



28 · 29 · 30  
de OUTUBRO

**XII SEGET**  
SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA  
TEMA 2015  
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



# MINIMIZANDO RESÍDUOS CERÂMICOS: UM ESTUDO DENTRO DE UM CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

**Lucas Alves dos Santos**  
luc\_s@live.com  
FATEC Guarulhos

**Gilson Henrique Firmino do Nascimento**  
gilsonhenrique.nascimento@hotmail.com  
FATEC Guarulhos

**Wellington Santana Souza**  
wellington.santana21@hotmail.com  
FATEC Guarulhos

**Enio Fernandes Rodrigues**  
eniofr@uol.com.br  
FATEC/IFSP/FMU

**Ivan Pérsio de Arruda Campos**  
ipdacamp@uol.com.br  
UNIP

**Resumo:** Questões ambientais sempre estão no topo da pauta de discussões das organizações. E resíduos cerâmicos, de caráter inerte, sempre representam dificuldades para o trato entre as organizações e a sociedade, cabendo ainda um descarte específico para esses materiais e comprometendo os custos do negócio. O estudo apresentado realizou uma pesquisa de campo onde foi analisado o processo de descarte de uma empresa atacadista de cerâmicas, avaliando a logística reversa e seu processo de resíduos sólidos, no caso a cerâmica, e as dificuldades em destinar de forma correta os resíduos gerados pela empresa em decorrência das avarias de processo. Notou-se que as empresas estão aumentando o investimento também na questão social, podendo ser uma ajuda para gerar lucro, pois as pessoas estão cada vez mais conscientes que os produtos consumidos impactam o meio ambiente. Sendo assim, a forma como cada empresa lida com as questões ambientais podem gerar questionamento por parte da sociedade. Mostra também que a reciclagem, reutilização, substituição e descarte têm de andar de mãos dadas com a logística de compras suprimentos, transporte, armazenagem e embalagem à medida que o fluxo reverso ocorre. Cabe ainda destacar que a empresa gerou uma solução inovadora para destinar seu resíduo, auxiliando a comunidade, reduzindo seu passivo e custos de descarte, além de beneficiar-se do marketing ambiental.

**Palavras Chave: Reversa - Resíduos - Ambiente - Cerâmica - Custo**



28 · 29 · 30  
de OUTUBRO

**XII SEGeT**  
SIMPOSIUM DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA  
TEMA 2015  
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



## 1. INTRODUÇÃO

Questões ambientais estão no centro das atenções das organizações, do poder público e da sociedade civil. Ações empresariais que contemplem esse tema é comumente alvo de uma análise minuciosa pelas partes interessadas.

A busca por processos que minimizem os resíduos é um objetivo nas organizações. Processos como a logística reversa para o controle do descarte de cerâmica pode contribuir de forma relevante. O IBGE (2014) divulgou que apenas 66,5%, das cidades têm um plano de resíduos sólidos, o que aponta que as empresas terão dificuldades para conseguir cumprir as normas de descarte de resíduos sólidos.

A Lei nº 12.305/10 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRSO) mostrou a necessidade dos consumidores, mas também obrigou as empresas a terem responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos, tal qual, no desenvolvimento da logística reversa, além de ações que viabilizem a coleta e restituição do resíduo sólido ao setor empresarial.

A ABRELPE (A Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais) também divulgou dados importantes sobre o tema, onde mostrou que em 2012 foram gerados 64 milhões de toneladas de resíduos e apenas 37,5% (24 milhões de toneladas de lixo) foram enviados para destino inadequado. A ABRELPE ainda mostrou que o mercado de resíduos no mundo em 2013 e 2014 recebeu investimentos de cerca de 20,9 bilhões de dólares.

Aspectos ligados aos resíduos de processos empresariais sempre serão um passivo para a sociedade, sendo que, empresas que partilham de ações com o sentido de mitigar esse cenário acabam obtendo vantagens em seu ambiente competitivo.

As empresas podem usar como base para isso o balanço social onde ela pode tornar públicos as suas intenções e compromisso, trazendo informações precisas sobre questões ambientais tanto em qualidade e quantidade.

## 2. METODOLOGIA

Foi estudado um modelo de coleta e reutilização de resíduos aplicado em uma empresa atacadista do ramo da construção civil, localizada na Cidade de Guarulhos, no bairro da Vila Augusta, que tem em seu portfólio de produtos a cerâmica e materiais de construção, tais como esquadrias, louças, argamassas, cimento entre outros. Este estudo tem como principal objetivo avaliar a logística reversa do descarte de cerâmicas. A partir deste, os objetivos secundários serão: mostrar o processo de descarte, coleta e destinação de resíduos sólidos gerados a partir do produto final cerâmica.

A coleta de dados foi feita por pesquisa em campo e acompanhamento do processo de descarte seletivo destes recursos, destinação correta e seus benefícios. Como fonte complementar buscou respaldo nas fontes bibliográficas nos autores BARBIERI e DIAS (2002).

Para reforçar o entendimento do método MARCONI E LAKATOS (2007) afirmam que a pesquisa é a fase que vem logo depois do estudo bibliográfico onde o autor irá definir seus objetivos na pesquisa, suas hipóteses, qual meio de coleta de dados e metodologia a utilizar.



28 · 29 · 30  
de OUTUBRO

**XII SEGeT**  
SIMPOSIÓ DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA  
TEMA 2015  
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



Segundo MARCONI E LAKATOS (2007) o ponto de partida da pesquisa é exatamente o problema que será definido, verificado, analisado de forma crítica, para depois sim tentar dar uma solução. Uma pesquisa assim tem como finalidade levantamento de dados e sua compreensão e o levantamento de hipóteses elaboradas para responder de alguma forma o problema levantado.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A logística reversa pode ser definida como toda e qualquer operação relacionada com a reutilização de produtos e materiais, referindo-se as atividades logísticas de coletar e processar materiais a fim de assegurar sua reutilização ou volta ao meio ambiente de uma maneira sustentável. BARBIERI e DIAS (2002).

No Brasil existe a Lei nº 12.305/10 que instituiu a Política Nacional de Resíduos e a Resolução CONAMA 308/2002 como plano de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos ao setor empresarial, mostra desta forma que cabe a empresa dar o destino final do resíduo, apontando para investimentos na logística reversa.

Conforme DIAS (2003), refere-se a área da logística que opera, planejam, controla o fluxo e as informações logísticas que visam o retorno dos bens de pós-venda e pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo e desta forma agregam valores como econômico, legal, de imagem entre outros.

Segundo o glossário de Termos Ambientais, resíduos Sólidos, também conhecidos popularmente como lixo, são despejos sólidos, restos, papel, papelão, latas, material de jardim, madeira, vidro, cacos, trapos, lixo de cozinha e resíduos de indústria, instrumentos defeituosos e até mesmo aparelhos eletrodomésticos imprestáveis.

O objetivo da logística reversa é a gestão e a distribuição do material para que o retorne ao ciclo produtivo agregando a esse processo o valor econômico, social e ecológico. A logística reversa de pós-consumo é responsável aos bens que precisam voltar a cadeia por motivos de condições de uso, vida útil ou a bens e materiais que trazem risco ao meio ambiente, já a de pós-venda trata de bens que precisam voltar a o meio produtivo por motivo de defeito, ponta de estoque, excesso de estoque ou término de validade, dessa forma a logística reversa gera valores econômicos por reutilizar a matéria prima.

NETTO (2015) indicou que os ganhos a imagem institucional da empresa podem atrair a atenção e preferência dos clientes e consumidores finais dos produtos. Ser ecologicamente responsável é dever social e empresarial e os consumidores valorizam esse comportamento, assim a logística reversa pode ajudar a valorizar a marca ou o nome da empresa no mercado.

Os ganhos institucionais de ações ambientais podem ajudar a empresa a ser mais transparente e abrir diálogos com vários tipos de público, e desta forma, caminhar para um vínculo empresa sociedade e meio ambiente. Embora o objetivo da empresa seja o lucro, ela consegue hoje ver a necessidade de investir em causas sociais, com isso consegue melhorar sua reputação, fazer com que as pessoas tenham um novo conceito sobre a marca, impulsionar vendas, fidelizar clientes e não rara exposição na mídia.

Para SABBADINI (2005) empresas que tem um processo de logística reversa consolidado atende seu cliente melhor e saem na frente da concorrência. Visto que a concorrência entre empresas é muito grande hoje e os clientes procuram diferenciais nas empresas, onde o comportamento sustentável pode ser esse diferencial.



28 · 29 · 30  
de OUTUBRO

**XII SEGET**  
SIMPOSIUM DE EXCELENCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA  
TEMA 2015  
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



Chaves e Martins (2005) destacam um fator importante no crescimento da logística reversa nas operações logística empresarial, segundo eles, existe um grande potencial econômico no processo reverso, mas que ainda não é explorado em todo seu potencial.

#### 4. ESTUDO DE CASO

A empresa estudada é um comércio atacadista de cerâmicas situada em Guarulhos, apresentava grandes problemas com avarias de cerâmica, no ano de 2009 teve um balanço que mostrou que a empresa perdeu com problema de estoque cerca de 5 milhões de reais e que 70% deste valor se devia a problemas com avarias de cerâmica, onde enfrentou grande dificuldade para descartar cerca 6 toneladas por semana de resíduos de forma correta.

Assim, foram enumerados diversos fatores:

- Os problemas observados neste período;
- Falta de organização e limpeza;
- Avarias deixadas em qualquer lugar;
- Falta de um processo de descarte;
- Alto índice de acidentes de trabalho;
- Não destina os resíduos de forma sustentável;
- Muito material avariado no manuseio.

Conforme fotos abaixo os resíduos eram largados em qualquer lugar, nos galpões quase em todo local havia paletes com peças avariadas, depois jogados na área externa dos galpões até acumularem.



Figura 1: Pátio com caçambas para resíduos de pisos



28 · 29 · 30  
de OUTUBRO

**XII SEGET**  
SIMPOSIÓ DE EXCELENCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA  
TEMA 2015  
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



Figura 2: Resíduos de pisos da operação aguardando para descarte

A empresa analisada passou a investir em alguns treinamentos de operadores, arcando com cursos para todos os operadores, realizados dentro da empresa, visando a realidade da empresa, obtendo bons resultados na questão de segurança e avarias.

A Organização tinha dois grandes desafios, diminuir as perdas com avarias e destinar esses resíduos de forma sustentável. A mudança da gestão foi crucial para o atingimento da primeira meta, com um novo quadro de gestores experientes do mercado de trabalho, que trouxeram consigo uma grande vivência no que diz a respeito à sustentabilidade, um desses gestores é um gerente de Logística Reversa, e partiu dele a iniciativa 5S, que ajustou os problemas com organização no depósito, e além de ser um grande sucesso no CD foi estendido até as lojas da rede fazendo com que o mesmo tivesse um grande reconhecimento, e os resultados foram realmente expressivos.

A empresa implantou o setor de logística reversa que juntamente com o setor de planejamento começaram a mudar os processos da empresa. Tiveram um alto investimento no treinamento de cada funcionário no programa 5S, tendo como alvo os encarregados, supervisores e funcionários de forma geral. Depois disso a empresa marcou um dia que seria um marco para empresa na mudança de atitude, onde todos organizaram, limpam e retiram do setor, coisas que não usavam mais, e todos foram orientados que a partir daquele dia, estes fatores se tornariam regra de conduta da empresa.

Outro fator de melhoria foi de passar a usar formulários no controle de cada avaria, demarcou lugares específico para fazer o descarte de avarias dentro do galpão onde colocou uma pequena caçamba de ferro e câmera para acompanhar o processo. Passou também a utilizar um assistente para prevenir este tipo de perda, também passaram a separar todo o seu resíduo, as cerâmicas, o papelão, fitilhos e madeiras, cada uma com um *bag*, e contratou uma empresa para fazer as coletas de forma constante durante a semana mantendo todos os setores limpos e organizados.



28 · 29 · 30  
de OUTUBRO

**XII SEGeT**  
SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA  
TEMA 2015  
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



Figura 3: Caçamba para descarte de piso



Figura 4: *Bags* para descarte de papelão, fitilho, plástico.

Outro fator gerador de avarias era a movimentação e separação de materiais dentro de cada galpão, que primeiro era realizado por carrinhos hidráulicos onde os separadores empregavam grande esforço físico e que, não raro, acabavam quebrando muitas caixas, posteriormente por paleteiras elétricas que facilitou a separação e a movimentação no galpão



28 · 29 · 30  
de OUTUBRO

**XII SEGET**  
SIMPOSIUM DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA  
TEMA 2015  
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



diminuindo assim as avarias e o esforço dos separadores, atualmente a separação é feita por empilhadeiras GLP que facilitam muito a separação e a movimentação, segurança e reduziu significativamente as avarias neste processo.

Desta forma a empresa saiu de 2011 com cinco milhões de reais em perdas envolvendo as avarias para o ano de 2014 com cerca de 2,8 milhões em perdas gerais, sendo que agora as avarias correspondem a 40% deste valor.

Uma ação que teve grande contribuição na redução de custos com cerâmicas foi o programa leilão, de 2009 até 2012 a cada peça avariada toda caixa era descartada, então depois de um estudo a empresa constatou a viabilidade de realizar leilões com o restante do material que estava bom. Exemplo:

Uma caixa com cinco peças tem uma peça quebrada, então o restante do material é devidamente identificado e embalado novamente. Essas matérias vão para um palete juntamente com os materiais obsoletos que são organizados de forma a melhorar a movimentação do material e o carregamento, como mostra imagem abaixo:



Figura 5: Paletes com pisos fora da embalagem

Após essa operação, o material está pronto para ser carregado, onde a empresa tem uma parceria com uma empresa que realiza leilão.

No início do ano de 2014, após algumas reuniões gerenciais no formato de *Brainstorm*, a empresa decidiu realizar algumas campanhas para buscar ideias que fossem viáveis operacionalmente. Com esta iniciativa conseguiu inserir alguns métodos que fizeram o processo evoluir, desde o manuseio, movimentação, armazenagem, acondicionamento dos materiais.

Desta iniciativa saiu o que é hoje o diferencial sustentável da empresa, um modelo em que as avarias têm uma destinação útil, usando os estilhaços em forma de mosaico para enfeitar as praças do município, para isso foi necessário firmar uma parceria com a Prefeitura de Guarulhos e a Secretária do Meio Ambiente, tendo assim, um custo mínimo de transporte,



28 · 29 · 30  
de OUTUBRO

**XII SEGET**  
SIMPOSIUM DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA  
TEMA 2015  
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



de forma que todas as avarias foram destinadas para esta empresa que representa a Prefeitura e posteriormente faz um trabalho de revitalização de praças.

O resíduo serve como uma espécie de mosaico onde os trabalhadores cobrem os bancos, mesas, banquetas e algumas partes do local com o material, como por exemplo, a Praça do Teiú, no cruzamento das avenidas Benjamin Harris Hunnicutt e Pedro de Souza Lopes, no Bairro Cabuçu, que foi construído um lagarto de seis metros de comprimento, o Teiú, construído com material reciclado.

As empresas também matem contato com a usina de reciclagem de resíduos da construção civil que foi implantada em 2003, e agora também recebe resíduos do setor privado, onde desde 2012 aumentou sua capacidade para poder dar a destinação correta aos seus resíduos, fazendo-o retornar novamente ao meio produtivo, mas, não tem um porte para atender 100% dos resíduos sólidos da empresa.



Figura 4: Praça reformada usando mosaicos

Com essa ação a empresa conseguiu economizar cerca de R\$50.000,00 semanais com aterros, estrategicamente, também obteve uma vantagem de marketing, pois além de todos os benefícios em relação a custo, a Prefeitura de Guarulhos premiou a organização com o Prêmio Selo ambiental 2014, onde neste evento estavam presentes muitas personalidades, desde o prefeito da cidade, empresários, até moradores da cidade, podendo estar expondo um lado diferenciado a futuros investidores e mostrando a seus clientes o potencial imenso que empresa possui em relação à sustentabilidade e ao meio ambiente.

Uma grande preocupação da empresa é acompanhar atentamente as possibilidades de revitalização, pois atualmente, existem projetos firmados para reformar mais 5 praças de Guarulhos, sendo que, uma vez que o andamento do projeto está sendo muito proveitoso para ambas as partes, a companhia estuda expandir o programa para outros municípios, oferecendo



28 · 29 · 30  
de OUTUBRO

**XII SEGeT**  
SIMPOSIÓ DE EXCELENCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA  
TEMA 2015  
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



assim a oportunidade da cidade ter uma paisagem melhorada, e conseqüentemente, reduzindo seus custos com as avarias para quase 5%.

## 5. CONCLUSÃO

Todo processo produtivo pode gerara resíduos, porém, quando se menciona sustentabilidade e meio ambiente as empresas preocupam-se com seus custos, tal pensamento faz com que passem despercebidas oportunidades para diminuir esses custos. E até mesmo gerar lucro e novos negócios, podendo abrir novos horizontes.

O problema começa com a falta de consciência, do funcionário, que, por exemplo, não trabalha de forma a manter a limpeza, organização e acaba gerando cada vez mais resíduo, mas também das empresas e governos que ainda realizam poucos esforços para estar retornando os resíduos de forma sustentável ao meio ambiente. É preciso mudar a maneira de pensar e agir, tomando medidas sérias que beneficiem em longo prazo.

Investir em equipamentos e treinamento, melhorar o processo de descarte, ter áreas demarcadas para o descarte de materiais foram passos importantes para melhoria do descarte de resíduos, onde foi necessário investir dinheiro, tempo e recursos na logística reversa, para que ela consiga dar resultados.

O objetivo da empresa estudada foi alcançado, diminuir avarias, aumentar a segurança dos funcionários, bem como melhorar a forma que os consumidores à enxergavam, investindo em programas sociais. Agora consegue passar uma imagem que se preocupa com sua cidade e as pessoas, onde, por meio de iniciativas como a adotada, fica claro que é possível criar uma consciência ambiental, diminuir os resíduos gerados, fazer coleta seletiva e reaproveitamento dos resíduos, passando uma boa imagem para os consumidores e agindo de forma ambientalmente correta.

## 7. REFERÊNCIAS

BARBIERI, J. C.; DIAS, M. **Logística reversa como instrumento de programas de produção e consumo sustentáveis**. São Paulo: 2002 p. 58-69

CHAVES, Gisele de Lorena; MARTINS, Ricardo Silveira. Diagnóstico da logística reversa na cadeia de suprimentos de alimentos processados no oeste paranaense. In: VIII Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais (SIMPOI) São Paulo: 2005. Anais...FGV.

**Destino inadequado de materiais, Abrelpe**, Disponível em:

**Glossário de Termos Ambientais**, acesso: <http://www.semiarido.rn.gov.br/glossario.php?letra=R> acesso 11/04/2015.

ABRELPE. [http://www.abrelpe.org.br/noticias\\_detalhe.cfm?noticiasID\\_1420](http://www.abrelpe.org.br/noticias_detalhe.cfm?noticiasID_1420), acesso em 14/04/2015.

PREFEITURA DE GUARULHOS. Disponível em:

[http://www.guarulhos.sp.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=15719:prefeitura-e-proguaru-inauguram-praca-no-cabucu&catid=54:meio-ambiente&Itemid=108](http://www.guarulhos.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=15719:prefeitura-e-proguaru-inauguram-praca-no-cabucu&catid=54:meio-ambiente&Itemid=108), acesso 21/05/2015.

IBGE, **plano de resíduos** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/27032002pnsb.shtm>

**Índice das cidades, Estadão**, Disponível em: <http://www.estadao.com.br/noticias/geral,ibge-metade-das-cidades-utiliza-lixoes-a-ceu-aberto,597823>, acesso 01/05/2015.

MARCONI, Andrade. LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de Metodologia científica, Atlas 2003, São Paulo: 2007 p.44.



28 · 29 · 30  
de OUTUBRO

**XII SEGeT**  
SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA  
TEMA 2015  
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



**NETTO, Ronderley Miguel.** Logística reversa: uma nova ferramenta de relacionamento. Disponível em: [Http://www.guiadelogistica.com.br](http://www.guiadelogistica.com.br), acesso em 10/05/2015.

**POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS).** Projeto de Lei nº 203/91. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/501911.pdf>>. Acesso: setembro, 2010.

**Praça teiú, disponível em:**

**SABBADINI, F.S., Pedro, J.V., & Barbosa, P.J.O. (2005).** A logística reversa no retorno de pallets de uma indústria de bebidas. II Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia –SEGeT.