

APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE PARA O DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO AEROPORTO DE GUARULHOS

Elisabeth Granzoto Pacheco¹
Marcelo Almeida Fernandes¹
Vagner Oliveira Mourão¹

RESUMO

No contexto atual de valorização da questão ambiental, os objetivos deste trabalho mostra indicadores para avaliar o gerenciamento de resíduos sólidos e aplicar um projeto de melhoria contínua na coleta do lixo no aeroporto, apresentar alternativas para minimizar os impactos causados pelo descarte inadequado, com isso integrar a reciclagem nos processos a fim de explorar e proporcionar alternativas na redução de custos com as coletas e o aproveitamento do material reciclado e aperfeiçoar os processos existentes, legislação ambiental aplicável ao processo de coleta e destinação dos resíduos sólidos gerados. Neste artigo mostramos os tipos de resíduos descartados, sugerimos a educação ambiental e explicamos as condições especiais e as particularidades do setor aeroportuário. O artigo trata da importância de reciclar resíduos sólidos gerados pelo aeroporto e por meio da aplicação de métodos de solução de problemas como ser reaproveitados, diminuindo a perda de recursos financeiros, por causa do descarte inadequado.

Palavras-Chave: Gestão de projetos; Inovação; Reciclagem; Aeroporto; Impactos; Gestão ambiental.

ABSTRACT

In the present context of environmental appreciation issues, the aims of this work was to obtain indicators to assess the solid waste management and implement a continuous garbage improvement project the airport, present alternatives to minimize the impacts caused by improper disposal, thereby integrate to recycling in order to explore and provide alternatives to reduce costs with the collections and the use of recycled material and improve the existing processes, next to legislation applicable to the process of collection and disposal of solid waste generated. In this research, we focused on the types of waste disposed, environmental education and the special conditions and characteristics of the airport sector. The aim deals to the importance of recycle solid waste managed, through the application of problem solving and reducing a loss of financial resources.

Keywords: Project management; Innovation; Recycling; Airport; Impacts; Environmental management.

RESUMEM

En el contexto actual de la apreciación de las cuestiones ambientales, los objetivos de este trabajo muestran indicadores para evaluar la gestión de los residuos sólidos y poner en marcha un proyecto de mejora continua en la recorrer y basura en aeropuerto, presentan alternativas para minimizar los impactos causados por la eliminación inadecuada, integrando de este modo el reciclaje en los procesos con el fin de explorar y ofrecer alternativas para reducir los costos con la recopilación y el uso de materiales reciclados y la mejora de los procesos existentes, legisla-

¹ Fatec Guarulhos. E-mail: bethdgranzoto@hotmail.com

ción ambiental aplicable a la proceso de recogida y eliminación de residuos sólidos generados. En este artículo tenemos qué tipos de residuos eliminados, sugerimos la educación ambiental y las condiciones especiales y las características del sector aeroportuario. El artículo trata de la importancia de reciclar los residuos sólidos generados por el aeropuerto y mediante la aplicación de métodos de resolución de problemas a ser reutilizados, reduciendo la pérdida de recursos financieros, debido a la eliminación inadecuada.

Palabras clave: Gestión de proyectos; Innovación; Reciclaje; Aeropuerto; Impactos; Gestión ambiental.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem por objetivo analisar os processos de reciclagem de resíduos sólidos compreendendo o planejamento, controle da geração de resíduos, acondicionamento, tratamento e destinação final, a fim de reduzir os custos com o descarte. E dessa maneira, verificar como otimizar os processos com a aplicação das ferramentas da qualidade. A principal contribuição do trabalho é de apresentar a utilização das ferramentas da qualidade, as quais são consagradas na Literatura e aplicar no ambiente do Aeroporto de Guarulhos.

Segundo Maximiano (1995, p. 160), a qualidade é um problema de todos e abrange todos os aspectos da operação de uma empresa, ou seja, a qualidade é uma questão sistêmica. Garantindo a qualidade do sistema, garante a qualidade dos produtos e serviços. Esta mudança de filosofia significa a evolução para a era da qualidade total.

Conforme Carpinetti (2012), a melhoria contínua se caracteriza por um processo cíclico, a partir de resultados obtidos por avaliação, controle, investigação de um objeto de estudo, a fim de propor ações de melhorias, para o autor o processo mais genérico desse tipo de processo é o ciclo PDCA, no qual as atividades se agrupam em: atividades intelectuais, identificação de problemas, proposição de soluções, atividades práticas, coleta de dados e implementação de soluções. As implantações desses processos podem resultar em redução de custos com a retirada dos resíduos sólidos do meio ambiente, por meio da venda dos materiais recicláveis, que significa um aumento nos ganhos da empresa em um curto período de tempo.

Entende-se que projetos voltados à gestão ambiental, também oferece outras vantagens para a empresa; Entre as vantagens para a empresa está a criação de uma imagem “verde”; acesso a novos mercados; redução e/ou eliminação de acidentes ambientais, evitando, com isso custos de remediação; incentivo ao uso racional de energia e dos recursos naturais; redução do risco de sanções do poder público, com multas, redução nos impostos e facilidade ao acesso a algumas linhas de crédito. Para se ter acesso a esses benefícios da reciclagem é necessário modernizar os instrumentos de controle e fiscalização, agregando a tecnologia da informação e principalmente desenvolver e valorizar a educação ambiental como ação prioritária, com aplicação de um projeto estruturado e integrado voltado a facilitar e desenvolver a sustentabilidade de maneira fácil e divertida. Neste contexto, e mediante a complexidade do aeroporto entende-se a priori.

A viabilidade de destinar adequadamente os resíduos produzidos, a fim de promover a sustentabilidade em seu entorno e devido à amplitude do tema, o foco deste trabalho consiste em avaliar se os procedimentos adotados atendem a legislação ambiental aplicável ao processo de coleta e destinação dos resíduos sólidos gerados. A metodologia abrangeu pesquisa bibliográfica, consulta a teses e artigos científicos, realização de pesquisa de campo e coleta de dados.

Para quantificar o descarte de resíduos sólidos foram utilizados dados das planilhas da empresa que faz a coleta de resíduos sólidos no aeroporto, com objetivo de comparar os dados da reciclagem realizada no período de 2 anos e verificar seu crescimento e continuidade.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

TEORIA DA QUALIDADE

A teoria da qualidade tem a interpretação de vários autores de acordo com Garvin (2002, pág.53), praticamente todas as definições baseadas na produção identificaram a qualidade como “conformidade com as especificações”. Uma vez estabelecido um projeto ou uma especificação, qualquer desvio implica uma queda da qualidade e conforme Marshall (2003, p. 75), o controle da qualidade é o processo para assegurar o cumprimento dos objetivos da qualidade durante as operações, o controle consiste em avaliar o desempenho da qualidade total, comparar o desempenho real com as metas da qualidade e atuar a partir das diferenças. Dentre as metodologias da qualidade, impõe-se como imprescindível, a PDCA, a qual foi desenvolvida por Walter A. Shewart, na década de 30, e consagrada por William Edward Deming, a partir da década de 50, empregada com sucesso nas empresas japonesas para aumentar a qualidade dos processos (PALADINI, 2004).

De acordo com Falconi (2004), o método PDCA permite a participação de todas as pessoas da empresa em seu efetivo gerenciamento (melhoria e estabilização de resultados); a uniformização da linguagem e a melhoria da comunicação; o entendimento do papel de cada um no esforço empresarial; o aprendizado contínuo; a utilização das várias áreas da ciência para a obtenção de resultados; a melhoria da absorção das melhores práticas empresariais.

Conforme Vicente Falconi (2004, p.06), enfatiza a melhoria de processos, onde o problema é um resultado indesejável de um trabalho e pela definição do mesmo, em todas as vezes que o trabalho não alcançou o seu resultado esperado, houve um problema e complementando, este problema foi ocorrido por uma ou mais causas. Uma vez conhecidas as causas são executadas ações para a contenção, correção e prevenção de retorno da ocorrência destas causas.

Conforme Carpinetti(2012), a melhoria contínua se caracteriza por um processo cíclico, a partir de resultados obtidos por avaliação, controle, investigação de um objeto de estudo, a fim de propor ações de melhorias, para o autor o processo mais genérico desse tipo de processo é o ciclo PDCA, no qual as atividades se agrupam em : atividades intelectuais, identificação de problemas, proposição de soluções, atividades práticas, coleta de dados e implementação de soluções. Nesse sentido na figura abaixo mostra, após a fase de elaboração dos padrões e da documentação do sistema de qualidade, a sua elaboração deve ser feita de acordo com o ciclo PDCA, que deve ser repassado a todos os colaboradores da empresa.

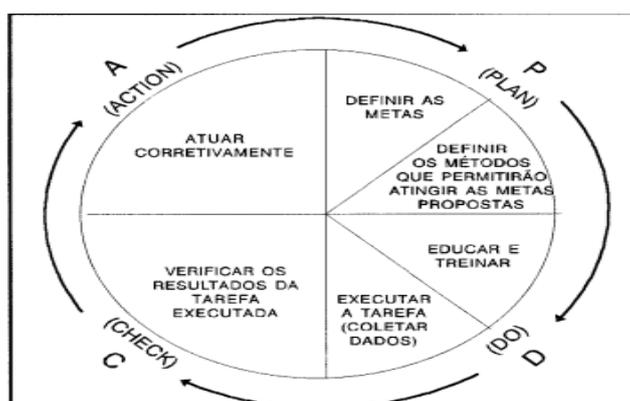


Figura 1 - Ciclo PDCA na melhoria dos processos

Fonte: CAMPOS, Vicente Falconi (1996).

Após a fase de planejamento ou padronização do processo temos a etapa de educação e treinamento do processo de melhoria dos padrões. A seguir os processos implantados são controlados e checados para obtenção dos resultados, através de itens de controle da qualidade nos processos de acordo com os padrões estabelecidos. O ciclo PDCA se retroalimenta os padrões e a documentação de qualidade, podendo sofrer alterações e revisões nos processos padronizados.

FERRAMENTAS MAIS PROPÍCIAS PARA UTILIZAÇÃO NO CASO

A qualidade na operação de coleta e no transporte de lixo depende da forma adequada do seu acondicionamento em sacos identificados, principalmente na identificação dos sacos por número de laço nos resíduos recolhidos no RX na área restrita, no armazenamento em containers apropriados para os respectivos tipos de lixos e da disposição dos recipientes no local destinado ao compactador, com dia e horários mais frequentes para separação e coleta dos recicláveis devem ser estabelecidos pela gerência de operações da administradora do aeroporto.

Conforme Carpinetti (2012), a utilização das ferramentas da qualidade é feita em sua maioria, por meio de levantamento de ideias e opiniões em um trabalho de equipe conhecido como brainstorming, mapeamento dos processos e gráficos de controle. Uma das ferramentas utilizadas nesse artigo o diagrama de causa e efeito o Diagrama de Ishikawa,

através dessa ferramenta analisamos as relações existentes entre um problema ou efeito indesejável do resultado do processo de descarte de resíduos sólidos.

Tabela 1

Mapeamento do processo de melhorias

ETAPA	OBJETIVO	FERRAMENTAS
1. Mapeamento do processo	Determinar a sequência de atividades do processo	Formulário específico de adição
2. Elaboração do fluxograma	Representar graficamente o processo	Formulário específico
3. Monitoramento do processo	Estabelecer forma proativa de acompanhamento do processo	Formulário específico
4. Identificando problemas	Analisar o processo e Identificar falhas na sua operação	Amostragem e estratificação Mapeamento do processo
5. Priorizando problemas	Selecionar os problemas mais relevantes	Matriz GUT Diagrama de Pareto Folha de verificação
6. Identificando as causas dos problemas	Determinar os pontos a serem enfrentados	Diagrama de Ishikawa Brainstorming
7. Priorizando as causas dos problemas	Selecionar as causas mais relevantes	Matriz GUT Diagrama de Pareto Folha de verificação
8. Identificando alternativas de solução.	Elaborar planos de ação com as soluções encontradas	Plano de ação 5S -5W1H
9. Normatização do processo	Elaborar procedimento operacional padrão	Gráfico de tendência Gráfico de controle

Fonte: SCARTEZINI, Luiz M.Bessa .Análise e melhoria de processos, goiania,2009.

○ SETOR AEROPORTUÁRIO E SUAS PARTICULARIDADES

A segurança aeroportuária é a primeira prioridade para os aeroportos. É importante assegurar que em todos os elementos do programa são consistentes com os requisitos de segurança. Incluindo um elemento de reciclagem em seu plano de gestão de resíduos pode exigir pessoal adicional em áreas seguras do aeroporto e no aeródromo.

Conforme OACI(1996), os bins e containers precisam ser adicionalmente protegidos e inspecionados, ainda os recipientes à prova de bombas podem ser necessários fora das áreas seguras. Contudo, temos de lidar com as restrições de espaço, pois os aeroportos têm considerações de espaço únicos, como as áreas portões (píeres de embarque e desembarque internacionais), espaço inquilino de lojistas e de alimentação, autoridades e órgãos públicos, lojas e escritórios de companhias aéreas, empresas terceirizadas, áreas de *check in*, áreas de carrosséis e esteiras de bagagens e concessionárias muitas

vezes não têm grandes quantidades de espaço adicional para caixas e áreas de estágio são limitados à pista de pouso geralmente tem limitações de espaço, bem como, deixando pouco espaço para caixas adicionais.

No aeroporto, todas as áreas precisam estar cientes ter a preocupação, de que os galpões de armazenamento e os locais de reciclagem precisam estar longe da pista de decolagem, a fim de diminuir os detritos, ou seja objetos estranhos que causam acidentes na pista (F.O.D. Foreign Object Damage), atrativos animais e contaminação de águas pluviais. No entanto, um programa de reciclagem de sucesso vai reduzir a quantidade de lixo gerada e o número de recipientes para armazenar lixo. Este espaço pode ser usado para materiais recicláveis.

As companhias aéreas se envolvendo com o programa de reciclagem, os funcionários das companhias aéreas, junto aos prestadores de serviços da limpeza têm um tempo limitado para limpar uma aeronave, antes que ela seja marcada para outra partida. Um programa com recipientes de coleta facilmente visíveis e acessíveis (caçambas, coletores, compactadores, etc.) e instruções claras tornam mais fácil, para todos os envolvidos, a participar ativamente da reciclagem de forma mais eficaz. Um programa de reciclagem bem estabelecido beneficia na compreensão da avaliação de resíduos, seus pontos fortes e fracos para instalação e a separação do lixo, sendo útil a avaliação para estabelecer metas mais precisas do programa e melhor medir os impactos.

TIPOS DE RESÍDUOS DESCARTADOS

Resíduos Sólidos, segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004), resíduos sólidos são:

“(...)Todos aqueles resíduos nos estados sólidos e semissólidos que resultam das atividades industriais, domésticas, hospitalares, comerciais, agrícolas e de serviço de varrição. Incluem-se também os lodos das Estações de Tratamento de Água(...)”.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004), ainda define o lixo como:

“(...) O resto das atividades humanas, considerado inútil, indesejável ou descartável pelos seus geradores. Pode apresentar-se no estado sólido, semissólido (no caso todos aqueles resíduos com teor de umidade inferior a 85%) ou líquido, sendo esse último válido somente para resíduos industriais perigosos(...)”.

No mesmo contexto, Ribeiro & Lima (2000) definem o lixo como:

“(...)O conjunto heterogêneo de elementos desprezados durante um dado processo e pela forma como ele é tratado, assume um caráter depreciativo, sendo associado à sujeira, repugnância, pobreza, falta de educação e outras considerações negativas(...)”.

Conforme a legislação vigente no Congresso Nacional entende-se por resíduo aeroportuário, que é também denominado de resíduo de transportes, todo aquele sólido ou semissólido que resulta de atividades específicas de origens diversas (industrial, doméstica, hospitalar, comercial de serviços e limpeza).

A Organização Internacional da Aviação Civil (OACI, 1996), define como resíduos aeroportuários aqueles que são desenvolvidos dentro dos limites de um aeroporto ou a bordo de aeronaves que a eles se destinam por ser um ponto no qual, além da passagem, ocorre o armazenamento de resíduos oriundos de áreas distantes, os aeroportos são locais estratégicos dos pontos de vista sanitário e ambiental.

Assim, o gerenciamento de resíduos sólidos em aeroportos possui grande complexidade e, se não for bem realizado, pode gerar diversos impactos negativos, tais como a contaminação do solo e da água, a veiculação de doenças e os elevados custos para reversão dos problemas.

De acordo com a NBR 10.004 da ABNT(2004), os resíduos sólidos são classificados em : a) resíduos classe I - Perigosos; b) resíduos classe II – não perigosos; – resíduos classe II A – não inertes. – resíduos classe II B – Inertes.

Os resíduos aeroportuários são classificados em cinco grupos, conforme os riscos gerados e o respectivo tipo/local de geração, a saber:

1. Grupo A: apresentam risco biológico (gerado a bordo de aeronaves, ambulatórios e terminais de carga);
2. Grupo B: apresentam risco químico (gerado em áreas industriais e de manobras como óleos, lâmpadas de mercúrio e baterias);
3. Grupo C: materiais radioativos ou contaminados com radioisótopos;
4. Grupo D: resíduo comum;
- Grupo E: perfurocortante (lâminas, agulhas, ampolas de vidro e escalpes).

Nas figuras abaixo constatamos o descarte de resíduos sólidos de maneira irregular em alguns pontos:



Figura 2 e 3 - Lixo descartado de maneira irregular no subsolo do terminal 3.

Fonte: Próprios autores, (2014).

ESTUDO DE CASO

Conforme pesquisa de campo realizada foi constatado que o aeroporto gera mais de 7 (sete) toneladas de lixo por ano e desse lixo menos de 0,5 toneladas é reaproveitado; ou seja mais de 6(seis) toneladas de recicláveis é descartado da mesma forma que o resíduo comum; ou seja a empresa deixa de ganhar com a venda desse material e ainda gasta recurso financeiro para retirada do mesmo.

A análise feita por meio de coleta de dados obtidos mostra que, o aeroporto tem setores onde se têm, o número de descarte de resíduos maior e 0% de aproveitamento dos resíduos; ou seja, há uma falha nos processos, ou até mesmo nenhum tipo de aproveitamento da reciclagem nessas áreas. Com a melhoria dos processos nessas áreas específicas, podemos alcançar um aumento considerável de recursos financeiros, já que são descartados, mas de 7 toneladas ano de resíduos e o aproveitamento é de 0,1% em 2014.

Segue no gráfico a seguir alguns dos materiais encontrados no setor aeroportuário, com isso podemos verificar onde e que tipo de material reciclável temos no aeroporto, em específico Guarulhos, onde são retiradas as toneladas de material que poderiam ser reaproveitados, contudo os resíduos são descartados por não ter um processo estruturado de coleta seletiva.

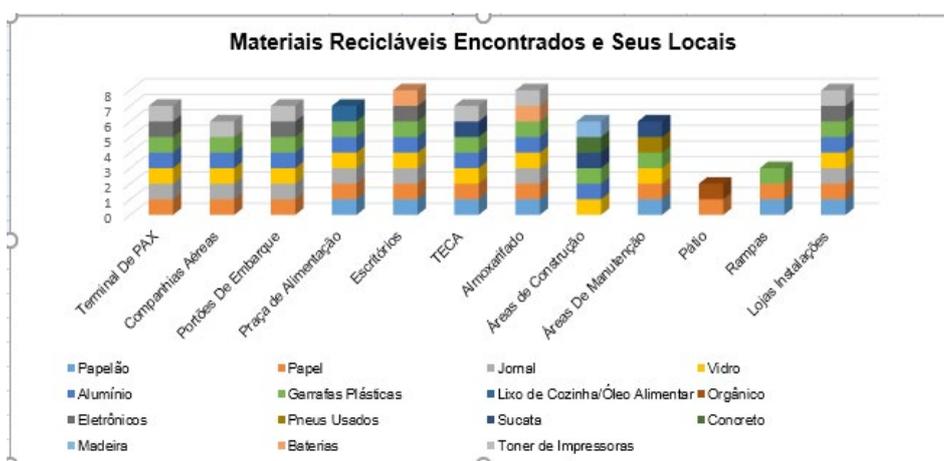


Gráfico 1 - Materiais recicláveis encontrados na área do aeroporto.

Fonte: Próprios autores, (2014).

PROBLEMATIZAÇÃO E DESCARTE INADEQUADO DE LIXO

O aeroporto é um grande polo gerador de lixo, esses resíduos sólidos são gerados das aeronaves, dos terminais de passageiros, escritórios, *check in*, lojas, restaurantes, hotéis, banheiros, enfim de toda a área comercial e operacional, a partir de operações de carga, manutenção de áreas, hangares, paisagismo, construção civil e demolição.

Cada uma destas zonas cria resíduos distintos tornando-se mais complicado estabelecer um programa de reciclagem em todo o aeroporto, o que se faz necessário desenvolver o projeto em três partes importantes, a do planejamento estratégico, a implantação, a

manutenção e a obtenção dos resultados.

A visão estratégica da operação de descarte do lixo impacta diretamente na sua lucratividade e na economia dos seus recursos financeiros e na gestão de pessoas, para organizar uma equipe verde que desenvolverá o planejamento estratégico, o controle na logística de armazenagem dos recicláveis e no monitoramento para o cumprimento das metas do programa.

Nesse sentido se melhora a sustentabilidade e economia das operações; preservação a qualidade de vida dos colaboradores e prestadores de serviço; contribuição para a solução dos aspectos sociais envolvidos com a questão e em todos aspectos desse sistema deverão ser escolhidas alternativas que atendam simultaneamente as duas condições fundamentais, que seja tecnicamente correta para o ambiente e para a saúde de todos.

A qualidade na operação de coleta e no transporte de lixo depende da forma adequada do seu acondicionamento em sacos identificados, no armazenamento em containers apropriados para os respectivos tipos de lixos e da disposição dos recipientes no local destinado ao compactador, com dia e horários mais frequentes para separação e coleta dos recicláveis devem ser estabelecidos pela gerência de operações da administradora do aeroporto e todos inquilinos que utilizam o compactador e containers para descarte, portanto, devem seguir as regras para essa operação funcionar corretamente.

A importância do acondicionamento adequado está em evitar acidentes; utilizar os Epi's obrigatórios, evitar a proliferação de vetores; com descarte no chão do lixo, minimizar o impacto visual e olfativo; aumentando a frequência da limpeza no local de descarte, a heterogeneidade dos resíduos; melhorar a coleta seletiva no local e facilitar a realização da etapa da coleta e do descarte com melhorias de informativos sobre como utilizar o compactador.

O que se verificou foi o ponto de acumulação de lixo, próximo ao compactador e containers de descarte e na maioria das vezes, aberto com lixo exposto e indevidamente acondicionados, o que prejudica o ambiente.

No estudo de caso se analisou a necessidade do mapeando das prioridades, urgências e tendências nos processos do descarte de resíduos sólidos, através da ferramenta de qualidade matriz GUT, onde identificamos e utilizamos a partir desta análise o ciclo PDCA para propor melhorias nos processos operacionais do descarte de resíduos.

Segue abaixo o mapeamento dos processos de descarte e a análise das prioridades encontradas:

Tabela 2

Mapeamento dos problemas encontrados e as prioridades de resolução

LISTA DE PROBLEMAS	Gravidade	Urgência	Tendência
Lixeiras e caixas coletoras para reciclagem fora do padrão adequado.	3	4	4
Local de armazenagem inadequado	5	5	5
Coleta seletiva não realizada	4	3	3
Educação ambiental para os colaboradores	5	4	2
Maquinas compactadoras pequenas	2	3	3
Aumentar o número de compradores	2	1	2
Adquirir parceiros	1	2	1
Colaboradores desmotivados	4	3	3
Containers insuficientes	5	5	4
Procedimento de retirada do lixo inadequado	4	5	5
Controle do material descartado	4	4	4
Transporte dos materiais recicláveis	2	3	3
Maquinário indisponível	5	4	5
Material necessário disponível	5	4	3

Pontos	Gravidade G	Urgência U	Tendência T
5	Extremamente graves	Necessário ação imediata	Se nada for feito, o agravamento da situação será imediato
4	Muito Graves	Com alguma urgência	Vai piorar a curto prazo
3	Graves	O mais cedo possível	Vai piorar a médio prazo
2	Pouco graves	Pode esperar um pouco	Vai piorar a longo prazo
1	Sem gravidade	Não tem pressa	Não vai piorar

Fonte: próprios autores, (2016)

MÉTODOS E PROCEDIMENTOS – PROPOSIÇÃO

APLICAÇÃO E PLANEJAMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DA RECICLAGEM

As pessoas têm um papel fundamental na implantação e colaboração deste programa, incluindo pessoas de todos os setores do aeroporto: agentes de terminais, funcionários do administrativo, escritórios, hangares, terminal de carga(teca), fornecedores, companhias aéreas, empresas terceirizadas . Ao selecionar a equipe um princípio básico é definir as responsabilidades e funções do *staff*, quem define é o gerente, sendo cada função e responsabilidade, a descrição detalhada de cada cargo. Entretanto todo *staff* deve ter conhecimento de algumas particularidades para o programa:

- Conhecer a gestão de aeroportos;
- Recolher a informação necessária para projetar e implementar o programa;
- Treinar e educar os lojistas e concessionários;
- Acompanhamento do programa, através da educação ambiental;
- Incentivar a participação de outros funcionários;

De acordo com Carbonari (2011), o foco principal do *staff* em relação a implantação do programa é a prática e a mudança de hábito de todo o aeroporto em relação ao programa de reciclagem, o que se dará por meio da educação ambiental como hábitos de consumo e mudanças culturais, com abordagem preventiva aos desafios ambientais e desenvolver a sustentabilidade.

“(...)sustentabilidade pode ser definida como a característica de um processo ou sistema que permite que ele exista por certo tempo ou por tempo indeterminado(...)”(Carbonari,2011, p.74).

O aeroporto, assim como todos os indivíduos, aprende continuamente, por sofrer influências desse ambiente, e desenvolve mecanismos por intermédio de procedimentos e rotinas que passam a fazer parte da cultura; assim todos aprendem. Sabemos que toda mudança exige comprometimento, envolvimento e objetivos claramente definidos e difundidos entre todos os envolvidos no processo.....

A mudança, quando envolve conhecimento individual, é relativamente simples e demanda poucos recursos. No entanto, quando se almeja mudança de comportamento em grupo é preciso que se considere que tanto grau de dificuldade, quanto o tempo envolvido no processo são maiores.

Para se ter sucesso no processo é necessário alinhar as ações ao objetivo e ao planejamento organizacional, e ainda é imprescindível que a liderança seja capaz de conquistar o comprometimento e estimular a responsabilidade para com os resultados por parte de todos os agentes. A avaliação de resíduos fornece dados qualitativos e quantitativos uma linha de base para medir o progresso no futuro, essa avaliação de resíduos de maneira diferenciada nos gera melhor recurso a nos dar uma direção de qual melhor caminho, que devemos seguir.

A segurança é uma estratégia que assegura a base de recursos e alguns pontos operacionais da empresa, ou seja desenvolve informações eficazes o suficiente para evitar surpresas, a partir disso podemos desenvolver toda operação logística e estender a base de recursos, ou seja verificar quais são as áreas do aeroporto geram resíduos, se o material reciclável é gerado e que tipo de resíduo é gerado em cada área do aeroporto mensurar o desperdício que é gerado por cada área do aeroporto (píers de embarque e desembarque internacionais, espaço inquilino de lojistas e de alimentação, autoridades e órgãos públicos, lojas e escritórios de companhias aéreas, empresas terceirizadas, áreas de *check in*, áreas de carrosséis e esteiras de bagagens e concessionárias).

A flexibilidade na direção de recursos, capacidade reservada, manobras planejadas e reposicionamento permitem o uso mínimo de recursos, por isso se inteirar de quais são os custos relacionados com os resíduos para os recipientes de lixo, armazenagem, transporte, reciclagem e disposição de trabalho. Avaliar os resíduos e se basear no tamanho do aeroporto, no conhecimento existente de seu fluxo de resíduos, os objetivos do programa e os recursos disponíveis.

Reverter despesas com retirada de lixo descartada de maneira incorreta e gerar receita com o ganho com a reciclagem. Um registro com informações sobre a quantidade de resíduos gerados, bem como os custos de mão de obra, equipamentos, eliminação de registros e avaliar os desperdícios com contratos de terceiros, compras, estoques, manutenção e registros operacionais; um sistema centralizado de gestão de resíduos, tentar compilar todos os dados resíduos dos diferentes transportadores que prestam serviço ao aeroporto para fazer o transporte da reciclagem para o mercado.

No andamento do processo de reciclagem, alguns fatores tais como, o número de passageiros que passam por suas instalações todos os dias, o tamanho do aeroporto e as características do tráfego influenciam no processo e afetam a escala e o âmbito do programa de reciclagem, por isso a avaliação dos resíduos para identificar suas necessidades críticas são importantes e, em Guarulhos tem uma área de alto tráfego de carga pode ser necessário sistemas de coleta especial para paletes de madeira. E no aeroporto temos os “cinco grandes” materiais recicláveis-papel, plástico, vidro, papelão ondulado e alumínio, então expandir seu programa de reciclagem de paletes de madeira, resíduos de alimentos, eletrônicos, pneus usados e outros materiais.

E inicialmente, esses materiais seriam mais fáceis para coletar e elaborar um plano de expansão para outros materiais, o alumínio e papelão ondulados são bons materiais iniciais com substanciais e benefícios ambientais e retorno financeiro possível.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Esse projeto de melhoria no descarte de resíduos propõe uma melhor viabilidade de economizar os recursos da empresa e além dessa economia de recursos a implantação do sistema de melhoria contínua de reciclagem, as documentações pertinentes serão formalizadas e monitoradas, através de planilhas e *checklists*. Contudo integrar e inserir na empresa um processo de educação ambiental, por meio de cartilhas educativas e programas de reeducação no descarte irregular do lixo no setor aeroportuário reduzindo de certa forma, os impactos ambientais causados por esse tipo de descarte irregular do lixo e aplicar o conjunto de conhecimentos e técnicas. Nesse contexto, segundo Reigota (1998), a educação ambiental aponta para propostas pedagógicas centradas na conscientização, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação dos colaboradores.

Para Pádua e Tabanez (1998), a educação ambiental propicia o aumento de conhecimentos, mudança de valores e aperfeiçoamento de habilidades, condições básicas para estimular maior integração e harmonia dos indivíduos com o meio ambiente. Criar um plano de ação, tendo por objetivo principal demonstrar algumas irregularidades encontradas e a partir disso sugerir melhorias, tendo em vista que,

através da execução desse projeto os problemas e gastos enfrentados diariamente com descarte adequado do lixo serão minimizados e a partir da inserção da educação ambiental de maneira eficaz, conceder e aplicar os recursos humanos, materiais e tecnológicos

necessários para a execução nas atividades do projeto de melhoria na forma de descarte do lixo e no planejamento da sustentabilidade no setor aeroportuário.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

COMPARATIVO DA COLETA SELETIVA

O índice da reciclagem demonstrado, por meio da coleta de dados realizada no primeiro semestre de 2014 indicou, que das quase 6 toneladas recolhidas de lixo cerca de 5.740831,71 quilos retirados, apenas 3 % foi reciclado e apenas utilizados 2 materiais para reciclagem a princípio, o papelão e o plástico como demonstra o gráfico a seguir:



Gráfico 2 - Reciclagem realizada em 2014.

Fonte: Próprios autores, 2014.

No primeiro semestre de 2016, realizada nova coleta de dados verificamos que, das 5(cinco) toneladas, 5.40825,50 quilos de lixo recolhidos 5,5% foi reaproveitado na reciclagem, com 3 materiais utilizados o papelão, o plástico e o vidro como mostra o gráfico a seguir:

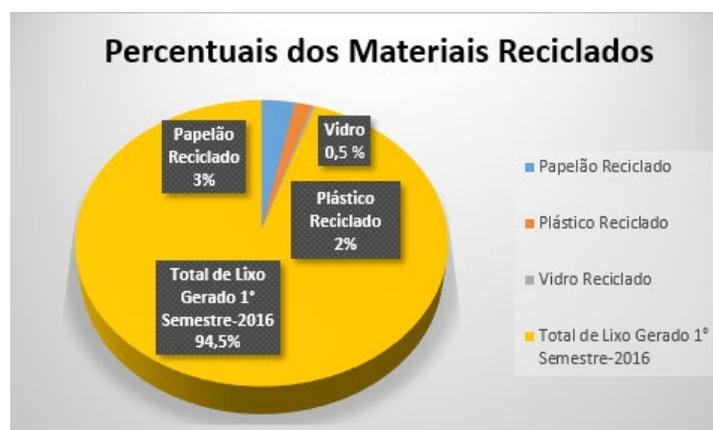


Gráfico 3 - Reciclagem realizada em 2016.

Fonte: Próprios autores 2016.

Esta análise indicou, que em 2 anos de início a reciclagem de resíduos no aeroporto de Guarulhos, houve um crescimento de apenas 2%, mesmo com uma diminuição pequena no descarte de resíduos e o acréscimo somente de um item a reciclagem, o vidro, ainda se observa um desperdício de resíduos que poderiam ser reciclados como o alumínio, sucatas em geral, descarte de placas indicativas e informativas que poderiam ser reaproveitadas.

A implantação da melhoria continua no processo de reciclagem aliada a novas tecnologias, educação ambiental, *checklists* diários, controle dos processos e a análise de resultados semestrais teríamos um aumento na reciclagem de resíduos e o aumento do tipo de material reciclado.

Segundo Barbieri apud Bianconi (1999), esta fase de soluções envolve a procura de inovações de produtos e procedimentos para que se possa usufruir destes materiais descartados. As inovações tecnológicas são hoje fundamentais à expansão das atividades produtivas, pois são elas que atuam no sentido de superar as crises e os problemas. Nestas situações, elas substituem as técnicas já obsoletas. (Coelho apud Hiwatashi, 1998).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo abordou um dos temas mais relevantes na atualidade, a reciclagem; propõe a melhoria no descarte de resíduos sólidos no setor aeroportuário, na forma de como são produzidos, tratados e descartados, e como podem ser reaproveitados.

Nesse aspecto, a produção de resíduos sólidos no aeroporto internacional de São Paulo, destaca-se como um enorme potencial de geração de renda e economia nos recursos financeiros da empresa que administra o aeroporto.

Este estudo de caso teve por objetivo analisar os processos de reciclagem dos resíduos sólidos compreendendo o planejamento, controle da geração de resíduos, acondicionamento, tratamento e destinação final, a fim de propor melhorias utilizando as ferramentas da qualidade, com isso foi alcançado a melhoria no processo de descarte de resíduos sólidos, acondicionamento e a inserção de mais um item para reciclagem “o vidro”, dado que a implantação de novos itens para reciclagem como madeira, pallets, tonners de impressora entre outros ainda precisa ser inseridos na reciclagem.

A reciclagem é um processo, que não apenas resulta em economia de recursos financeiros, mas principalmente, se têm a redução dos materiais descartados no meio ambiente e consecutivamente na economia dos recursos naturais, assim como cria a conscientização dos colaboradores, passageiros e de toda a sociedades que vive nos arredores do aeroporto uma cultura de reaproveitamento de materiais e combate ao desperdício, contudo esse tipo de cultura de reaproveitamento de materiais e economia dos recursos naturais gera a criação de valor para empresa.

O foco deste trabalho consistiu em avaliar se os procedimentos adotados, atendem a legislação ambiental aplicável ao processo de coleta e destinação dos resíduos sólidos gerados eram devidamente cumpridos no Aeroporto internacional de Guarulhos.

O conhecimento do fluxo de resíduos é importante, a liderança coordenada e comprometida, avaliação do espaço e equipamentos disponíveis para o armazenamento dos resíduos existentes, o processamento de materiais recicláveis, e outras tarefas de coleta. Além disso, com a conscientização a educação ambiental, através de cartilhas educativas para os funcionários sobre a sua geração de resíduos e os hábitos de eliminação.

Cabe ressaltar mesmo diante de tantas ferramentas de melhoria e controle na qualidade dos processos, das vantagens e benefícios trazidos para a empresa, o sistema de gestão ambiental ainda é pouco praticado no meio organizacional, tendo como percepção retroativa das práticas mitigadoras de impactos gerados e as quão tais medidas podem ser benéficas.

Dificuldades também foram encontradas quando a implementação destas ações se tornaram reais na prática. Houve uma melhoria considerável como demonstramos ao decorrer do trabalho com o aumento de 2% dos materiais reciclados e a inserção de um novo item, porém quando se trata de investimentos e gastos fora do orçamento previsto para ampliar e atingir uma gama maior, encontramos barreiras políticas da empresa que limitam as práticas propostas.

- “O(s) autor(es) autoriza(m) a publicação do artigo na revista”.
- “O(s) autor(es) garante(m) que a contribuição é original e inédita e que não está em processo de avaliação em outra(s) revista(s)”.
- “A revista não se responsabiliza pelas opiniões, ideias e conceitos emitidos nos textos, por serem de inteira responsabilidade de seu(s) autor(es)”.
- “É reservado aos editores o direito de proceder ajustes textuais e de adequação do artigo às normas da publicação”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14.004 – Sistemas de gestão Ambiental – Diretrizes gerais sobre precipícios, sistemas e técnicas de apoio. Rio de Janeiro: ABNT; 2004. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente.

_____, NBR 10.004 – Classificação de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: ABNT; 1987.

BIANCONI, CÉSAR (1999). Economia Verde. Revista Inovação Empresarial. Ano IX, 111, Agosto. Calderoni, Sabetai. (1997). Os Bilhões Perdidos no Lixo. São Paulo. Humanitas Editora/FFLCH/USP.

BRASIL. (2010) Congresso Nacional. *Lei nº 12.305*, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Diário Oficial da União, Brasília.

- CAMPOS, Vicente Falconi. Como definir os seus problemas. *In*: Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2004, pg. 106.
- CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. Gestão da qualidade : Conceito e técnicas. 2ª ed, SP: Atlas, 2012.
- CASTRO, Newton de. A questão ambiental: o que todo empresário precisa saber. Brasília: SEBRAE, 1996 p.71.
- CARBONARI, Maria Elisa E. Sustentabilidade na prática, fundamentos, experiências e habilidades. Valinhos: Anhanguera publicações Ltda, 2011, p.74.
- CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à Teoria Geral da Administração. 7.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2007.
- _____, Idalberto . Gestão de pessoas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro. Planejamento ambiental para a cidade sustentável. São Paulo: Annablume: FAPESP, 2001.
- GARVIN, David A. Gerenciamento a qualidade; Avisão estratégica e competitiva, Rio de Janeiro : Qualitymark, 2002.
- HIWATASHI, Erica (1998). O Processo de Reciclagem dos Resíduos Sólidos Inorgânicos Domiciliares em Porto Alegre. Dissertação (Mestrado em Administração) Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.
- JURAN, J. M. Joseph M; Godfrey, A. Blanton. Quality control-Handbooks, manuals. 1998.
- _____, Planejamento para qualidade; 2ª Ed. São Paulo: Pioneira, 1992.
- Lei Federal n.º 12.305, de 02 de Agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. (2010).
- MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Teoria Geral da Administração. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- MARSHALL, Island Junior(org); Gestão da Qualidade. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2003.
- OACI – Organização Internacional da Aviação Civil. (1996) Manual – Guia de Proteção Ambiental para Aeroportos. Projeto PNUD OACI, RLA/92/031, Versão preliminar.
- PÁDUA, S.; TABANEZ, M. (orgs.). Educação ambiental: caminhos trilhados no Brasil. São Paulo: Ipê, 1998.
- PACHECO, A. P. R. et al. O ciclo PDCA na gestão do conhecimento: uma abordagem sistêmica. Disponível : <<http://www.issbrasil.usp.br/pdfs2/ana.pdf>> Acesso em: 14 mar 2017.

PALADINI, Edson Pacheco; Gestão da qualidade: teoria e prática, 2ª Ed. São Paulo:Atlas, 2004.

REIGOTA, M. Desafios à educação ambiental escolar. In: JACOBI, P. et al. (orgs.). Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências. São Paulo: SMA, 1998. p.43-50.

RIBEIRO, T.F.; LIMA, S. do C. Coleta seletiva do lixo domiciliar - Estudos de casos. Caminhos de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Programa de Pós-Graduação em Geografia, v.1, n.2, p.50-69, dez, 2000.

Resolução CONAMA n.º 358, de 29 de Abril de 2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde. (2005).

_____ n.º 307, de 05 de Julho, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos de construção civil. (2002).

_____ n.5, de 5 de agosto de 1993. Dispõe sobre definição de normas mínimas para tratamento de resíduos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários.

SCARTEZINI, Luís Maurício Bessa. *Análise e Melhoria de Processos* / Luís Maurício Bessa Scartezini. -. Goiânia, 2009. 54 p. Apostila. 1. Processos; 2.

Recebido em: 02/05/2017

Aceito para publicação em: 21/06/2017