER, W. M. R. Generation of domestic solid waste in rural areas: case study of remote communities in the Brazilian Amazon. **Human Ecology Magazine**, v. 42, n. 4, p. 617-623, 2014.



BOONROD, K.; TOWPRAYOON, S.; BONNET, S.; TRIPETCHKUL, S. Enhancing organic waste separation at the source behavior: a case study of the application of motivation mechanisms in communities in Thailand. **Resour. Conserv. Recycl.**, v. 95, p. 77–90, 2015.

BOUCHARD, M. J. Social innovation, an analytical grid for understanding the social economy: the example of the Québec housing sector. **Service Business Journal**, v. 6, n. 1, p. 46-59, 2012.

BRASIL. **Lei Federal Nº 9.795, de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, 1999. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm)>. Acesso em: 28 jun. 2016.

BRASIL. **Lei Federal Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Brasília, 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-010/2010/lei/112305.htm)>. Acesso em: 22 jun. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Versão Preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.** Brasília, 2011. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/253/\\_publicacao/253\\_publicacao02022012041757.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf)>. Acesso em: 24 jun. 2016.

BRINGHENTI, J. R.; GUNTHER, W. M. R. Participação social em programas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.16, n.4, p. 421-430, 2011.

CARVALHO, S. R., Os múltiplos sentidos da categoria “empowerment” no projeto de Promoção à Saúde, *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 20(4):1088-1095, jul-ago, 2004

CASTRO, S. V. **Análise do sistema integrado de saneamento rural – SISAR, em sua dimensão político-institucional, com ênfase no empoderamento das comunidades participantes.** 2015. 244 f. Tese (Doutorado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos). Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2015.

CHARMAZ, K.; MITCHELL, R. G. Grounded Theory in Ethnography. In: ATKINSON, P.; COFFEY, A.; DELAMONT, S.; LOFLAND, J.; LOFLAND, L. (Org.). **Handbook of ethnography.** Londres: Sage Publications, 2001.

CHUNG, S. S.; POON, C. S. A comparison of waste-reduction practices and new environmental paradigm of rural and urban Chinese citizens. **Journal of Environmental Management**, v. 62, n. 1, p. 3-19, 2001.

CRATEÚS. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.** Ceará, 2014.

CRATEÚS. **Plano Municipal de Coleta Seletiva.** Ceará, 2015.

DAROLT, M. R. **Lixo rural: do problema à solução.** 2008. Disponível em: <<http://www.agsolve.com.br/noticia.php?cod=757>>. Acesso em: 28 jun. 2016.

DHOKHIKAH, Y.; TRIHADININGRUM, Y.; SUNARYO, S. Community participation in household solid waste reduction in Surabaya, Indonesia. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 102, p. 153-162, 2015.



DURAZZINI, A. M. S.; PARADELO, E. S. Lixo rural no Brasil: a problemática da destinação correta de embalagens vazias de agrotóxicos e a realização de coleta seletiva. **Revista Agrogeoambiental**, v. 2, n. 2, p. 57-63, 2010.

FACHINELLI, A. C.; D'ARISBO, A.; MACIEL, E. M. A importância da inovação social e da economia criativa como indutores para o desenvolvimento sustentável. **International Journal of Knowledge Engineering and Management**, v. 3, n.5, p. 273-291, 2014.

FERREIRA, A. D. D.; BRANDENBURG, A.; RODRIGUES, A. S.; SANTOS, E. B.; PINHEIRO, G.; SILVA, O. H. Resistência e empoderamento no mundo rural. **Estudos sociedade e agricultura**, v. 15, n.1, p. 123-159, 2007.

FLICK, U. **Introdução à Pesquisa Qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2011. 405 p.

FOLZ, D. H. Municipal recycling performance: a public sector environmental success story. **Public Administration Review**, v. 59, n. 4, p. 336-345, 1999.

HOWALDT, J.; SCHWARZ, M. **Social Innovation: concepts, research fields and international trends**. Dortmund, 2010. Disponível em: <[http://www.sfs-dortmund.de/odb/Repository/Publication/Doc%5C1289%5CIMO\\_Trendstudie\\_Howaldt\\_Schwarz\\_englische\\_Version.pdf](http://www.sfs-dortmund.de/odb/Repository/Publication/Doc%5C1289%5CIMO_Trendstudie_Howaldt_Schwarz_englische_Version.pdf)>. Acesso em: 24 jun. 2016.

IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010.  
LIMAYLLA, A. Q. El valor potencial de los residuos sólidos orgánicos, rurales y urbanos para la sostenibilidad de la agricultura. **Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas**, v. 6, n. 1, p. 83-95, 2015.

LOPES, J.; DELGADO, A.M.B.; VINHAS, C.M.A.; JESUS, I.O.M.; RIBEIRO, M.A.B.; SILVA, M.E.C.; VASCONCELOS, S.C.; MIDDLEJ, S.R. Estratégias de Auto-Sustentação para Sistemas Simplificados de Abastecimento de Água na Zona Rural. ABES. XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2000.

NARAYAN, D. Empowerment and poverty reduction: a sourcebook. The World Bank. Washington, 2002.

PAULA, E. V.; PENHA, E. D. S.; SILVA FILHO, J. C. L.; SOUZA, L. C. L. A inovação social e o desenvolvimento sustentável na algicultura: o caso do projeto mulheres de corpo e alga. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 8, n. 2, p. 379-400, 2015.

POL, E.; VILLE, S. Social innovation: Buzz word or enduring term? **The Journal of Socio-Economics**, v.38, p. 878-885, 2009.

ROCHA, A. C.; CERETTA, G. F.; BOTTON, J. S.; BARUFFI, L.; ZAMBERLAN, J. F. Gestão de resíduos sólidos domésticos na zona rural: a realidade do município de Pranchita – PR. **Revista de Administração da UFSM**, v. 5, n. 4 - Edição Especial, p. 699-714, 2012.

SAMPAIO, L. F. S. **Estudo da percepção da população de Catas Altas - MG sobre o sistema de coleta seletiva do município**. 2008. 213 f. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos). Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2008.



SOUZA, C. M. N.; FREITAS, C. M. Discursos de usuários sobre uma intervenção em saneamento: uma análise na ótica da Promoção da Saúde da prevenção de doenças. *Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental*. Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 59-68, 2009.

TAGHIPOUR, H.; AMJAD, Z.; ASLANI, H.; ARMANFAR, F.; DEGHANZADEH, R. Characterizing and quantifying solid waste of rural communities. **Journal of Material Cycles and Waste Management**, online, p.1-8, 2015.

TIMLETT, R.E.; WILLIAMS, I.D. Public participation and recycling performance in England: a comparison of tools for behaviour change. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 52, n. 4, p. 622–634, 2008.

WALLERSTEIN, N. What is the evidence on effectiveness of empowerment to improve health? **Health Evidence Network report**. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2006. Disponível em: <<http://www.euro.who.int/Document/E88086.pdf>>. Acesso em: 17 jun. 2016.

ZARATE, M. A.; SLOTNICK, J.; RAMOS, M. Capacity building in rural Guatemala by implementing a solid waste management program. **Waste Management**, v. 28, n.12, p. 2542–2551, 2008.

ZENG, C.; NIU, D.; LI, H.; ZHOU, T.; ZHAO, Y. Public perceptions and economic values of source-separated collection of rural solid waste: a pilot study in China. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 107, p. 166–173, 2016.