

III-519 – A TECNOLOGIA SOCIAL NA RECICLAGEM DE VIDROS: O CASO DA ASSOCIAÇÃO DE CATADORES E RECICLADORES DO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE

Maria de Fátima Belchior de Souza⁽¹⁾

Graduada em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Campina Grande - UFCG.

Maria Aldiana Luiz Silva⁽²⁾

Graduanda em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Campina Grande, bolsista CNPQ da Incubadora Universitária de Empreendimentos Econômicos Solidários (IUEES/UFCG).

Sérgio Ricardo Alves de Moraes⁽³⁾

Graduado em Ciências Contábeis pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB

Crislene Rodrigues da Silva Moraes⁽⁴⁾

Professora da Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais, Professora, Pesquisadora, Extensionista e Coordenadora da Incubadora Universitária de Empreendimentos Econômicos Solidários da Universidade Federal de Campina Grande, PB.

Endereço⁽¹⁾: Incubadora Universitária de Empreendimentos Econômicos Solidários (IUEES/UFCG). Rua Aprígio Veloso, nº 882 Bairro:Universitário - CEP: 58.429 -900 Brasil - Tel: (83) 2101-1708 - e-mail: f_belchior@yahoo.com.br

RESUMO

A problemática do resíduo sólido urbano vem se apresentando como um dos eixos para a sociedade moderna, isso se deu pela falta de uma gestão ambiental para resolver ou minimizar as consequências danosas causadas, principalmente, com a intensificação da produção e consumo após a Revolução Industrial. Tais danos não prejudicou apenas o homem, mas, também, o meio ambiente. Os resíduos, quando jogados em lixões, demoram a se decompor e, esta decomposição, varia de acordo com a composição de cada resíduo.

No caso do vidro, por exemplo, é classificado como um dos resíduos que não se decompõe ao longo do tempo, porém, é 100% reciclável, podendo ser reciclado infinitas vezes sem que haja mudança em suas características. Logo, sua reciclagem surge como uma alternativa econômica e ambiental correta, pois, além de gerar renda, reduz o impacto ambiental. Neste contexto, foi implantada uma experiência de desenvolvimento de uma tecnologia social, que foi construída através de uma parceria entre a Incubadora Universitária de Empreendimentos Econômicos Solidários (IUEES) e uma associação de catadores de resíduos do Bairro Serrotão em Campina Grande, Paraíba, e teve como proposta o aproveitamento das habilidades desses catadores na reciclagem dos vidros que são descartados no município.

A partir dessa experiência, o presente artigo tem como objetivo apresentar as atividades realizadas pelas catadoras/ recicladoras do CAVI que se utiliza de uma tecnologia social como fonte alternativa de geração de renda. Desde 2008, o CAVI vem transformando os resíduos vítreos em artefatos decorativos, os quais são produzidos pelas próprias associadas na sede da associação, contribuindo para um aumento significativo na renda mensal.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos Vítreos , Reaproveitamento,Reciclagem,Tecnologia social.

INTRODUÇÃO

A partir da Revolução Industrial intensificou-se a geração e o consumo de produtos, uma das principais consequências foi o lançamento de resíduos no meio ambiente, originando os lixões. Segundo Braga *et al.*, (2004, p.7) o mundo vive em plena era do desequilíbrio, uma vez que os resíduos são gerados em ritmo muito maior que a capacidade de recuperação do meio.

O lançamento de novas tecnologias e produtos desperta o desejo de consumo das pessoas, levando-as ao consumismo exagerado e ao posterior descarte. Porém, uma vez que os resíduos realmente existem, não há solução mágica de tratamento e disposição (ANTONIS, 2011).

Os aterros sanitários e controlados são a única forma de fornecer a destinação final adequada aos resíduos sólidos, seja através da trituração ou da compactação dos resíduos. As usinas de reciclagem, compostagem e incineração são processos de tratamento ou de beneficiamento que não prescindem de aterros para dispor os seus rejeitos (MONTEIRO, 2011).

As unidades de beneficiamento de materiais recicláveis desempenham papel importante na retirada dos resíduos do meio ambiente. Esse material passa por um processo, no qual é triturado, prensado ou transformado em novos produtos, sendo este último o caso dos resíduos vítreos. Na Unidade de Beneficiamento são realizadas atividades como: recepção dos resíduos, classificação conforme a cor e o tipo, limpeza, acomodação e reciclagem. Essa iniciativa traz inúmeros benefícios sociais, ambientais e econômicos. Dessa forma, a reciclagem e o reaproveitamento dos resíduos sólidos estão ligados à viabilidade econômica e social

Na Associação de Catadores e Recicladores de Vidros e Outros Materiais – CAVI, os resíduos vítreos que compõem uma parcela significativa dos resíduos que vão para o lixo são transformados em artefatos decorativos, confeccionados pelas próprias catadoras que coletam e arrecadam os resíduos em várias entidades e organizações. Existem ainda os resíduos que são coletados através de doações, que posteriormente são enviados a Unidade de Beneficiamento de Materiais Vítreos que fica localizada no Bairro Serrotão, onde são processados, estocados e preparados para a comercialização.

Torna-se evidente que o desenvolvimento de novas tecnologias sociais pode contribuir para a inclusão social e a geração de emprego e renda para muitas famílias, através da reciclagem de resíduos e da sustentabilidade.

RESÍDUOS SÓLIDOS

O ser humano, ao longo de suas atividades, tem gerado grandes impactos ambientais, necessitando evidentemente repensar, sobretudo diante de tanto consumismo, a geração de grande quantidade de resíduos. Quando um material usado, como um carro, um jornal, um computador, alcança o fim do seu ciclo de vida, ele perde valor econômico e torna-se um resíduo (VEIT, 2008).

A Lei nº 12.305, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, define resíduos sólidos como: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente viáveis em face da melhor tecnologia disponível (LIMA, 2012).

O panorama dos resíduos sólidos levantado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE, a geração de Resíduos sólidos no Brasil registrou crescimento de 1,3% de 2011 para 2012, índice percentual que é superior à taxa de crescimento populacional urbano do país, no período, que foi de 0,9%. Tal pesquisa revelou que apenas 58% dos resíduos sólidos urbanos, os RSU, gerados no Brasil tem destinação final adequada. Nesse sentido, é importante ressaltar que os 42% restantes seguem para lixões ou aterros controlados, que do ponto de vista ambiental pouco se diferenciam dos lixões, pois não possuem o conjunto de sistemas necessários para a proteção do meio ambiente e da saúde pública, indicando assim, um quadro preocupante.

No estado da Paraíba, são coletados diariamente 2.754 toneladas de RSU, destes 30,9% tem destinação final em aterros sanitários, 36,9% destinam-se para aterros controlados e 32,2% têm como destino final os lixões (ABRELPE, 2012). Esta pesquisa revelou também que cerca de 60% dos municípios brasileiros registraram alguma iniciativa de coleta seletiva, entretanto, convém salientar que muitas vezes estas atividades resumem-se à disponibilização de pontos de entrega voluntária ou convênios com cooperativas de catadores, que não abrangem a totalidade do território ou da população dos municípios.

A Constituição Federal é bastante clara no que se refere à responsabilidade dos gestores municipais em legislar sobre assunto de interesse local e de organização dos serviços públicos. Logo, compete a estes, a gestão de limpeza urbana e dos resíduos sólidos gerados em seu território. Neste sentido, a coleta seletiva e a

inclusão dos catadores de materiais recicláveis que deveriam surgir como prioridades nos planos municipais de gestão integradas de resíduos sólidos, se apresentam muito timidamente principalmente nos planos de consórcios intermunicipais, que tem o aterro sanitário como objetivo fim. A coleta seletiva e a inclusão dos catadores de materiais recicláveis, atualmente apresentam-se como ponto estratégico para o poder público e sociedade, relacionado ao modelo de desenvolvimento predominante. Isto ocorre, pois, às práticas de consumo da sociedade repercutem diretamente nas questões ambientais porque lidam com um dos elementos de maior impacto no meio ambiente: os resíduos sólidos urbanos (SENAES/MTE, 2012).

No Brasil, os catadores e catadoras de resíduos sólidos são responsáveis por aproximadamente 90% dos resíduos recicláveis e reutilizáveis que chegam às indústrias de alumínio, papel, plástico e vidro, além de contribuir para a logística reversa de vários outros produtos. A importância atribuída a esta classe de trabalhadores se dá principalmente pelo domínio do conhecimento e das habilidades desenvolvidas por eles ao longo de décadas de trabalho, diga-se de passagem, invisível para sociedade. Estas pessoas além de conseguirem gerar renda por meio da comercialização, reutilização e/ou reciclagem dos resíduos sólidos, colaboram com a preservação e redução dos impactos ambientais ocasionados pelo descarte inadequado destes ao meio ambiente.

RECICLAGEM DO VIDRO

O termo reciclagem no Brasil recebe diversas conceituações por parte dos pesquisadores, da indústria e do governo, o que torna cada vez mais confuso para sociedade o entendimento e a utilização correta desta palavra, tão importante nos tempos atuais.

Bardini e Marchioro (2007) definem reciclagem como a reintrodução de resíduos em um processo produtivo, ou seja, o que até então era resíduo passa a ser matéria-prima. Segundo Mano *et al.* (2009) definem a reciclagem como todas as ações que tenham como objetivo permitir a reutilização de materiais e/ou produtos, de modo a estender seu ciclo de vida e diminuir os problemas com a forma de disposição dos resíduos ou de emissão de poluentes. A Lei 12.305 da Política Nacional de Resíduos Sólidos conceitua reciclagem como sendo o processo de transformação dos resíduos sólidos que envolvem a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, e diferencia do conceito de reutilização (BRASIL, 2010).

Consideramos reciclagem a introdução de um material (resíduo) no seu ciclo produtivo, desde que o mesmo seja submetido a um processamento físico e/ou químico para transformação em matéria-prima na fabricação de um mesmo produto com as mesmas características. Quando isto não é possível se tem então o reaproveitamento do resíduo, e não a reciclagem. Nesta perspectiva o único material considerado reciclável é o vidro, pois o processo ocorre sem perda de massa ou das propriedades.

Na reciclagem do vidro há economia de matérias-primas naturais, de energia, sendo a temperatura necessária para fusão do vidro reciclado mais baixa, com menor geração de poluentes. Sabe-se hoje que um quilo de vidro (resíduo) usado pode produzir um quilo de vidro novo, tantas vezes quantas forem necessárias.

Assim, a fabricação de novos vidros a partir dos cacos economiza a energia gasta na extração, no beneficiamento, no transporte dos minérios não utilizados e na própria transformação. A economia de energia é a principal vantagem do processo de reciclagem do vidro (MANO *et al.*, 2009).

O vidro é um material abundante no meio em que vivemos, apresentando grande durabilidade, é um produto não biodegradável e 100% reciclável, sem perder suas qualidades. O Brasil produz em média 980 mil toneladas de embalagens de vidro por ano. Deste total, 45% da matéria prima é proveniente de matéria reciclada em forma de caco, gerada a partir de refugos das fábricas e de coleta seletiva (MARINHO *et al.*, 2012).

Apesar de alguns pesquisadores atribuírem ao vidro uma característica de material não contaminante e perfeitamente integrado à natureza devido a sua semelhança com a composição química da crosta terrestre, vale destacar que se o vidro for descartado diretamente na natureza, sem qualquer tratamento ou cuidado, certamente se transformará em um material poluente. Sabe-se que o vidro necessita de milhares de anos para

voltar a sua condição original de minerais de vidro, de maneira que descartado diretamente sobre o solo estará, portanto, poluindo o meio ambiente (SALATA, 2008 *apud* FINKLER, 2012,).

Logo, o trabalho realizado pelos catadores ao longo dos anos tem sido de fundamental importância para o ciclo de vida dos resíduos vítreos, já que os mesmos são coletados e retirados dos lixões por estes trabalhadores e encaminhados às indústrias vidreiras, minimizando os impactos ambientais. Esta categoria de trabalhadores tem avançado profissionalmente, organizando-se em Empreendimentos Econômicos Solidários – EES, e buscando aprimorar suas habilidades sociotécnicas na coleta, separação, beneficiamento e comercialização, como também na cadeia da reciclagem de resíduos sólidos recicláveis e reutilizáveis.

Segundo Pinhel (2006) os (as) catadores(as) de materiais recicláveis e reutilizáveis devem desempenhar funções, executar atividades específicas para elevar o seu nível de organização, requalificar suas atividades nas operações de reciclagem, qualificar-se na gestão de negócios, entre outros. Assim, torna-se necessária a busca por tecnologias sociais que contribuam para melhorar a atuação dos(as) catadores(as) no mercado de resíduos recicláveis e consequentemente para a autogestão do EES.

TECNOLOGIA SOCIAL

As tecnologias sociais tem se mostrado como uma proposta eficaz na geração de renda, apresentando soluções para os graves problemas sociais, contribuindo significativamente para a sustentabilidade e para a inclusão social. Segundo a definição, entende-se a tecnologia social como “produtos, técnicas e/ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que represente efetivas soluções de mudanças sociais” (REDE DE TECNOLOGIA SOCIAL, s/d). Diferentemente da tecnologia convencional que pode ser definida como sendo uma tecnologia funcional para a empresa que, no capitalismo, é a responsável por “transformar” conhecimento em bens e serviços (DAGNINO, 2004, p. 9). Para Thomas (2009), o maior objetivo das tecnologias sociais é o de responder à problemática de desenvolvimento comunitário, promovendo a inclusão social com a geração de renda e de alternativas técnico-produtivas em cenários socioeconômicos de extrema pobreza.

Para Dagnino (2009), algumas características diferenciam a tecnologia social da tecnologia convencional, são elas: ser adaptada a pequenos empreendimentos de caráter popular; não promover o controle, a segmentação, hierarquia, presente nas empresas convencionais; ser orientada para a satisfação das necessidades humanas; incentivar o percentual e a criatividade do produtor direto e dos usuários; e por fim, ser capaz de viabilizar economicamente empreendimentos econômicos solidários (EES). Desta forma compreendemos que as tecnologias sociais estão sendo desenvolvidas com enfoque na inclusão social, coletiva e solidária. Sendo importante ressaltar a necessidade da participação da comunidade envolvida no processo de construção do conhecimento e da tecnologia, que deve incorporar os interesses e saberes dos grupos excluídos, como forma de construir sua autonomia.

No caso dos empreendimentos econômicos solidários (EES) de catadores e catadoras, a superação dos limites técnicos e a participação destes na criação e uso de tecnologia social pode contribuir, por exemplo, para o aprimoramento de suas atividades tanto autogestionárias quanto aquelas referentes ao processo produtivo (coleta, separação, beneficiamento e comercialização dos resíduos) tendo, por conseguinte um avanço na cadeia produtiva da reciclagem (MORAIS, 2013; LIMA et al., 2013). Segundo Franceschini *et al.* (2010) o aprimoramento dessas atividades proporciona a autonomia e sustentabilidade econômica destes empreendimentos, elevando o nível de renda e melhorando as condições de trabalho.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste trabalho foi adotada uma metodologia participativa, na qual as atividades foram planejadas e orientadas pela equipe executora da Incubadora Universitária de Empreendimentos Econômicos Solidários da Universidade Federal de Campina Grande – IUEES/UFCG juntamente com as catadoras de materiais recicláveis do grupo CAVI, e realizadas na Unidade de Beneficiamento de Materiais Vítreos, localizada no Bairro do Serrotoão, em Campina Grande, Paraíba.

Para construção do embasamento teórico e empírico foram realizadas pesquisas em periódicos, relatórios da IUEES/UFCG, artigos, monografias, dissertações, teses e livros. Foram ainda realizadas visitas *in loco* e registros fotográficos.

HISTÓRICO DAS ATIVIDADES E CAPACITAÇÕES REALIZADAS PELA IUEES COM AS CATADORAS DO CAVI

Para compreendermos o cenário em que a reciclagem do vidro surgiu na vida das Catadoras do CAVI, torna-se fundamental contextualizar seu ambiente. O grupo surgiu em 2004, porém iniciou suas atividades produtivas, na reciclagem de vidros, em 2006, após aprovação de um projeto do CNPq, que os beneficiariam com equipamentos (fornos, trituradores de vidros, mesa de triagem, entre outros) e a conquista de um galpão, cedido pelo governo do Estado da Paraíba, onde desenvolvem até dias atuais suas atividades produtivas (recepção, triagem, acondicionamento, beneficiamento e reciclagem do vidro). Este espaço utilizado pelas Catadoras/Recicladoras do CAVI foi denominado de Unidade de Beneficiamento e Reciclagem de Materiais Vítreos, com área de aproximadamente 460 m², localizada no bairro do Serrotão, local onde residiam a maioria os catadores de resíduos de Campina Grande, Paraíba.

Em 2008, cerca de 20 catadores de resíduos sólidos participaram, na Unidade de Beneficiamento de Materiais Vítreos, de oficinas em diversas áreas, como: desenho e pintura, desenvolvimento de moldes e beneficiamento, pigmentação e queima dos vidros (QUIRINO *et al.*, 2010). Visando a sustentabilidade e a inclusão social do grupo, foram realizadas diversas formações sociotécnicas com os catadores de resíduos sólidos do bairro. Segundo Barbosa *et al.*, (2011) o projeto foi desenvolvido com aproximadamente 10 (dez) catadores, entre mulheres e homens, com idade que varia de 23 a 60 anos e baixo índice de escolaridade, que sobrevivem da catação de resíduos do lixão de Campina Grande/PB.

Para identificar as habilidades dos catadores foram realizadas algumas atividades de incubação como afirma Barbosa *et al.*, (2011, p. 2):

As atividades de incubação realizadas junto ao grupo de catadores até o momento foram: assessoramento contínuo e realização de ações que contribuíram para o fortalecimento do grupo; realização de cursos sobre Cooperativismo/Associativismo, oficinas de reciclagem de vidros, plásticos, metais e papel, além de curso sobre desenvolvimento de produtos, estes cursos contribuíram para identificar entre os catadores aqueles que possuem habilidades voltadas ao trabalho manual e artesanato.

Durante os cursos foram identificadas diversas habilidades entre os catadores. De acordo com Barbosa *et al.*, (2011) após determinar quais atividades seriam desenvolvidas pelo grupo de catadores, foi proposta ao grupo a divisão do trabalho onde as etapas de execução das atividades seriam divididas entre eles, a partir de suas habilidades específicas.

Através de recursos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Ministério da Educação (MEC) e Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) foram adquiridos os equipamentos necessários para que a Unidade de Beneficiamento e Reciclagem de Materiais Vítreos pudesse funcionar.

Dessa forma, os resíduos sólidos vítreos passaram a ser a principal atividade desenvolvida pelos catadores, que passaram a utilizá-los na confecção de artefatos decorativos.

Morais e Lima (2012), afirmam que desde 2010, estão sendo desenvolvidas junto ao grupo de mulheres do CAVI atividades de capacitação e pesquisas sobre a reciclagem de vidros, em que se tem estudado alguns processos técnicos de reciclagem como: o Termoformado (*slumping*) e o Vidro Vertido (*casting*) para a fabricação de artefatos .

Assim sendo, a reciclagem do vidro surge como uma alternativa socioeconômica que tem como objetivo a geração de renda de atualmente oito (08) mulheres que fazem parte da Associação de Catadores e Recicladores de Vidros e Outros Materiais – CAVI, constituída em 2013.

Portanto, esta tecnologia as torna um diferencial dentre os demais empreendimentos no seguimento de resíduos sólidos, por desenvolverem, não apenas a atividade de coleta e comercialização de materiais recicláveis e

reutilizáveis (plástico, papel e papelão), mas, principalmente, pela transformação do vidro em artefatos decorativos, através da reciclagem.

PRODUTOS ARTESANAIS CONFECCIONADOS PELOS CATADORES

Para confeccionar os produtos artesanais vítreos as catadoras coletam e/ou arrecadam os resíduos vítreos nas empresas e organizações. Outra parte do material é arrecadada por meio de doações e encaminhada para a unidade de beneficiamento no bairro do Multirão, onde são processados.

As principais atividades desenvolvidas na Unidade de Beneficiamento são: recepção dos resíduos, classificação, limpeza, acomodação e a reciclagem. A classificação envolve a separação dos diferentes tipos de materiais vítreos por cor e tipo, que são coletados ou arrecadados pelas catadoras. Essa separação é realizada nas mesas de triagem, como apresenta a Figura 1.



Figura 1 – Sala de triagem dos materiais vítreos

Fonte: Arquivo da IUEES/UFCG (2014).

Após a separação dos resíduos vítreos, os rótulos são removidos, as argolas e as tampas dos frascos de perfume, medicamentos e garrafas de bebidas. Posteriormente é realizada a lavagem dos materiais. Os materiais não usados na fabricação dos artefatos são estocados para posterior utilização ou comercialização.



(a)



(b)

Figura 2 – Pia para higienização dos materiais (a) e estocagem do material separado (b)

Fonte: Arquivo da IUEES/UFCG (2014).

Para produzir dos artefatos, os resíduos vítreos são colocados em moldes de argila e/ou concreto celulose (LIMA, 2012). Em seguida os moldes com os resíduos vítreos (cacos) são colocados num forno com programação controlada de temperatura, para que seja realizada a fusão do vidro (Figura 3).



Figura 3 – Preparação dos moldes(a) e parte interna do forno de fusão(b).

Fonte: Arquivo da IUEES/UFCG (2014).

Para Lourenço, Lira e Moraes (2013, p. 715) os moldes das peças são confeccionados a partir da cerâmica, caulim e/ou gesso. Sua função consiste em dar uma determinada forma às peças, que acontece por meio de um processo de fusão no forno, que em altas temperaturas permite conformar o vidro.

A Figura 4 apresenta o resultado do processo de reciclagem, que são peças decorativas (artefatos) confeccionadas com resíduos de vidro, como vasos, adornos e peças de banheiro. Além disso, algumas peças para serem confeccionadas passam pelo processo de trituração para posterior montagem no molde.



Figura 4 – Peças produzidas pelas catadoras com frascos vítreos de ampolas e de perfume (a) e na casa de consumidor em Campina Grande/PB (b).

Fonte: Arquivo da IUEES/UFCG (2014).

Após todo esse processo as peças estão prontas para a comercialização. Estão sendo desenvolvidos novos modelos de produtos da reciclagem de vidros para serem confeccionados pelas catadoras do CAVI. Com isto haverá uma maior variedade de produtos com funcionalidade que favorecerá uma melhoria nas condições socioeconômicas destas mulheres (Figura 5).



Figura 5 – Artefatos produzidos pelas catadoras do CAVI pela reciclagem de vidro.

Fonte: Arquivo da IUEES/UFCG (2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde 2008, o grupo de catadoras que compõem o CAVI teve a oportunidade de participar de formações sociotécnicas e de acompanhamento da IUEES/UFCG, que visaram despertar as habilidades manuais destas mulheres para reciclagem de vidros. Os artefatos são confeccionados pelas catadoras do CAVI, que demonstram total autonomia do processo produtivo, no entanto questões como baixo nível de instrução das associadas ainda é o principal gargalo enfrentado por elas, para autogestão do empreendimento.

Foram vários os projetos que fomentaram estas ações, e que resultaram na consolidação de uma infraestrutura que permitiu a reciclagem dos vidros, bem como, foram várias as pessoas que conviveram com este grupo (CAVI) e que através de suas pesquisas conseguiram contribuir na solução de problemas que envolviam o processo produtivo da reciclagem. Estes pesquisadores e extensionistas da IUEES/UFCG deixaram marcas no grupo CAVI e foram também marcados pela convivência com estas mulheres simples e trabalhadoras, que proporcionaram a eles uma aprendizagem para vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. Panorama Dos Resíduos Sólidos No Brasil, 2012. Disponível em: <<http://www.cidadessustentaveis.org.br/sites/default/file>>. Acesso em: 18 de julho de 2014
2. ANTONIS, M. Avaliação da Viabilidade de um Cenário de Tratamento-Disposição de Resíduos Sólidos em Desenvolvimento. Conexão Academia: A Revista Científica sobre Resíduos Sólidos, São Paulo, v.1 setembro 2011.
3. BARBOSA, V. S. L.; RODRIGUES, E. L.; OLIVEIRA, N. M. S.; MORAIS, C. R. S. Habilidades manuais dos catadores de resíduos sólidos na confecção de artesanatos: Inclusão social e sustentabilidade. 2011. Disponível em: <<http://iuees.ufcg.edu.br/wp-content/uploads/2011/08/HABILIDADES-MANUAIS-DOS-CATADORES-DE-RES%3C%8DDUOS-S%3C%93LIDOS-NA-CONFECCAO-DE-ARTESANATOS-INCLUSAO-SOCIAL.pdf>> Acesso em: 18 abr. 2014.
4. BARDINI, I.; MARCHIORO, T. Um Estudo Exploratório do uso de Vidro Reciclado como Agregado de Concretos. Tubarão 2007.
5. COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM (CEMPRE). Vidros: o mercado para reciclagem. 2011. Disponível em: <http://www.cempre.org.br/fichas_tecnicas.php?lnk=ft_vidro.php>. Acesso em: 13 abr. 2014.
6. CUNHA, V; CAIXETA FILHO, J. V. Gerenciamento da coleta de resíduos sólidos urbanos: estruturação e aplicação de modelo não-linear de programação por metas. Gestão e Produção (UFSCar), São Carlos, v. 9, n.2, p. 143-161, 2002.
7. DAGNINO, R. P. (Org.). Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade. Campinas, SP: IG/UNICAMP, 2009.
8. DAGNINO, R. P. A tecnologia social e seus desafios. In: RTS. Tecnologia Social: uma estratégia para o desenvolvimento. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004. p.187- 209.
9. FERNANDES, D. Desenvolvimento de novas técnicas para utilização de sucata de vidro visando a produção de novos produtos. Curitiba, UFPR, 2004.
10. FRANCESCHINE *et al.*. Economia solidária e autonomia social: contribuições do trabalho de catadores/as de resíduos para a sustentabilidade socioambiental. V Encontro Nacional da Anppas. Florianópolis – SC, 2010. Disponível em: <https://www.google.com.br/?gfe_rd=cr&ei=whnMU_jXOeKU8QfV5oHgBw&gws_rd=ssl#q=Economia+solid%C3%A1ria+e+autonomia+social%3A+contribui%C3%A7%C3%B5es+do+trabalho+de+catadores%2Fas+de+res%C3%ADduos+para+a+sustentabilidade+socioambiental.+>>
11. IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA . 2010. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/resultados>>. Acesso em: 18 julho 2014.
12. LOURENÇO, J. C; LIRA, W. S; MORAIS, C. R. S. O Processo de Logística Reversa de Resíduos Vítreos: um estudo de caso na unidade de beneficiamento e reciclagem de materiais vítreos no município de Campina Grande PB. In: III Congresso Nacional de Educação Ambiental, 2013, João Pessoa. Educação e Cooperação pela Água para a Conservação da Biodiversidade. João Pessoa: UFPB, 2013.
13. MANO, E. B.; PACHECO, E. B A. V.; BONELLI, C. M. C. Meio ambiente, poluição e reciclagem, 1 ed. Rio de Janeiro: EDGARD BLÜCHER, 2009.

14. MARINHO, N. A; SOARES, M. T. O; SOUZA, J; MELO FILHO, H. B. Aplicação de resíduos vítreos na confecção de argamassas para reboco. In: VII Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica VII CONNEPI, Palmas/TO, 2012.
15. MONTEIRO, J. H. P. *et al.* Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2001, 193 p. Disponível em: <<http://www.ibam.org.br/publique/media/manualRS.pdf>> Acesso em: 21 out. 2013.
16. MORAIS, C. R. S; LUCENA, L. L; SILVA, E. L; ALBURQUERQUER, A. V. Instalação de Unidade de Beneficiamento de Materiais Vítreos. UDESC em Ação, v. 2, p. 13, 2008.
17. SOUZA, M.F.B.; MORAIS, S.R.A.; SIQUEIRA, H.V.M.; MORAIS, C. R. S; Impactos decorrentes do processo de incubação de catadores/recicladores de uma associação em Campina Grande – PB, In: Anais do VII Congresso Internacional Rulescoop 2013, São Leopoldo, RS. 2013.
18. OLIVEIRA, N. M. S. Diagnóstico e classificação dos resíduos vítreos gerados no município de Campina Grande – PB. Dissertação de Mestrado. UFCG - Campina Grande, 2007.
19. LIMA, N. M. O. Desenvolvimento de artefatos vítreos obtidos pela reciclagem de lixo eletrônico – caracterização e processamento. Tese de Doutorado. Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais. Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2012.
20. LIMA, N. M. O.; VELOSO, I. T. B. M.; MORAIS, C. R. S. Lima, L. M. R. Reciclagem de embalagens de resíduos vítreos para confecção de artefatos de decoração. III Conferência Internacional de Gestão de Resíduos Sólidos, São Paulo, 2013.
21. PESSIN, N (Org.). Resíduos Sólidos Urbanos: Aterros Sustentável para Municípios de Pequeno Porte. 01ed. Rio de Janeiro: ABES, RIMA, 2003, v. V3, p. 1-294.
22. PINHEL, J.R. Características essenciais para os catadores de resíduos recicláveis visando sua emancipação social, econômica e política. 2006. Monografia – Centro Universitário SENAC, São Paulo, 2006.
23. PINHEL, J.R. Reciclagem do vidro. In: Só Biologia, 2012. Disponível em: <<http://www.sobiologia.com.br/conteudos/reciclagem/reciclagem5.php>> Acesso em: 19 abr. 2014.
24. QUIRINO, L. B; TORRES, M. L; GUIMARÃES, L. E. C; MORAIS, C. R. S. Reciclagem artesanal de resíduos vítreos: proposta de sustentabilidade para um grupo de catadores. In: 9 Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2010, São Paulo - SP. São Paulo: Edgard Blucher, 2010. v. 1. p. 213.
25. REDE DE TECNOLOGIA SOCIAL, s/d. disponível em: <http://www.rts.org.br/rts/tecnologia-social>. Acesso em: 18 de jul. 2014.
26. SENAES/MTE - SECRETARIA NACIONAL DE ECONOMIA SOLIDÁRIA/ MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Avanços e desafios para as políticas de economia solidária no Governo Federal. 2003 – 2010. Brasília, 2012.
27. VEIT, H. M., BERNARDES, A. M., BERTUOL, D. A.P., OLIVEIRA, C. T. Utilização de processo mecânicos eletroquímicos para a reciclagem de cobre de sucatas eletrônicas. Revista Escola de Minas - Metalurgia & Materiais, v.16, p.1-10, n 2, Ouro Preto, abril/junho 2008.
28. ZANTA, V. M; FERREIRA, C. F. A. Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos. In: CASTILHO JR (Org.); LANGE, L. C. (Org.); GOMES, L. P (Org.);