



**V SINGEP**

**Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade**  
**International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability**

ISSN: 2317 - 8302

# **Implementação do Plano de Logística Sustentável na Universidade Federal de Alagoas sob o Enfoque da Logística Reversa nas Aquisições e Contratações**

**MÁRCIO JAMERSON GUEDES DA SILVA**

UFAL - Universidade Federal de Alagoas  
marciojamerson@gmail.com

**ANDERSON CARLOS DE CARVALHO OMENA**

Universidade Federal de Alagoas  
omenna88@hotmail.com

**MARIA DO CARMO GALINDO CAVALCANTE**

UFAL - Universidade Federal de Alagoas  
mrgalindoadmead@gmail.com

**MARIANA SANTOS DA SILVA**

UFAL - Universidade Federal de Alagoas  
mariana.silva@hu.ufal.br



**V SINGEP**

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade

International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

## **IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS SOB O ENFOQUE DA LOGÍSTICA REVERSA NAS AQUISIÇÕES E CONTRATAÇÕES**

### **Resumo**

Este artigo tem o objetivo de verificar se a Universidade Federal de Alagoas (Ufal) tem atendido aos preceitos legais quanto à institucionalização de critérios de sustentabilidade em suas aquisições e contratações no que diz respeito à utilização do mecanismo da logística reversa para dar a destinação final adequada aos produtos inservíveis. Para tanto, a metodologia da pesquisa consistiu em uma análise de entrevistas realizadas com os gestores responsáveis pela Divisão de Manutenção e pelo Setor de Transportes da Ufal onde foram discutidas as dificuldades enfrentadas pela Instituição para a adoção de práticas de aquisições e descarte sustentáveis de produtos pós-consumo. Como resultado dessa análise pôde-se concluir que a Ufal tem uma eminente necessidade de implementar um Plano de Logística Sustentável (PLS) que permita estabelecer práticas de sustentabilidade, racionalização de gastos e eficiência em nos processos administrativos da Instituição.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade; Logística Reversa; Plano de Logística Sustentável; PNRS.

### **Abstract**

This article aims to verify whether the Federal University of Alagoas (Ufal) has met the legal requirements regarding the institutionalization of sustainability criteria in their procurement and contracting with regard to the use of reverse logistics mechanism to give adequate final destination the unserviceable products. Therefore, the research methodology consisted of an analysis of interviews with the managers responsible for the Maintenance Division and the Transport Sector of Ufal where the difficulties faced by the institution for the adoption of practices of sustainable procurement and disposal of post products were discussed-consumption. As a result of this analysis it was concluded that the Ufal has an imminent need to implement a Plan of Sustainable Logistics (PLS) which would establish sustainability practices, streamlining costs and efficiency in the administrative processes of the institution.

**Keywords:** Sustainability; Reverse Logistics; Sustainable Logistics Plan; PNRS.



## 1. Introdução

Em um mundo cada dia mais globalizado onde a produção industrial e o consumo crescem de forma linear, torna-se imperioso que tanto as empresas, órgãos do governo e a sociedade em geral possam gerenciar de forma sustentável todo o lixo resultante dessa produção e consumo mundial. Importa destacar que os produtos que recebemos em nossa casa, que utilizamos em nosso trabalho, passam por uma etapa conhecida como economia de materiais, que vai da extração da matéria-prima, passando pela produção industrial, distribuição do produto, o consumo e, finalmente, o tratamento adequado do lixo. Essa última etapa é o foco do nosso estudo, pois nos permitirá saber se de fato estamos dando a destinação adequada e sustentável às aquisições que fazemos enquanto órgão público.

A logística reversa é um mecanismo que nos auxiliará nessa etapa final do ciclo de vida dos produtos. A falta de informação sobre a logística reversa tem gerado um dano, tanto ao meio ambiente, como financeiro aos órgãos públicos, que, como não inserem em suas aquisições critérios de descarte adequados e sustentáveis dos produtos que adquire, acabam descartando esses resíduos no meio ambiente, ou quando não, acabam armazenados de forma inadequada em entulhos de lixo quando poderiam ser reutilizados em outros ciclos produtivos, e que quase sempre são alvos dos órgão de fiscalização ambiental.

Assim, compreende-se que a logística reversa é um mecanismo que, mesmo sendo pouco conhecido e utilizado, é essencial para a realização de práticas sustentáveis dentro das aquisições públicas. Além do atendimento aos preceitos legais, a logística reversa traz outros benefícios, como por exemplo, a não acumulação de lixo em locais que prejudicam o meio ambiente e a racionalização dos custos do órgão.

A Universidade Federal de Alagoas (Ufal), como todo órgão público, adquire bens que na sua essência não pode ser descartado no meio ambiente, como por exemplo, lâmpadas fluorescentes, pneus, óleos e lubrificantes, pilhas, baterias, lixos advindo de equipamentos de informática, etc. Assim, este artigo tem por finalidade verificar se a Ufal tem atendido aos preceitos legais quanto à institucionalização de critérios de sustentabilidade em suas aquisições e contratações, em especial no que diz respeito à utilização do mecanismo da logística reversa para dar destinação final adequada aos produtos que não podem ser descartados no meio ambiente e/ou juntamente com lixo comum, apontando a importância da implementação do Plano de Logística Sustentável para a Ufal, utilizando o mecanismo de Logística Reversa sob o enfoque legal e sustentável. Para isso, alguns objetivos específicos são necessários, como compreender a logística reversa e as questões relacionadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos na Ufal; identificar as dificuldades de implementação do PLS, sob o enfoque da logística reversa nessa instituição; e por fim, propor a implementação da logística reversa nas aquisições/contratações realizadas pela universidade, demonstrando os ganhos ambientais, sociais e financeiros da implementação dessa logística.

Quanto à estrutura do artigo, a primeira seção do referencial teórico busca delinear o contexto de sustentabilidade e apresentar a importância de um Plano de Logística Sustentável (PLS); a segunda e terceira seções abordam, respectivamente, os conceitos de logística e logística reversa; a quarta seção apresenta os marcos legais que instituem e regulamentam a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Após a revisão de literatura são analisadas as entrevistas realizadas com os responsáveis pela Divisão de Manutenção e pelo Setor de Transportes da Ufal e discutidas as dificuldades enfrentadas pela instituição para adotar práticas de aquisições e descarte sustentáveis. Por fim, é apontada a importância de se implementar na Ufal um plano de logística sustentável que permita ao órgão estabelecer



práticas de sustentabilidade, racionalização de gastos e eficiência em seus processos administrativos.

## 2. Referencial Teórico

### 2.1 Sustentabilidade e o Plano de Logística Sustentável

Sustentabilidade é assunto de destaque entre as empresas e os cidadãos que se preocupam com o futuro dos recursos existentes, alcança atualmente, não só o nível ambiental, mas também o social e o econômico. Segundo a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD, 1988, p. 44), “o desenvolvimento sustentável procura atender às necessidades e aspirações do presente sem comprometer a possibilidade de atendê-las no futuro”. Ou seja, utilizar com parcimônia e responsabilidade os recursos disponíveis, para que no futuro estes não venham faltar à humanidade.

As dimensões econômica, social e ambiental formam o tripé da sustentabilidade, ou como é mais conhecido, *triple bottom line*. Os 3 “Ps” de *people*, *planet* e *profit* estão contemplados na agenda A3P da administração pública, iniciativa que surgiu em 1999 como um projeto do Ministério do Meio Ambiente, que buscava a revisão dos padrões de produção e consumo e a adoção de novos referenciais de sustentabilidade ambiental nas instituições da administração pública. Atualmente, o principal desafio da A3P é promover a responsabilidade socioambiental como política governamental, auxiliando na integração da agenda de crescimento econômico.

Os gestores não estão mais limitados a decisões simples que consideram apenas o aspecto econômico, a partir do momento que as organizações evoluem e se tornam ambientes complexos, seus gestores passam a analisar a influência das suas decisões para os níveis social e ambiental da sustentabilidade, buscando assim, o equilíbrio entre as três dimensões.

No nível econômico incluem-se as variáveis financeiras como: fluxo de caixa e investimentos; no social, avalia-se o quanto as decisões afetarão os *stakeholders* da empresa, como por exemplo: governo, fornecedores e usuários; e na dimensão ambiental é considerado o ciclo do produto, desde a obtenção da matéria prima até o descarte do mesmo.

Visando atender as demandas do mercado capitalista, o meio ambiente é explorado irracionalmente, o que leva à escassez dos recursos naturais, e essa diminuição da oferta conduz ao desequilíbrio econômico, que separa a sociedade entre aqueles que podem ou não podem usufruir do produto do capitalismo, a mercadoria. Instalando-se assim, o caos social. Atualmente, reflete-se com maior amplitude sobre as ações de sustentabilidade que promovam a racionalização dos recursos disponíveis no meio ambiente, bem como sua preservação.

Sachs (2002) aborda oito dimensões da sustentabilidade, dentre elas: a dimensão *social* propõe “distribuição de renda justa, qualidade de vida e igualdade social”; a *cultural* sugere equilíbrio, tradição e inovação, autonomia na elaboração de projetos nacionais integrados e a combinação entre confiança e abertura para o mundo; a *ambiental* engloba o respeito aos ecossistemas naturais; e a *econômica* aborda o equilíbrio econômico entre setores, a segurança alimentar, a modernização dos meios produtivos, a realização de pesquisas científicas e tecnológicas e a inserção na economia internacional.

Segundo Santos (2012), faz-se necessário que as empresas e que a sociedade, de um modo geral, repensem seus modelos de comportamento com relação ao uso dos recursos naturais e seus modos de produção, de forma que estes estejam norteados pelos princípios da sustentabilidade. “Sem atingir certo nível de desenvolvimento social, as sociedades terão grandes dificuldades para se expandir economicamente, ou seja, o capital econômico não consegue se acumular e reproduzir sustentavelmente onde não exista um conjunto de outras



dimensões, baseadas em aspectos sociais, políticas institucionais e ambientais” (Cândido, 2004).

A combinação da conscientização do homem, com a pressão da sociedade para a adoção de medidas sustentáveis pelas empresas gera no setor público a adesão a iniciativas que primam por práticas sustentáveis, uma delas diz respeito aos Planos de Gestão de Logística Sustentável. Criados pelo artigo 16 do decreto 7.746 de 2012, que estabelece critérios, práticas e diretrizes para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal, e institui a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública.

A partir deste decreto, a administração pública federal direta, autárquica e fundacional e as empresas estatais dependentes deverão elaborar e implementar Planos de Gestão de Logística Sustentável no prazo estipulado pela Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação, prevendo, no mínimo: I – atualização do inventário de bens e materiais do órgão e identificação de similares de menor impacto ambiental para substituição; II – práticas de sustentabilidade e de racionalização do uso de materiais e serviços; III – responsabilidades, metodologia de implementação e avaliação do plano; e IV – ações de divulgação, conscientização e capa.

O Plano de Logística Sustentável é uma ferramenta de planejamento com objetivos e responsabilidades definidas, que permite ao órgão estabelecer práticas de sustentabilidade e racionalização de gastos e processos na Administração Pública. O plano leva em consideração a proteção ambiental, justiça social e o desenvolvimento econômico.

O PLS traz considerações da sustentabilidade para que sejam incluídas na gestão do fluxo de materiais, serviços e de informações, nas etapas do fornecimento ao desfazimento. Portanto, as ações da universidade deverão ser avaliadas de acordo com o PLS-Ufal a fim de atender as práticas sustentáveis baseadas em ações de racionalização e otimização de materiais e recursos utilizados diariamente. Portanto, um ponto imprescindível do plano é a sensibilização da comunidade acadêmica para a mudança de hábito, explicitando minuciosamente seus benefícios, para que sejam aceitas e executadas.

## 2.2 Logística

Com relação à logística na Administração Pública enfatizam-se as novas técnicas de gestão e a utilização intensa de desenvolvimento tecnológico tanto no fornecimento de bens quanto na prestação de serviços. Segundo a quinta edição do Plano da Confederação Nacional do Transporte (CNT), a logística é definida como o processo de planejamento, implementação e controle dos fluxos de insumos e produtos, na cadeia produtiva, de modo que as mercadorias possam ser transportadas, desde as origens até os destinos, em tempo hábil e em conformidade com as necessidades de quem as demanda (CNT, 2014).

Segundo Ballou (2006, p. 27), adaptando a definição de logística do Council of Logistics Management (CLM), define a logística como: “o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender às exigências dos clientes.” Assim, a logística surgiu da necessidade da administração pública em prestar serviços de forma eficiente, considerando qualidade e desenvolvimento, reduzindo prazos e custos. Segundo Martins e Campos (2004), a logística tem origem em atividades militares. Foi des envolvida visando colocar os recursos certos no local certo, na hora certa, com um só objetivo: vencer batalhas. Atualmente, a logística é responsável pelo planejamento, operação e controle de todo o fluxo de mercadorias, desde a fonte fornecedora até o consumidor.

Segundo o CLM,



Logística é a parcela do processo da cadeia de suprimentos que planeja, implanta e controla, de forma eficiente e eficaz, o fluxo e o fluxo reverso e a estocagem de materiais, serviços, e as informações correlacionadas, entre o ponto de origem e o ponto de consumo, de forma a atender as necessidades dos clientes.

Conforme lei 12.305, logística reversa (inversa) é o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

### 2.3 Logística Reversa e Resíduos Sólidos

Considerando o aumento do consumo e a diminuição do ciclo de vida dos produtos, o fluxo de mercadorias tende a atingir um volume cada vez maior. Por isso é cada vez mais relevante que seja considerada a reciclagem ou descarte apropriado dos produtos consumidos. Atualmente, as empresas que fabricam produtos que ao serem descartados de maneira incorreta trazem risco ao meio ambiente, como pilhas e baterias, agrotóxicos, ou que reciclam suas embalagens para fabricação de novo produto, como alumínio ou embalagem PET, realizam campanhas e utilizam-se da logística reversa para reutilizar os materiais reciclados em sua linha de produção e caso não seja possível a reutilização, realizar o descarte de maneira apropriada. Através desse tipo de logística um produto pode ser revertido em matéria-prima para a fabricação de outro produto ou ser descartado de maneira adequada.

Segundo Phillipi Jr (1979), os hábitos da vida humana alteram as situações relacionadas à relação que o homem passa a ter com os resíduos sólidos.

A partir do momento em que os homens começaram a se estabelecer em determinados locais, preferindo se fixar, com conseqüente abandono da vida nômade, novas situações em relação aos resíduos sólidos produzidos pela atividade humana foram criadas pela alteração introduzida em seus hábitos de vida” (Phillipi Jr. 1979).

Os novos hábitos humanos propiciaram o aumento desordenado da população e juntamente ao excesso de consumo da sociedade moderna acarretam o crescimento no quantitativo de resíduos sólidos, principalmente nas áreas urbanas, esse fato faz com que haja uma necessidade contínua da preservação do meio ambiente. Para combater essa desordem ambiental começou uma preocupação em conscientizar as pessoas a adotar medidas que compatibiliza o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental conforme prevê a Constituição Federal de 1988:

Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios:

VI - defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação; (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 42, de 19.12.2003)

As questões ambientais vêm sendo discutidas devido à necessidade de se tomar medidas que controlem a degradação dos ecossistemas e recursos naturais. De acordo com Souza (2000), houve uma grande explosão consumista após os anos 50 que acabou criando a sociedade do descartável, tendo como principal estratégia por parte das organizações a obsolescência programada. As pessoas aprenderam a desperdiçar, a usar e descartar bens de todos os tipos. Tal atitude vem desencadeando problemas ambientais que poderiam ser



evitados através da reciclagem dos resíduos sólidos. Logo, para se alcançar um desenvolvimento sustentável, a preservação deve ser considerada uma prioridade tanto pelas organizações quanto pela população.

Os artigos analisados nesse estudo mostram que no Brasil há uma grande ausência de serviços de coleta seletiva, separação de resíduos a fim de reprocessamento industrial como matéria prima, ou, mesmo destinação de resíduos sólidos a locais adequados, propriamente em aterros sanitários. Em virtude da escassez desses serviços, atos normativos de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, além de marcos administrativos de transporte, armazenamento e acondicionamento são elaborados para apresentar que a logística reversa é uma atividade necessária para que haja um avanço no que se refere ao gerenciamento de resíduos sólidos, não simplesmente por trazer benefícios ambientais, mas também financeiros, uma vez que promove a redução de custos organizacionais.

Do ponto de vista da logística reversa, a vida de um produto não termina com a entrega ao cliente, uma vez que os produtos se tornam obsoletos, danificados, ou deixam de funcionar, devendo retornar ao ponto de origem para serem adequadamente descartados, reparados, remanufaturados ou reaproveitados. Nesse aspecto, a logística reversa promove o retorno dos materiais ao ciclo produtivo e agrega valor ao produto. A logística reversa contribui ainda para minimizar o impacto ambiental ao longo da vida do produto, por meio da redução na fonte, da reutilização, da substituição e da reciclagem de materiais, com a visão de cadeia: do ponto de consumo ao ponto de origem.

Govindan *et al.* (2015) afirmam que a Logística Reversa, de forma geral, começa no usuário final de onde os produtos já usados (retornados) são coletados pelos intermediários. Para os autores, são gerados os esforços para gerenciar o fim da vida desses produtos por meio de diferentes decisões e obrigações, incluindo a reciclagem (para obter mais matérias primas e componentes), refabricar (para revender a mercados que executem reparação) e finalmente descartar algumas das partes que já não possuem mais usos.

Entre as principais etapas da gestão de resíduos sólidos estão: a redução do consumo; a reutilização por meio da reforma (recauchutagem, recapagem e remoldagem), a reciclagem e a incineração com aproveitamento de energia ou o depósito em locais adequados. A redução do consumo preconiza que a reforma e a conservação de produtos ao invés da substituição deles por outros é uma medida utilizada para a redução do consumo. A etapa de reutilização evita o descarte do material, utilizando o produto para o mesmo fim ou para outras utilidades (Souza, 2000). São exemplos simples de ações de reutilização: utilizar a frente e o verso de uma mesma folha de papel; garrafas de vidro retornáveis que podem ser lavadas e reutilizadas. Os pneus podem ser reutilizados como pára-choque nos estacionamento, drenagem de gases em aterros sanitários, contenção de encostas, e canalização de córregos. A terceira etapa é a reciclagem de resíduos, pois é um procedimento que visa a transformação dos resíduos em matéria-prima secundária para o processo produtivo. Já com relação à incineração de resíduos com aproveitamento de energia, Souza (2000), aponta que os resíduos sólidos podem ser queimados e transformados em energia por meio da incineração em fornos de alta capacidade, produzindo eletricidade e vapor, porém, essa prática não é aplicável a todos os resíduos industriais. Além de provocar a poluição do ar pela queima dos resíduos, contribui com o efeito estufa e com a chuva ácida.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), através da Pesquisa Nacional em Saneamento Básico (Brasil, 2008), 50,8% dos resíduos gerados no Brasil, apesar de coletados, não receberam a apropriada destinação, sendo depositados em vazadouros a céu aberto, que popularmente são conhecidos por lixões, ou em aterros irregulares. Depositar resíduos sólidos sem qualquer tratamento e de forma inadequada em aterros comuns, aterros controlados ou em cursos d'água, provoca a poluição do solo, das águas superficiais e dos



lençóis subterrâneos, alterando as características físicas, químicas e biológicas, além de constituir um problema de saúde pública.

A logística reversa tem evoluído bastante nos últimos anos principalmente devido à crescente legislação sobre a política de descarte de produtos e graças ao aumento da responsabilidade social do consumidor. Foram aproximadamente 20 anos de discussões com diversos setores da sociedade até a criação da Lei Federal no 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que posteriormente foi regulamentada pelo Decreto no 7.404/2010.

#### **2.4 Política Nacional de Resíduos Sólidos**

Para reduzir os impactos negativos causados no ambiente o governo em articulação entre os três entes federados, o setor produtivo e a sociedade civil estabelece varias legislações, entre elas está o Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006, que entra em vigor em 26 de outubro de 2006, que Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências. A publicação desse decreto, também, promoveu a inclusão social dos catadores de lixo favorecendo a emancipação social e financeira desses trabalhadores.

A Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e alterou a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, estabelecendo uma definição de logística reversa como um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. (Lei 12.305/2010). Entre as diretrizes da PNRS estão a elaboração de estudos para regionalização, implantação de planos estaduais de gestão integrada de resíduos sólidos, apoio e incentivo à formação de consórcios públicos, formulação de planos intermunicipais e/ou municipais de gestão integrada de resíduos sólidos e estímulo para formação de cooperativas atuantes no setor de triagem e reciclagem.

O artigo 30 da Lei 12.305/2010 informa que a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrange os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. A obrigatoriedade de implementação de sistemas de Logística Reversa por parte de fabricantes, importadores e distribuidores brasileiros consta no artigo 33 da mesma lei, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: I) agrotóxicos, II) pilhas e baterias, III) pneus, IV) óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, V) lubrificantes, seus resíduos e embalagens e VI) produtos eletroeletrônicos e seus componentes. Neste artigo abordaremos, especificamente, pneus, lâmpadas e óleos lubrificantes.

Com relação à destinação dos pneus, o Conselho Nacional do Meio Ambiente publicou em 26 de agosto de 1999 a Resolução 258, que estabelece os procedimentos para a destinação segura de pneus inservíveis visando a proteção do meio ambiente e da saúde pública. Essa resolução dispõe a respeito da obrigatoriedade que as empresas fabricantes e as importadoras de pneus têm em coletar e dar o destino final aos pneus inservíveis, com metas progressivas para cumprir proporcionalmente às quantidades fabricadas. O objetivo da criação dessa resolução foi acabar com o passivo ambiental provocado pelo descarte inadequado de pneus.





No que se refere a óleo/lubrificantes, a Associação Nacional de Petróleo (ANP) estabelece na Resolução n. 20, de 18 de junho de 2009, em seu parágrafo único, que: A atividade de coleta de que trata o caput deste artigo, considerada essencial aos interesses da coletividade, compreende a retirada, o transporte, a armazenagem e a alienação do óleo lubrificante usado ou contaminado com vistas à destinação ambientalmente adequada. O óleo lubrificante usado é classificado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas com o código de identificação- F130; Resíduo perigoso- Óleo lubrificante usado ou contaminado; Constituinte perigoso- Não aplicável ; Característica de periculosidade –Tóxico. (ABNT NBR 10004:2004).

Com relação às lâmpadas as mesmas são classificadas como resíduos de classe I, categoria que inclui todos os resíduos considerados perigosos, devido a possuir, em seu interior, mercúrio, metal tóxico e volátil que quando liberado no meio ambiente pode contaminar a água, o solo e o ar, além de ameaçar a saúde da população. O maior problema acontece quando a substância é inalada, ainda mais se a quantidade de mercúrio elementar for grande, o que pode causar problemas neurológicos e até hidragirismo (intoxicação que causa tosse, dispnéia, dores no peito e outros problemas mais graves). No meio ambiente, quando o mercúrio é despejado de maneira irregular em rios, por exemplo, ele volatiliza e passa para a atmosfera, causando prováveis chuvas contaminadas. Pode acontecer também de microorganismos absorverem o mercúrio, tornando-o orgânico em vez de metálico. Animais aquáticos e plantas podem reter o mercúrio e assim contaminar o meio ambiente sem que exista chance de descontaminação.

As medidas necessárias para a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa, segundo o § 3º do artigo 33 da Lei 12.305 podem ser: I - implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados; II - disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis; III - atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, nos casos de que trata o § 1o.

Entre 2000 e 2009, segmentos como embalagens de agrotóxicos e de óleos lubrificantes, pneus, dentre outros, implementaram Sistemas de Logística Reversa com abrangência em vários estados brasileiros. Em 2011 o Ministério do Meio Ambiente instaurou o comitê orientador para a implementação de Sistemas de Logística Reversa junto aos setores de descarte de medicamentos, embalagens em geral, embalagens de óleos lubrificantes, eletroeletrônicos e lâmpadas fluorescentes.

Vale lembrar, que o próprio poder público, em algumas situações, é consumidor de muitos produtos industrializados, por exemplo, medicamentos e seringas em hospitais públicos, óleos lubrificantes em veículos utilizados em órgãos públicos, produtos alimentícios em restaurantes universitários e de higiene para escolas públicas, etc. Logo, o poder público também deverá seguir a correta destinação dos resíduos sólidos. Estados e Municípios possuem autonomia para legislar em temas relacionados à gestão de resíduos, desde que estejam alinhados à legislação federal. Neste sentido, todas as esferas do poder público podem estruturar medidas de incentivo fiscal, financeiro e creditício, observada as limitações da Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei Complementar, nº 101/2000), como forma de incentivo às empresas participantes.

Segundo DeBrito (2003), os principais atores da logística reversa são: as empresas integrantes da cadeia de suprimentos tradicional, as especializadas em operações de reaproveitamento nas cadeias reversas e as instituições governamentais. Entende-se por empresas especializadas na cadeia reversa os coletores, especialistas em reciclagem, fundações ou organizações voltadas para o tema, como as cooperativas, etc. Tais cooperativas ou associações de coletores de materiais recicláveis podem e devem compor parcerias com o



poder público, as quais podem ser representadas por suas entidades de classe. Estas parcerias podem incluir a triagem e o monitoramento de resíduos secos; compra de equipamentos que facilitem a pesagem, prensagem, entre outros; bem como, a realização de capacitações e treinamentos.

Com a adoção dessas dentre outras medidas, as instituições públicas podem reduzir seus custos, cumprir com a legislação, beneficiar o meio ambiente, melhorando sua imagem e agregando valor aos seus serviços prestados. Todavia, a falta de importância dada à logística reversa como o descaso da administração e a destinação insuficiente de recursos financeiros são consequências de que, para muitas empresas, não é justificável um alto investimento no processo de logística reversa. (Rodrigues, Rodrigues, Leal & Pizzolato, 2002). O custo para adotar medidas que contemplem a questão ambiental se acrescentam às finanças das empresas, gastos que poucas organizações querer ter.

### **3. Metodologia**

Para o levantamento inicial das informações pertinentes ao artigo foi realizada uma pesquisa documental, através de dados secundários, das informações oficiais da UFAL sobre o tema. Pesquisou-se dados nos relatórios de gestão da UFAL, pois são instrumentos de transparência que trazem informações acerca dos diversos temas da gestão institucional. Dentre eles, a gestão ambiental e sustentável que é desenvolvida pelo órgão. Com foi possível obter informações sobre o andamento da implementação do Plano de Logística Sustentável (PLS).

Após essas informações iniciais, foram realizadas entrevistas com os gestores responsáveis por setores que gerenciam resíduos que possam ser objetos da logística reversa. Como o foco desse estudo será sobre a implementação de logística reversa relacionada à lâmpadas fluorescentes, pneus, óleo e lubrificantes, procedeu-se a busca por informações nos setores de Manutenção (lâmpadas) e Transportes (pneus e óleos e lubrificantes).

Por fim, procedeu-se ao método de observação dentro dos limites do campus da UFAL para identificar possíveis focos de descarte irregular desses resíduos, bem como identificar possíveis armazenamentos inadequados dos mesmos.

### **4. Análise de Resultados**

Preocupada em dar andamento às ações de sustentabilidade ambiental dentro de suas unidades, a Ufal criou, dentro da estrutura da Superintendência de Infraestrutura (Sinfra), a Divisão de Meio Ambiente. Essa divisão é responsável por planejar e gerir juntamente com as demais unidades da Ufal a política ambiental da instituição pautada em práticas de gestão sustentáveis e de preservação do meio ambiente.

Atualmente, a universidade ainda não participa da Agenda Ambiental A3P, devido à falta de pessoal. Em virtude disso, algumas atividades de Gestão Ambiental ainda não foram implantadas, todavia, no que concerne à separação dos resíduos recicláveis descartados, bem como sua destinação a associações e cooperativas de catadores, conforme dispõe o Decreto nº 5.940/2006, a Instituição está elaborando o PLS – Plano de Logística Sustentável (projeto piloto construído), que conseqüentemente buscará o programa de Coleta Seletiva Solidária, conforme Instrução Normativa nº 10, de 12 de novembro de 2012, atendendo, assim, o referido decreto.

Em relação ao Decreto nº 7.746/2012, a Universidade realizará junto à comissão do PLS, as diretrizes para promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal, pois, é bastante amplo e abrange



tanto os serviços, como obras e aquisições de materiais. Para isso, já existe uma comissão gestora desse plano, conforme determina o artigo 6º da IN 10, SLTI/MPOG, embora todo trabalho realizado tenha resultado apenas no pré-projeto do PLS. Assim, o plano ainda não está disponibilizado em nenhum meio de comunicação da Instituição, bem como não atingiu nenhum resultado, tendo em vista ser apenas um projeto piloto em desenvolvimento.

As ações de gestão ambiental e sustentabilidade dentro do contexto da Ufal ainda são incipientes. No entanto, já avançou-se no modo de como essas ações são geridas com a criação da Divisão de Meio Ambiente, o que dá uma formalização institucional ao tema e lança-se a base para a criação de uma cultura de gestão sustentável dentro da instituição. (Ufal, 2015).

Em entrevistas realizadas no dia 23/08/2016, com os responsáveis pelas Divisões de Manutenção e de Transporte, buscou-se informações relativas às aquisições de pneus, óleos e lubrificantes e lâmpadas fluorescentes, bem como a adequada destinação final de cada um desses produtos.

Com relação à aquisição, substituição e destinação final de lâmpadas fluorescentes, foi entrevistado o responsável pela Divisão de Manutenção da Ufal. No que se refere à aquisição, o responsável pela Divisão de Manutenção informou que está trabalhando em um novo processo licitatório, haja vista que a ata de registro de preço que a Ufal usava já venceu. Nesse novo processo também estará contemplada a aquisição de lâmpadas de led, cuja vida útil é mais longa e não contém o mercúrio em que há nas lâmpadas do tipo fluorescentes.

Em comparação com as lâmpadas led, existem pontos positivos e negativos. A eficiência energética, a potência da lâmpada e o tempo de vida das led são superiores. As lâmpadas fluorescentes podem se quebrar facilmente e, por conta do mercúrio, seu descarte torna-se muito complicado, pois não existem locais específicos de coleta. O mercúrio ainda tem a companhia do chumbo na composição das lâmpadas. Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), o valor máximo de mercúrio que pode estar concentrado em uma unidade é de 100 miligramas de mercúrio por quilo do resíduo. O contato com a substância em níveis mais altos pode gerar sérios problemas de saúde.

As lâmpadas de led são mais econômicas do que as fluorescentes, o que torna esse tipo de lâmpada mais adequada para uma gestão sustentável dos recursos energéticos, trazendo uma economia para a instituição. No entanto, as lâmpadas de led são mais caras do que as fluorescentes; isto justifica o fato de a UFAL ainda adquirir as lâmpadas fluorescentes. Mesmo que em longo prazo esse custo inicial de troca de lâmpadas fluorescentes pelas lâmpadas de led fosse absorvido pela economia (custo/benefício) que as de led trouxesse, o fato de a UFAL passar por graves restrições orçamentárias impedem que essa ação seja realizada.

O responsável pela Divisão de Manutenção informou ainda que o setor possui um contrato de manutenção vigente em que há a possibilidade de trocar as lâmpadas fluorescentes pela de led, e que já há alguns setores da universidade que foram contemplados com essa troca. Como há a questão dos custos iniciais dessa ação, alinhada às restrições orçamentárias vivenciadas pela UFAL, o responsável pela Divisão de Manutenção estimou que essas trocas sejam plenamente realizadas em aproximadamente dois anos.

Questionado sobre qual a destinação que a Divisão de Manutenção dá às lâmpadas que substitui nos setores da UFAL o mesmo informou que a UFAL fez uma parceria com a Superintendência Municipal de Energia e Iluminação Pública – SIMA para que a destinação final e adequada para as lâmpadas queimadas e quebradas seja dada pela referida superintendência. Neste sentido, segundo ele, a universidade já avançou, visto que há algum tempo a UFAL não tinha mecanismos para dar essa devida destinação.



Em observação realizada há alguns meses pelos pesquisadores constatou-se que a UFAL armazenava de forma inadequada as lâmpadas queimadas oriundas dos diversos setores da instituição. As referidas lâmpadas estavam expostas às condições climáticas, o que se tornava um perigo, tanto ao meio ambiente, quanto às pessoas que transitavam perto do local onde as mesmas estavam armazenadas. O responsável pela Manutenção, relatou que tal passivo de lâmpadas já fora totalmente recolhido e destinado através da parceria com a SIMA.

A UFAL chegou a contatar uma empresa para orçar o serviço de destinação final para esse passivo de lâmpadas, que na época fora estimado em mais de 10.000 (dez mil) lâmpadas, no entanto, por questões orçamentárias não houve avanço. Hoje, a UFAL recolhe as lâmpadas quebradas e/ou queimadas dos setores e as armazena em caixas d'água em um local isolado na própria manutenção. Após isso, um veículo da universidade recolhe essas lâmpadas e as leva à SIMA, onde as mesmas terão a destinação adequada.

Perguntado sobre quais dificuldades ele acredita que possa inviabilizar a implantação da logística reversa nas aquisições de lâmpadas o mesmo citou a burocracia no processo licitatório. Além disso, informou ele, pode acontecer de que as empresas participantes do certame licitatório possam não ter tecnologia para fazer essa logística reversa, haja vista que comumente as empresas que ganham os pregões eletrônicos para fornecimento dessas lâmpadas são ou do próprio estado ou de estados vizinhos, como Pernambuco, Sergipe etc; isso pode desestimular essas empresas de participarem da licitação. Outro fato que pode ocorrer é que alguma empresa possa até ter a tecnologia ou outra forma de fazer essa logística reversa, mas os custos de venda dessas lâmpadas ficariam muito superiores aos custos atuais. Nas circunstâncias atuais, onde há restrições orçamentárias na UFAL e outras adversidades, essa parceria com a SIMA foi a melhor saída para suplantar esse problema na instituição.

Com relação à aquisição, substituição e destinação final de pneus e óleos lubrificantes, foi entrevistado o responsável pela Divisão de Transportes da Ufal. A Divisão de Transportes é responsável por gerenciar a frota de veículos da universidade, ficando a cargo da mesma a responsabilidade de manutenção dos veículos oficiais da instituição, o que torna-se indispensável a troca de pneus e óleos, bem como a destinação final adequada dos mesmos.

No que se refere às aquisições de Pneus e Óleos e Lubrificantes o responsável informou que os pneus são adquiridos através de pregão eletrônico (ata de registro de preço) e os óleos e lubrificantes são adquiridos através do contrato de gerenciamento de frota de veículos que a Divisão de Transportes mantém com uma empresa.

Perguntado se a UFAL tem mecanismos de logística reversa para os referidos itens o mesmo informou que, no momento, não há canais de logística reversa nos processos aquisitivos. A ausência desses mecanismos no setor de transportes da Ufal evidencia a necessidade de prática adequada de destinação de pneus e óleos lubrificantes pós-consumo. Questionado sobre qual a destinação final que a Divisão de Transportes dá aos pneus e aos óleos e lubrificantes oriundos das manutenções dos veículos oficiais da UFAL o mesmo informou que, quanto aos pneus, quando há a necessidade de trocá-los, os veículos são enviados a alguma oficina credenciada pela empresa do contrato de gerenciamento da frota para realização do serviço. Os pneus são trocados e os usados ficam na própria oficina, onde a mesma dará a destinação dos pneus. Com relação aos óleos e lubrificantes a sistemática é semelhante. Os veículos são enviados a um posto de gasolina ou oficina credenciada e lá tanto o óleo como o lubrificante são trocados e os usados ficam na própria oficina ou posto onde os mesmos darão a destinação final aos pneus/óleos/lubrificantes.

A ressalva que se faz aqui, no entanto, é o fato de que a UFAL está construindo uma garagem para toda sua frota de veículos oficiais, onde a mesma estará aparelhada de toda infraestrutura para a manutenção dos veículos, ou seja, tudo que hoje é realizado fora das dependências da UFAL será realizado na garagem que está em construção. Neste sentido, em



um futuro próximo a UFAL necessitará de mecanismos para dar destinação final e adequada aos pneus, óleos e lubrificantes usados.

O responsável pela Divisão de Transportes informou que os óleos e lubrificantes serão armazenados em tonéis para depois se dar uma destinação. Ele prosseguiu dizendo que a UFAL poderá firmar parcerias para essas destinações, em especial a dos pneus, uma vez que o mesmo tem certo valor, mesmo usados.

Perguntado sobre quais dificuldades ele acredita que possam inviabilizar a implementação da logística reversa nas aquisições de pneus, óleos e lubrificantes o mesmo informou que tais produtos podem até ser incluídos na ata de registro de preço das aquisições, mas que tal fato pode restringir a competitividade do certame, haja vista que algumas empresas não participariam, devido à dificuldade de se realizar essa logística reversa. Outro ponto citado pelo responsável do setor de transportes é que poderia ocorrer, assim como ocorre com as lâmpadas, um aumento significativo dos custos de aquisição desses produtos.

## 5. Considerações Finais

O estudo mostrou que a logística reversa é fundamental para evitar os efeitos nocivos que produtos como lâmpadas fluorescentes, pneus, óleos e lubrificantes podem causar às pessoas e ao meio ambiente. Verificou-se, também, que, atualmente, tanto na Divisão de Manutenção quanto no setor de Transportes da Universidade Federal de Alagoas (Ufal) há uma ausência de canais reversos para a destinação adequada de lâmpadas, óleos, lubrificantes e pneus inservíveis pós-consumos. Tais canais precisam estar estruturados com programas de coletas em parceria com cooperativas, por exemplo. Na Divisão de Manutenção há um fator preocupante quanto à solução dada para as lâmpadas, trata-se da não continuidade da parceria com a Superintendência Municipal de Energia e Iluminação Pública – SIMA, levando à necessidade da busca por uma solução definitiva para o descarte deste material. Sendo igualmente preocupante a forma como essas lâmpadas são armazenadas até seu recolhimento.

Com relação ao setor de Transportes é importante ressaltar que o projeto de criação de uma garagem para a frota de veículos da instituição, conseqüentemente, fará emergir a necessidade de um planejamento que vise atender, principalmente, às metas estabelecidas pela Resolução CONAMA 258/99. Conclui-se que atualmente não há um problema de armazenamento e destinação inadequada desses itens na UFAL, mas em um futuro próximo com a construção dessa garagem poderá haver um acúmulo de pneus e de óleo e lubrificantes usados. É necessário pensar em mecanismos de destinação final para esses itens antes de a garagem entrar em funcionamento.

No que se refere ao Plano de Logística Sustentável (PLS), verifica-se que, mesmo tendo um projeto do mesmo elaborado pela Divisão de Meio Ambiente, a UFAL precisa priorizar sua efetiva elaboração e implementação, tendo em vista a grande demanda por aquisições sustentáveis, que é um dos tópicos do PLS, que se observa atualmente na instituição. Por óbvio, entende-se que critérios de sustentabilidades nas aquisições, em especial a logística reversa, não necessitam essencialmente e obrigatoriamente de que a instituição possua um PLS. A Instrução Normativa 01/2010 da SLTI/MPOG, já dispõe sobre esses critérios nas contratações de obras e serviços, bem como na aquisição de bens, dando instrumentos exemplificativos para que os órgãos públicos, em especial os da Administração Pública Federal, possam em seus instrumentos convocatórios trazer esses critérios em suas licitações. No entanto, a elaboração do PLS dará ares de institucionalização a esses critérios e mecanismos, fazendo com que os servidores incorporem isso nos processos aquisitivos da instituição.



O PLS trabalhará a política ambiental da universidade como um todo, uma vez que o objetivo geral do plano constante no próprio projeto elaborado da UFAL, é que o mesmo servirá de parâmetro para a efetivação da política ambiental da Universidade Federal de Alagoas, estabelecendo normas e procedimentos para uma gestão sustentável através de ações destinadas a cada um dos eixos previsto no Art. 8º da IN nº 10/2012, que consideram a proteção ambiental, a justiça social e o desenvolvimento econômico equilibrado. Essa política articulará toda essa cadeia de sustentabilidade, desde o planejamento da aquisição, a compra propriamente dita, passando pelo uso racional dos bens até o seu descarte adequado.

Com isso, constata-se que sem o PLS a UFAL terá dificuldades de implementar minimamente critérios sustentáveis em suas aquisições; e mais do que isso, terá dificuldade inclusive de institucionalizar uma cultura de gestão sustentável dentro de seus processos administrativos internos.

## Referências

ABNT. *NBR 10004*. Recuperado em 07 de agosto, 2016, de <http://www.videverde.com.br/docs/NBR-n-10004-2004.pdf>.

Ballou, R. H. (2006). *Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial*. (5. ed.) São Paulo: Bookman.

Brollo, M. José, & Silva, M. M. *Política e gestão ambiental em resíduos sólidos. revisão e análise sobre a atual situação no brasil*. Recuperado em 13 de agosto, 2016, de [https://www.researchgate.net/publication/228885347\\_POLITICA\\_E\\_GESTAO\\_AMBIENTAL\\_EM\\_RESIDUOS\\_SOLIDOS\\_REVISAO\\_E\\_ANALISE\\_SOBRE\\_A\\_ATUAL\\_SITUACAO\\_NO\\_BRASIL](https://www.researchgate.net/publication/228885347_POLITICA_E_GESTAO_AMBIENTAL_EM_RESIDUOS_SOLIDOS_REVISAO_E_ANALISE_SOBRE_A_ATUAL_SITUACAO_NO_BRASIL)

Cândido, G. A. (2004). *A aplicação das dimensões do desenvolvimento sustentável e os níveis da competitividade sistêmica: um estudo comparativo entre regiões produtoras de calçados no Brasil*, Campina Grande: UFCG. Relatório Tese Titular em Administração Geral.

Cavalcanti, H. *Entenda o Plano Nacional de Resíduos Sólidos*. Recuperado em 07 de agosto, 2016, de <http://www.redebrasilatual.com.br/ambiente/2014/08/entenda-o-plano-nacional-de-residuos-solidos-n-9118.html>.

Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - CMMAD. (1988). *Nosso futuro comum*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas.

Confederação Nacional da Indústria; Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social; Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. (1998). *Pesquisa gestão ambiental na indústria brasileira*. Rio de Janeiro: Autores.

Confederação Nacional do Transporte (2016). *Governo discute logística reversa e cria comitês de normatização*. Recuperado em 13 de agosto, 2016, de [http://www.iengenharia.org.br/site/noticias/exibe/id\\_essao/4/id\\_noticia/5258/Governo-discutelog%C3%ADstica-reversa-e-cria-comit%C3%AAAs-denormatiza](http://www.iengenharia.org.br/site/noticias/exibe/id_essao/4/id_noticia/5258/Governo-discutelog%C3%ADstica-reversa-e-cria-comit%C3%AAAs-denormatiza).



Confederação Nacional de Transporte. Plano CTN de Transporte e Logística 2014. (2014). Recuperado em 08 agosto, 2016, de <http://cms.cnt.org.br/Imagens%20CNT/PDFs%20CNT/Plano%20CNT%20de%20Log%20C3%20ADstica/Plano%20CNT%20de%20Transporte%20e%20Logistica%202014.pdf>

*Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. (2015). [Coleção Saraiva de Legislação]. (52<sup>a</sup> ed.). São Paulo: Saraiva.

Daher, C. E.; Silva, E. P. S. & Fonseca, A. P. (2016) Logística Reversa: Oportunidade para Redução de Custos através do Gerenciamento da Cadeia Integrada de Valor. *Brasilian Business Review*. 3(1), 58-73.

DaSilva, A. A., & Leite, P. R. Empresas brasileiras adotam políticas de logística reversa relacionadas com o motivo de retorno e os direcionadores estratégicos. *Rgsa*, 6(2), 79-92.

De Brito, M. P. (2003) Management reverse logistics or reversing logistics management. erasmus research institute of management. Tese de doutorado, Erasmus University Rotterdam, Rotterdam, Holanda. Disponível em: [repub.eur.nl/pub/1132/EPS2004035LIS\\_9058920585\\_DEBRITO.pdf](http://repub.eur.nl/pub/1132/EPS2004035LIS_9058920585_DEBRITO.pdf)

*Decreto n.5.940, de 25 de outubro de 2006*. (2006, 26 de junho). Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências. Brasília, DF. Recuperado em 10 agosto, 2016, de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5940.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5940.htm)

*Decreto n.7.404, de 23 de dezembro de 2010* (2010, 23 de dezembro). Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Brasília, DF. Recuperado em 09 agosto, 2016, de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm)

*Decreto n.7.746, de 05 de junho de 2012*. (2012, 06 de junho). Regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, para estabelecer critérios, práticas e diretrizes para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal, e institui a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública – CISAP. Brasília, DF. Recuperado em 09 agosto, 2016, de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/decreto/d7746.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7746.htm)

DeSouza, S. F. , & DaFonseca, S. U. L. (2009). Logística reversa: oportunidades para redução de custos em decorrência da evolução do fator ecológico. *Revista Terceiro Setor*. 3(1), 29-39.  
*Emenda Constitucional 42., de 19 de dezembro de 2003*. (2003, 31 de dezembro). Altera o Sistema Tributário Nacional e dá outras providências. Brasília, DF. Recuperado em 08 agosto, 2016, de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Emendas/Emc/emc42.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Emendas/Emc/emc42.htm)

Garcia, M. G. (2006) Logística Reversa : uma alternativa para reduzir custos e criar valor. *Anais do XIII SIMPEP*, Bauru, SP, Brasil.



Goto, A. K., Souza, DeSouza, M. T. S. (2008) A Contribuição da Logística Reversa na Gestão de Resíduos Sólidos: uma Análise dos Canais Reversos de Pneumáticos. Anais do XXXII Encontro da ANPAD, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Govindan, K., Soleimani, H., & Kannan, D. (2015). Reverse logistics and closed-loop supply chain: A comprehensive review to explore the future. *European Journal of Operational Research*, 240(3), 603-626.

IBGE.(2008). *Pesquisa nacional de saneamento básico 2008*. Rio de Janeiro: IBGE.

*Instrução Normativa n. 10, de 12 de novembro de 2012* (2012). Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Estabelece regras para elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável de que trata o art. 16, do Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012, e dá outras providências. Brasília, DF. Recuperado em 11 agosto, 2016, de <http://www.comprasnet.gov.br/legislacao/legislacaoDetalhe.asp?ctdCod=295>

*Instrução Normativa n. 10, de 19 de janeiro de 2010* (2010). Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências. Brasília, DF. Recuperado em 08 agosto, 2016, de <http://www.comprasnet.gov.br/legislacao/legislacaoDetalhe.asp?ctdCod=295>

*Lei Complementar n. 101, de 04 de maio de 2000* (2000, 05 de maio). Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Brasília, DF. Recuperado em 10 agosto, 2016, de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LCP/Lcp101.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp101.htm)

*Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010* (2010, 03 de agosto). Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF. Recuperado em 10 agosto, 2016, de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)

Leite, P. R., Lavez, N., & De Souza, V. M. (2011) O papel da logística reversa no reaproveitamento do “lixo eletrônico” – um estudo no setor de computadores. *Rgsa*, 5(1), 15-32.

Martins, P. G., & Campos, P. R. (2004) *Administração de materiais e recursos patrimoniais*. São Paulo: Saraiva.

Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental. *Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos*. Recuperado em 10 de agosto, 2016, de [http://www.comprasgovernamentais.gov.br/arquivos/cartilhas/cartilha\\_pgrs\\_mma.pdf](http://www.comprasgovernamentais.gov.br/arquivos/cartilhas/cartilha_pgrs_mma.pdf).

Philippi, A., Jr. (1999). Agenda 21 e resíduos sólidos. *Anais do RESID'99 - Seminário sobre Resíduos Sólidos*, São Paulo, SP, Brasil.





Resolução n. 20, de 18 de junho de 2009 (2009, 19 de junho). Agência Nacional de Petróleo. Recuperado em 19 de agosto, 2016, de <http://www.sindirrefino.org.br/legislacao?resolucao-anp-no-20-de-18-6-2009-dou-19-6-2009&id=7067>.

Resolução n. 258, de 26 de agosto de 1999 (1999, 26 de agosto). Conselho Nacional do Meio Ambiente. Recuperado em 12 de agosto, 2016, de <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res99/res25899.html>

Rodrigues, D. F, Rodrigues, G. G., Leal, J. E. & Pizzolato, N. D. (2002). Logística Reversa – Conceitos e Componentes do Sistema. *Anais do XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, Curitiba, PR, Brasil.

Santos, J.G.(2012). A Logística Reversa Como Ferramenta Para a Sustentabilidade: um estudo sobre a importância das cooperativas de reciclagem na gestão dos resíduos sólidos urbanos, *Revistas UNA*, 17(2), 81-96.

Soares, I.T. D., Streck, L. & Trevisan, M. (2016). Logística reversa: uma análise de artigos publicados na base spell. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*. 5(2), 76 – 97.

Souza, M. T. S. (2000) Organização sustentável: indicadores setoriais dominantes para a avaliação da sustentabilidade – análise de um segmento do setor de alimentação. Tese de doutorado. Escola de Administração de Empresas, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, Brasil. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/4403/1200000566.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Universidade Federal de Alagoas. (2016). *Relatório de gestão 2015*. Recuperado em 10 agosto, 2016, de <http://www.Ufal.edu.br/transparencia/relatorios/gestao/ano-2015/relatorio-geral/view>

Vieira, K.N., Soares, T.O.R. & Soares, L. R. (2009). A logística reversa do lixo tecnológico: um estudo sobre o projeto de coleta de lâmpadas, pilhas e baterias da braskem. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 3(3), 120-136.