



UNIVERSIDADE FEDERAL DO NORTE DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA

MARIA JOSÉ MARIZE RAMOS GUAJAJARA

**OS CAMINHOS DA SUSTENTABILIDADE COM O DESCARTE CONSCIENTE DE
CARTUCHOS: um estudo de caso realizado junto à Secretaria Municipal de Educação
de Araguaína/TO**

Araguaína
2021

MARIA JOSÉ MARIZE RAMOS GUAJAJARA

**OS CAMINHOS DA SUSTENTABILIDADE COM O DESCARTE CONSCIENTE DE
CARTUCHOS: um estudo de caso realizado junto à Secretaria Municipal de Educação
de Araguaína/TO**

Trabalho de Conclusão de Curso, na modalidade de artigo, apresentado à Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT) - Campus Universitário de Araguaína para a obtenção do título de Tecnólogo em Logística, sob a orientação da Professora Dra. Paola Silva.

Araguaína
2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

G898c GUAJAJARA, MARIA JOSÉ MARIZE RAMOS .

OS CAMINHOS DA SUSTENTABILIDADE COM O DESCARTE CONSCIENTE DE CARTUCHOS: um estudo de caso realizado junto à Secretaria Municipal de Educação de Araguaína/TO . / MARIA JOSÉ MARIZE RAMOS GUAJAJARA. – Araguaína, TO, 2021.

23 f.

Artigo de Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Logística, 2021.

Orientadora : Paola Silva

1. Logística. 2. Sustentabilidade. 3. Descarte Consciente. 4. Logística Reversa de Pós-Consumo. I. Título

CDD 658.5

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

**OS CAMINHOS DA SUSTENTABILIDADE COM O DESCARTE
CONSCIENTE DE CARTUCHOS: um estudo de caso realizado junto à Secretaria
Municipal de Educação de Araguaína/TO**

Trabalho de Conclusão de Curso, na modalidade de artigo, apresentado à Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Campus Universitário de Araguaína para a obtenção título de Tecnólogo em Logística, e aprovado em sua forma final pelo orientador e pela Banca Examinadora.

Data da aprovação: 15/12/ 2021

Banca examinadora:



Orientadora: Profa. Dra. Paola Silva
Universidade Federal do Tocantins (UFNT)

Membro: Profa. Ms. Clarete de Itoz
Universidade Federal do Tocantins (UFNT)

Membro: Prof. Ms. Mariana Ribeiro de Matos
Universidade Federal do Tocantins (UFNT)

OS CAMINHOS DA SUSTENTABILIDADE COM O DESCARTE CONSCIENTE DE CARTUCHOS: um estudo de caso realizado junto à Secretaria Municipal de Educação de Araguaína/TO

Maria José Marize Ramos Guajajara¹
Paola Silva.²

RESUMO: Este artigo tem como temática “os caminhos da sustentabilidade com o descarte consciente de cartuchos: um estudo realizado junto à Secretaria Municipal de Educação de Araguaína – TO”. Trata-se de um trabalho que inicialmente apresenta uma revisão de literatura que contempla conceitos e entendimentos relevantes sobre o tema proposto, apresentando a sua essencialidade de forma geral. Como forma de dar ênfase à abordagem aqui realizada, é demonstrada na segunda parte desse trabalho os resultados alcançados com a realização de uma pesquisa feita na Secretaria Municipal de Educação da cidade de Araguaína no estado do Tocantins, que demonstra por meio de gráficos e fluxogramas os impactos trazidos para o funcionamento da secretaria com a adoção de medidas de destinação de resíduos eletroeletrônicos como os cartuchos de impressoras que não serão mais utilizados nem recarregados pelos membros da SEMED Araguaína. Como resultados, é demonstrado que a adoção de ações como essas influem positivamente na preservação do meio ambiente e na responsabilidade socioambiental tanto de organizações responsáveis pela venda de cartuchos quanto por parte de entidades pertencentes ao poder público.

Palavras-chave: Logística Reversa de Pós-Consumo. Preservação. Responsabilidade socioambiental. Sustentabilidade. Descarte Consciente.

ABSTRACT: *The theme of this article is “the paths of sustainability with the conscious disposal of cartridges: a study carried out with the Municipal Education Department of Araguaína – TO”. It is a work that initially presents a literature review that contemplates relevant concepts and understandings about the proposed theme, presenting its essentiality in general. As a way of emphasizing the approach carried out here, the results achieved with a survey carried out at the Municipal Education Department of the city of Araguaína in the state of Tocantins are shown in the second part of this work, which demonstrates through graphics and flowcharts the impacts brought to the functioning of the secretariat with the adoption of measures for the disposal of electronic waste such as printer cartridges that will no longer be used or recharged by members of SEMED Araguaína. As a result, it is demonstrated that the adoption of actions such as these positively influence the preservation of the environment and the social and environmental responsibility both of organizations responsible for selling cartridges and of entities belonging to the government.*

Keywords: *Post-Consumer Reverse Logistics. Preservation. Social and environmental responsibility. Sustainability. Conscious Disposal.*

¹ Acadêmica do Curso Superior de Tecnologia em Logística da Universidade Federal do Norte do Tocantins - UFNT. E-mail: maria.guajajara@mail.uft.edu.br.

² Prof. Dra do Curso Superior de Tecnologia em Logística da Universidade Federal do Norte do Tocantins- UFNT. E-mail: pa.silva2310@gmail.com.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2.	LOGÍSTICA REVERSA (LR) DE RESÍDUOS DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS ELETRÔNICOS (REEE)	8
2.1	Logística Reversa De Resíduos Sólidos	8
2.1.1	Logística Reversa De Pós-Venda E De Pós-Consumo	10
2.2	O Consumo e o Descarte de Resíduos Sólidos Como Conexões ao Desgaste Ambiental	11
2.3	O Ciclo de Vida dos Produtos Eletroeletrônicos Sob a Ótica da Logística Reversa	12
2.4	Logística Reversa (LR) de Resíduos de Equipamentos Elétricos Eletrônicos (Reee)	13
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	15
4	A LOGÍSTICA REVERSA DE RESÍDUOS DE CARTUCHOS DE IMPRESSORAS NO MUNICÍPIO DE ARAGUAÍNA	17
4.1	Modelos Consagrados de Logística Reversa de Cartuchos de Impressoras No Brasil	18
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
	REFERÊNCIAS	22

1 INTRODUÇÃO

A relação entre homem e natureza ocorre desde sempre com a exigência implícita de um equilíbrio das ações humanas como pressuposto para uma vivência saudável na terra. Esse equilíbrio resulta de interações ponderadas por parte do homem, no qual o consumo consciente deve ser reintegrado à natureza e por seguinte transformado (MUA, 2016).

Em Seis Dedos (2015, p.19) é possível encontrar menção ao capitalismo selvagem ou às relações de consumo exageradas e por consequência predatórias e que

O que se tem em mente não é a crítica a um sistema de governo em si, mas sim, ao comportamento destrutivo apresentado por uma parcela relevante da comunidade, que incorre no uso excessivo de recursos que são essenciais para a sobrevivência de todos, e que decorrência do despejo constante e consciente de resíduo que levam décadas para se decompor, corrompem a qualidade de vida de todos e coloca na linha de extinção, recursos vitais a todos.

Também, o fenômeno da globalização abriu portas para que as relações comerciais entre nações acontecessem com mais frequência. Encontra-se em Mua (2016, p. 23), uma percepção que diz que,

Do ponto de vista histórico, as relações comerciais que já foram marcadas por fenômenos como as grandes navegações, atualmente se configuram como um elemento prático da organização global contemporânea, na qual as relações de compra e venda ocorrem resguardadas por relacionamentos previamente acordados entre as partes, onde a possibilidade de perda por um dos lados é praticamente nula.

Assim, o não reforço ao consumo consciente, ao uso comedido de recursos ambientais, faz com que as consequências do uso e descarte contínuo de resíduos, cheguem a todos, gerando assim, fenômenos como o aquecimento global, já tão presente na vida de todos.

Neto (2018), ao apontar em sua obra as consequências da modernidade, ressalta que “as relações financeiras, tidas como essenciais nos tempos atuais, têm passado por ajustes consideráveis, e sua constante reestruturação, visa somente a defesa de uma conduta ainda mais consumerista por parte dos envolvidos”.

Neste sentido, ressalta-se que as relações comerciais que envolvem passos relevantes como a exportação e importação de produtos e alguns serviços, ocorrem sob o aval de uma demanda imensa de consumidores que desesperadamente procuram a satisfação de algo que eles mesmos ainda desconhecem.

Lessa (2018, p. 19) reitera que

O mercado, tanto nacional, quanto internacional, procura avaliar fatores que de alguma forma, se ajustar a um novo modelo consumerista que seja capaz de conscientizar a todos quanto a necessidade de modificar seus hábitos. Neste sentido é preciso que se enfatize o fato de que, ao se tratar da implantação de uma nova postura,

o que se busca implicitamente, é algo difícil de ser consolidado no meio em que se vive, tendo em vista a necessidade de reeducação comportamental de todos.

Importante ressaltar que a logística reversa de pós consumo, consagra-se como um item essencial dentro das relações de mercado presentes na atualidade, uma vez que ela se organiza como sendo um modelo de ação que se conecta com uma das maiores necessidades que a humanidade possui neste século, a preservação do meio ambiente, junto a necessidade de dar uma destinação correta à resíduos que claramente são passíveis de uma nova utilização.

Diante do exposto, esta pesquisa procura responder a seguinte questão: **como se dá a Logística Reversa de Cartuchos de Impressoras pelo poder público municipal do município de Araguaína/TO?** Como o objetivo geral este estudo visa apresentar os processos de realização da Logística Reversa (LR) dos cartuchos de impressoras e como objetivo específico expor modelos já consagrados de Logística Reversa de cartuchos de impressoras no Brasil.

Assim, este artigo exhibe no Tópico 2 considerações sobre a Logística Reversa de Resíduos Sólidos, a Logística Reversa de Pós-Venda e de Pós-Consumo, o consumo e o descarte de resíduos sólidos como conexões ao desgaste ambiental, o ciclo de vida dos produtos eletroeletrônicos sob a ótica da Logística Reversa e a Logística Reversa de Equipamentos Elétrico Eletrônicos. No Tópico 3 são apresentados os procedimentos metodológicos e no Tópico 4 a Logística Reversa (LR) de Cartuchos de Impressoras e os processos de realização da Logística Reversa (LR) de Cartuchos de Impressoras junto à Secretaria Municipal de Educação do Município de Araguaína/TO, assim como alguns modelos já consagrados de Logística Reversa de cartuchos de impressoras no Brasil.

2. LOGÍSTICA REVERSA (LR) DE RESÍDUOS DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS ELETRÔNICOS (REEE)

2.1 LOGÍSTICA REVERSA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com Tavares (2012), a logística de modo geral se consolida como a gestão de informações em toda a cadeia administrativa e permite aos administradores avaliar os pontos fortes, e os pontos fracos na sua cadeia de fornecimento, ajudando na tomada de decisões que resultaram na redução dos custos, no aumento da qualidade e no aumento da competitividade. De modo mais acertado o campo da logística evoluiu de um tratamento mais restrito, voltado para a distribuição física de materiais e bens, sendo direcionado para um objetivo mais

abrangente, em que se considera a cadeia de suprimentos como um todo e as atividades de compras, administração de matérias e distribuição.

Assim, para Motta (2006), não se limita a uma única função como o Marketing ou as operações, mas representa, de fato, uma área de integração desses distintos enfoques. Essa trajetória registrou uma mutação radical na década de 90 com a intensificação articulada dos fenômenos da liberação comercial, da globalização produtiva e financeira em escala mundial. Como criar e garantir a qualidade em um sistema logístico.

Para Tavares (2012), a logística reversa de pós-consumo é um assunto relativamente novo dentro da gestão contemporânea, o autor trata o assunto com especial atenção, pelo fato de que o mesmo traz em seu bojo, conceitos e abordagens diferenciadas do que se observa em uma relação de consumo globalizada. Neste sentido, observa-se o cenário capitalista em que estamos inseridos, constata-se o fato de que o consumo contínuo e o descartar de itens de uso pessoal e coletivo é constante.

Deste modo, Chiavenato (2013 p. 143), mostra-nos o conceito de Logística Reversa de Pós-Consumo, destacado o seguinte ponto:

A logística reversa de pós-consumo integra um pensamento racional, inovador e contemporâneo a respeito da maneira de exploração e consumo dos recursos naturais ainda disponíveis. O papel que a logística reversa faz não é diferente de qualquer outra forma de logística, o conceito fundamental sobre isso tudo, é que antes não havia o percurso de volta de vários produtos que precisavam ser reutilizados, recuperado e até mesmo ser submetido a novos processos industriais para que pudessem ser colocados à disposição da sociedade para que fossem novamente consumidos.

Segundo se observa no pensamento de Chiavenato (2013), a definição de logística reversa de pós-consumo, possui relação direta com a significação de termos que são inerentes à responsabilidade socioambiental, assim, temos como, sustentabilidade, reciclagem, consumo responsável, preservação de recursos naturais, compromisso com o meio ambiente, reutilização e compromisso com a sociedade também integram o entendimento sobre a logística reversa de pós-consumo, tendo em vista que esta se encontra conectada a todos estes fatores citados.

De acordo com Tavares (2012 p. 12) tem-se: “A logística reversa também atende à demanda de produtos que não podem ser armazenados de qualquer maneira sem seguir os procedimentos adequados e a sua forma correta de descarte”.

Assim sendo o papel da logística reversa compreende também o descarte e reutilização de determinados produtos que possuem um agente poluidor mais prejudicial ao meio ambiente. Com isso, pode-se constatar que dentre suas funções, a principal característica da logística

reversa é a de zelar por recursos naturais sem comprometer o consumo da comunidade e, sem gerar prejuízos às organizações.

Motta (2006) defende que sempre, independente da época em que se encontrasse, houve a necessidade de utilização da logística. Sem dúvida a sua maior utilização foi a de adequação e de organização de sistemas de transportes, desde a antiguidade o homem utilizou-se da logística, sem dúvida alguma a logística voltada para os transportes seja mais praticada e aperfeiçoada de todas. A grande necessidade exigiu do homem que desenvolvesse técnicas cada vez mais aperfeiçoadas, fez as modalidades de transporte e atender as grandes demandas por quantidade e rapidez ao destino de entrega de produtos.

Para Vargas (2009) com o modal aeroviário sendo a forma de transporte mais ágil e rápida até ao hidroviário que atende a uma grande escala de produções com preços relativamente baixos, a logística tem se tornado um fator de análise para muitas empresas multinacionais que querem produzir em países considerados emergentes, assim como o Brasil. Como o Brasil tem uma logística baseada em sua maioria em rodovias, com certeza o fator quilômetro rodado influencia muito nas tomadas de decisões quanto às instalações multinacionais que querem produzir no Brasil.

Segundo Lopes (2019, p. 61), a respeito da infraestrutura de transporte no Brasil:

O modal rodoviário é de longe o mais utilizado no Brasil, com isso, observa-se a necessidade de constante adaptação deste modal à realidade do transporte nacional para que com isso se consiga uma melhor fluidez do transporte e melhor qualidade nas estradas.

Portanto, o meio de transporte mais utilizado no país necessita de constantes reformulações para que se adapte às necessidades e, desta forma atenda a demanda do setor produtivo, tornando o Brasil mais competitivo no mercado internacional.

2.1.1 Logística Reversa de Pós-Venda e de Pós-Consumo

O conceito atual de logística reversa, conforme cita Leite (2002 *apud* SILVA; SILVA; DEUS, 2014, p. 9) nos diz que “é uma área da logística empresarial responsável pelo planejamento, controle de fluxo, e informações logísticas correspondentes, divididas em duas grandes áreas de retorno de bens tanto de pós-venda como de pós-consumo”. Assim, a logística reversa se subdivide em logística reversa de pós-venda e logística reversa de pós-consumo (LEITE 2003 *apud* SOUSA *et al*).

No pós-venda é acionado todo o movimento físico dos bens com uso ou sem uso por parte do cliente que precisam regressar à origem da distribuição, ou seja, por motivos comerciais, garantia do fabricante ou erros no processamento. Então deve haver um planejamento de controle dessas operações de regresso dos produtos. Diferente dos bens de consumo, os bens de pós-venda têm de algum modo seu aproveitamento (SOUSA *et al*, 2014).

Já o pós-consumo está atrelado com o fim da vida útil dos produtos, onde o movimento reverso dos produtos se difunde em desmanche e reciclagem. Além de promover o mercado secundário de matérias-primas, são descartes da sociedade que regressam aos negócios e ao ciclo produtivo pelos canais de distribuição adequados e agregam valor pelo fim da sua utilidade e por resíduos sólidos industriais (LEITE 2002 *apud* SILVA; SILVA; DEUS, 2014).

2.2 O CONSUMO E O DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS COMO CONEXÕES AO DEGRADAMENTO AMBIENTAL

Nemoto e Souza (2016, p. 71) ao abordarem a questão do consumo em uma sociedade que precisa preservar o meio em que vive, retratam que “não há especificamente, a necessidade de se fazer com que o capitalismo deixe de existir, o que há de urgente nesse caso, é a procura por uma forma de coexistência do consumo e da validação da preservação ambiental”.

Para tanto, percebe-se que todo o processo de administração deste tipo de resíduo requer mais que ações superficiais que visam somente o trato político com seu público consumidor. É necessário que as ações a serem tomadas sejam eficientes, possuam funcionalidade e tragam uma resposta coesa ao descarte desse tipo de resíduo. Martins *et al* (2016, p.19) destaca que:

Uma ação voltada a preservação, não deve ter como meta, a divulgação da sua “postura ambiental” como forma de alcançar mais clientes, ou seja, é a preservação do meio ambiente, deve ter como marca maior, a preservação de recursos naturais e não a procura de mais clientes que aumentem o consumo do que é comercializado.

Ao se buscar informações em Gigante (2016), encontra-se o entendimento quanto ao tamanho da indústria de eletrônicos e de tecnologia da informação. O autor reitera que essas são indústrias em plena condição de expansão em todo o globo.

2.3 O CICLO DE VIDA DOS PRODUTOS ELETROELETRÔNICOS SOB A ÓTICA DA LOGÍSTICA REVERSA

Boquesi (2018) ao falar sobre o ciclo de vida dos produtos eletroeletrônicos, enfatiza a necessidade de se compreender que, a durabilidade estrutural do produto não é o fator

questionável nesse aspecto, o que é necessário discutir nesse caso, é a funcionalidade do produto no contexto social e econômico em que ele se enquadra. Ou seja, um produto pode ainda ter a sua robustez e estrutura em perfeito estado, mas se tornar disfuncional para certo tipo de uso, em decorrência do surgimento de outro produto semelhante, porém, com mais funções e agilidade.

Assim, o resgate de peças para reaproveitamento, o reuso de partes de um produto ou mesmo a readequação deste para uma nova utilização aumentando a sua vida útil, passou a ser considerada como uma postura mais aceita e viável dentro do contexto tecnológico, sendo também as vezes uma forma mais barata de dar continuidade à sua produção.

Em Rodrigues (2016, p. 31) se encontra a designação de que,

Com o avanço tecnológico que vem ocorrendo de forma dinâmica e ininterrupta é comum que produtos eletroeletrônicos tenham uma vida útil cada vez menor em decorrência da delegação de funções que se aplica a uma nova versão deste mesmo produto, fazendo com que suas versões anteriores se tornem, se não obsoletas, ultrapassadas em relação à necessidade do consumidor final.

Por este motivo, o descarte produtos passa a ocorrer com mais frequência, o que aumenta consideravelmente a quantidade de resíduos sólidos que são dispensados dia após dia. Assim, fica compreendido que o conceito de durabilidade tende a ser aprimorado e adequado à nova realidade que se apresenta.

Tullio (2019, p. 18) trabalha a ideia de que,

a produção de lixo eletrônico é um dos fatores ambientais que mais se encontra em destaque quando se trata da discussão sobre preservação, sustentabilidade e demais comportamentos e tendências que se referem à preservação ambiental. Essa evidência conforme cita o próprio autor, se dá em consequência do constante avanço tecnológico, que a cada dia que passa, evolui e produz novas formas de se obter ou oferecer um serviço ou produto, deixando em desuso o que já estava em evidência.

Neste aspecto, a questão da sustentabilidade precisa ser validada com mais ênfase nos dias atuais, tendo como base o entendimento de que o reaproveitamento e a reutilização são os caminhos mais coerentes para o destino dos produtos já utilizados ou comercializados.

Neste sentido Boquesi (2018, p.97), explica que,

O que se entende é que há uma urgência no que se refere à preservação do meio ambiente e, esta urgência tende a ser sanada por ações de cunho prático que, em curto prazo amenizam e, em longo prazo educam o indivíduo para que este tenha a seu alcance uma orientação sobre como proceder em relação a sua comunidade. Dentro do setor empresarial, é notável que a atuação das empresas seja de modo geral, um grande diferenciador no que diz respeito à conscientização.

Fica então compreendido que é vital que o indivíduo tenha a seu alcance a consciência de que é preciso mudar. Quando empresas adquirem este entendimento chega-se à conclusão de que, quando cada um faz a sua parte, uma parcela de melhoria estabelece-se de modo concreto. As ações realizadas pela comunidade tendem a mostrar que cada empresa, quando começa se preocupar com o meio em que vive, tende a agir de forma responsável e a repassar ao seu consumidor ações e comportamentos que ratifiquem esta ação e que reforcem este pensamento.

As ações mercadológicas com influência ecológica a cada dia mostram que é cada vez mais possível, por meio de atos de conscientização fazer com que o consumidor se atenha e se preocupe e se importe com seus atos. Fazer a amostragem destas ações com uma finalidade mercadológica tende a se mostrar mais eficiente e mais acertada. Quando a empresa divulga de modo constante as suas ações ela contagia seu consumidor de forma direta e o conduz a formas de atitude comportamental relevante e coerentes com a sua comunidade.

2.4 LOGÍSTICA REVERSA (LR) DE RESÍDUOS DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS ELETRÔNICOS (REEE)

Em Pereira (2018), se encontra a definição referente à terminologia “resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos”, apontando que a sua designação advém do inglês *Waste Electrical And Electronic Equipment* - WEEE, que no Brasil é trazido como Resíduo Eletroeletrônico – REEE. A terminologia em inglês é a mais utilizada no meio científico e técnico, chegando a ser utilizada também nas Diretivas da Comunidade Europeia que abordam esse assunto. Dentre outras tipologias linguísticas para retratar esse termo se tem, termos como: “lixo eletrônico”, “e-lixo”, derivado do inglês *e-waste* e “resíduos eletroeletrônicos”, esta última, a que é mais usada nas produções nacionais e que também está presente na Política Nacional de Resíduos Sólidos

No entanto, é esse comportamento que precisa ser combatido de todas as formas e reorientado para uma postura de destinação correta do produto que se tornou obsoleto. Para tanto, a ideia de logística reversa precisa ser tratada no âmbito nacional, como uma realidade e não mais como um ideal utópico que funciona somente em países de primeiro mundo. É nesse caso, urgente que passe a se disseminar na sociedade a ideia de que a destinação correta para resíduos produzidos é de responsabilidade da comunidade em conjunto com o estado e não só do estado.

Novamente Pereira (2018 p. 19) cita que:

Os indicadores de avaliação de sistemas de logística reversa podem ser utilizados para indicar se os sistemas atendem à legislação, se seu desempenho está dentro do esperado para promover a adequada gestão dos resíduos, em quais aspectos precisam ser melhorados, se são capazes de incentivar mudanças nos produtos de modo a reduzir aspectos negativos de seu ciclo de vida e facilitar sua revalorização pós-consumo, entre outras questões. Possuem o potencial de facilitar a divulgação das informações sobre os sistemas, de fornecer meios para aperfeiçoamento dos mesmos, assim como de alcançar, integrar e engajar diferentes atores envolvidos na governança dos sistemas, tanto públicos quanto privados

É nesse caso, pertinente que se repense a postura que se tem em vigor, como forma de validar o verdadeiro ideal da logística reversa de pós-consumo. Nemoto e Souza (2016) explicam que a logística de modo geral se consolida como a gestão de informações em toda a cadeia administrativa e permite aos administradores avaliar os pontos fortes, e os pontos fracos na sua cadeia de fornecimento, ajudando na tomada de decisões que resultaram na redução dos custos, no aumento da qualidade e no aumento da competitividade.

Mua (2016) ensina que a logística reversa de pós-consumo é um assunto relativamente novo dentro da gestão contemporânea, pois ao se observar o cenário capitalista em que estamos inseridos, constata-se o fato de que o consumo contínuo e o descartar de itens de uso pessoal e coletivo é constante.

Segundo se observa no pensamento de Martins et al (2016), a definição de logística reversa de pós-consumo, possui relação direta com a significação de termos que são inerentes à responsabilidade socioambiental, assim, temos como, sustentabilidade, reciclagem, consumo responsável, preservação de recursos naturais, compromisso com o meio ambiente, reutilização e compromisso com a sociedade também integram o entendimento sobre a logística reversa de pós-consumo, tendo em vista que esta se encontra conectada a todos estes fatores citados. O mesmo autor segue conceituando que “a logística reversa também atende à demanda de produtos que não podem ser armazenados de qualquer maneira sem seguir os procedimentos adequados e a sua forma correta de descarte”.

Assim sendo o papel da logística reversa compreende também o descarte e reutilização de determinados produtos que possuem um agente poluidor mais prejudicial ao meio ambiente. Com isso, pode-se constatar que dentre suas funções, a principal característica da logística reversa é a de zelar por recursos naturais sem comprometer o consumo da comunidade e, sem gerar prejuízos às organizações.

Ao considerar então que na atualidade, tem se diversos impactos ambientais oriundos de ações produzidas pelo homem, o consumismo, a cultura de produtos descartáveis, a forma

como as pessoas tendem a não se preocupar com o local onde vivem, torna muito mais fácil a identificação de malefícios ambientais de grandes proporções e em alguns casos irreversíveis.

Dentre a compreensão que se pode ter sobre a logística reversa de pós-consumo, é preciso abarcar a sua ideia central de responsabilidade ambiental. A logística reversa de pós-consumo engloba dentro de suas várias vertentes, o entendimento de que a sua meta central é preservar o meio ambiente e atuar de forma responsável sobre o material descartado de forma incorreta fazendo com que seja garantido um destino correto a estes.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia permite a escolha da melhor maneira de abordar determinado problema, integrando os conhecimentos a respeito dos métodos em vigor nas diferentes disciplinas científicas. Enfim, representa o embasamento teórico do trabalho, onde serão utilizados diversos autores, e serão obtidas várias informações e dados sobre determinado assunto (DIEHL; TATIM, 2004).

Da mesma forma, a metodologia mostra o caminho percorrido para responder ao problema, podendo ser definida como o estudo e a avaliação dos diversos métodos, com o propósito de identificar possibilidades e limitações no âmbito de sua aplicação no processo de pesquisa científica (LAKATOS; MARCONI, 1993, 2008).

Com o intuito de buscar a metodologia que seja mais apropriada ao universo conceitual e prático das questões deste estudo, analisou-se a proposta mais adequada, optando-se pelo método indutivo em função do mesmo propiciar a apreciação do escopo da pesquisa que está relacionado à apresentação da Logística Reversa de cartuchos de impressoras junto à Secretaria Municipal da Educação do município de Araguaína/TO.

O método indutivo tem o objetivo de explicar o conteúdo das premissas (LAKATOS e MARCONI, 1993; MÉTODO E TÉCNICAS DE PESQUISA, s/d; PRODANOV; FREITAS, 2013) por intermédio de uma cadeia de raciocínio em ordem crescente, de análise do particular para o geral, até chegar a uma conclusão. O método indutivo, raciocínio indutivo ou simplesmente indução, é um tipo de argumento utilizado em diversas áreas do conhecimento. Esse método tem o intuito de chegar a uma conclusão. O método indutivo tem como ponto de partida a observação e o estudo para, daí, elaborar uma teoria. A indução acrescenta informações novas nas premissas que foram dadas anteriormente. Para chegar a uma conclusão, esse tipo de raciocínio parte do específico para o geral. Assim, de uma premissa particular há uma generalização até chegar no universal.

Também, este artigo apresenta o resultado das pesquisas exploratória e bibliográfica realizadas em *sites* oficiais e renomados na área da logística reversa. Exploratória, como o próprio nome indica, por que permite uma maior familiaridade entre o pesquisador e o tema pesquisado, visto que este ainda é pouco explorado e bibliográfica por se fazer valer de dados já publicados (LAKATOS & MARCONI, 2010), além de permitir acesso a uma grande quantidade de informações. Também, está pautado na pesquisa de campo no momento em que se propõe fazer uma análise do ciclo reverso dos Resíduos de Equipamentos Elétrico Eletrônicos.

Assim, esta pesquisa procura responder a seguinte questão: como se dá a Logística Reversa de Cartuchos de Impressoras pelo poder público municipal do município de Araguaína/TO?, através da apresentação dos processos de realização da Logística Reversa (LR) dos cartuchos de impressoras e pela exposição de modelos já consagrados de Logística Reversa de Resíduos de Equipamentos Elétrico Eletrônicos no Brasil, mais especificamente de cartuchos de impressoras.

Quanto à coleta de dados ou pesquisa de campo, a mesma foi realizada no decorrer do mês de outubro junto à Secretaria Municipal de Educação de Araguaína/TO, a pesquisa se deu por meio eletrônico, ora com o uso de aplicativo de mensagens, ora por ligações telefônicas e também por e-mail, este último sendo o instrumento de comunicação no momento em que foi repassado os dados solicitados na Secretaria.

4 A LOGÍSTICA REVERSA DE RESÍDUOS DE CARTUCHOS DE IMPRESSORAS NO MUNICÍPIO DE ARAGUAÍNA

A pesquisa referente à Logística Reversa de cartuchos utilizados na Secretaria Municipal de Araguaína/TO se deu a partir de uma solicitação, via ligação telefônica, e teve ênfase na forma de dispensação dos cartuchos, onde foram apresentados os contratos e vínculos com empresas que revendem esses cartuchos para a secretaria.

Em visita para melhor entendimento sobre a forma como ocorre esse processo de logística reversa, a secretaria informou que há um modelo estrutural pré-estabelecido pelas próprias empresas que já possuem os seus padrões de responsabilidade socioambiental.

Desse modo, a Secretaria de Educação encarregou-se da responsabilidade de envio de *e-mail* com o detalhamento dos processos realizados e que são estipulados por empresas como HP, Samsung e Epson, as quais já deixam pré-estabelecidos no fechamento dos seus contratos, seja para o âmbito privado quanto para os processos licitatórios de contratação pública.

Ao se explicar a necessidade de adoção de uma nova postura, não se propõe um abandono das conquistas que certamente facilitam o convívio do homem em sociedade. No entanto, é crucial que se diga que, há formas de continuar a progredir em harmonia com a preservação de recursos ambientais. Logo, a adoção dessa nova postura nunca remeteu a fatores que levam o homem novamente a um cenário rudimentar, longe disso, é justamente o uso da razão que pode proporcionar o equilíbrio entre o que o homem utiliza e o que a natureza fornece (SOUSA 2014).

Neto (2018) ratifica essa ideia expondo que,

Há sim a possibilidade de consolidação mercadológica em um contexto onde é clara a necessidade de preservação de recursos ambientais. Para isso, o autor esclarece que a saída se encontra no fato de que, com a adoção de uma medida de preservação, é salutar que a organização comece a educar seus consumidores quanto á sua nova postura.

Boquesi (2018, p.18) explica que “somente por meio da ressignificação de valores é que se pode mudar tal comportamento, no entanto, mesmo as ações mais focadas na preservação ainda não são suficientemente eficientes no que diz respeito a proliferação de uma conduta direcionada à preservação”.

A seguir, apresenta-se os processos estipulados na Logística Reversa de Cartuchos de Impressoras junto à Secretaria Municipal de Araguaína, onde pode observar de forma segmentada, que este processo ocorre inicialmente da seguinte forma:

Tabela 1 Fases de consolidação do processo de logística reversa de pós consumo	
FASE 1	Estipulação de exigências já no processos licitatório tendo como pré-requisito para fechamento de contrato, somente empresas com programa de logística reversa de pós consumo já consolidado
FASE 2	Realização de compra somente com as empresas que atendam aos requisito propostos na fase 1
FASE 3	Criação de um protocolo de orientação para conscientização dos funcionários
FASE 4	Instalação das caixas de coleta de cartuchos que não serão mais recarregados
FASE 5	Repasse de informação para a empresa sobre os cartuchos coletados
FASE 6	A empresa destina o cartucho coletado para um novo fim, seja de reutilização para criação de um novo cartucho ou para a trituração
FASE 7	No caso dos cartuchos triturados, os grânulos resultantes são vendidos como matéria prima para a produção de outros produtos

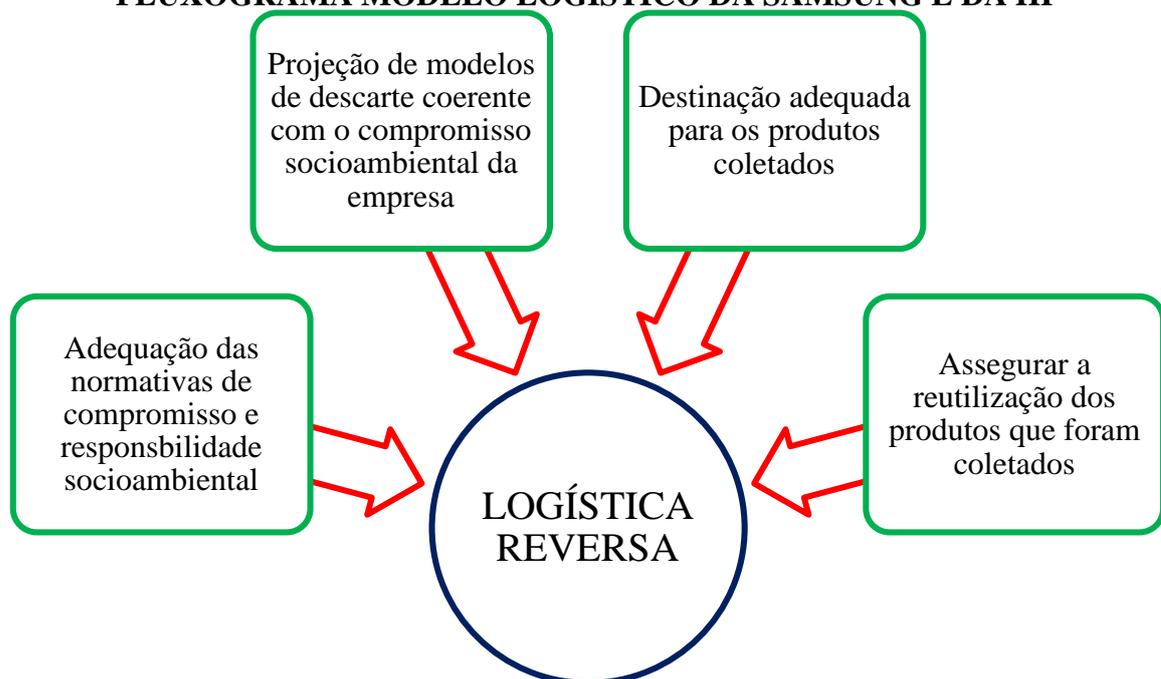
FASE 8 A empresa finaliza o seu processo de destinação
 Fonte: SEMED - Araguaína – TO

Com a consolidação dessas fases, a SEMED – Araguaína fecha a adoção de uma postura eficiente e totalmente voltada para a preservação ambiental. A construção dessa postura se relaciona com um contexto de validação que tem como escopo maior integrar as ações existentes entre homem e natureza, buscando preservar o meio em que se vive, fazendo com que negócios relativos à tecnologia, estejam conectados de forma saudável com a preservação da natureza através de ações de descarte consciente e também da responsabilidade socioambiental.

4.1 MODELOS CONSAGRADOS DE LOGÍSTICA REVERSA DE CARTUCHOS DE IMPRESSORAS NO BRASIL

Entre as empresas que são fornecedoras de cartuchos para a SEMED – Araguaína, observa-se que empresas como a Samsung e a HP que são fornecedoras de cartuchos para órgãos públicos da cidade de Araguaína, em especial a secretaria de educação. Desse modo, fica observado de acordo com o modelo esquematizado pela própria secretaria, que essas empresas fazem uso de um modelo específico de funcionamento, desse modo, a secretaria disponibilizou um modelo adotado por essas duas empresas.

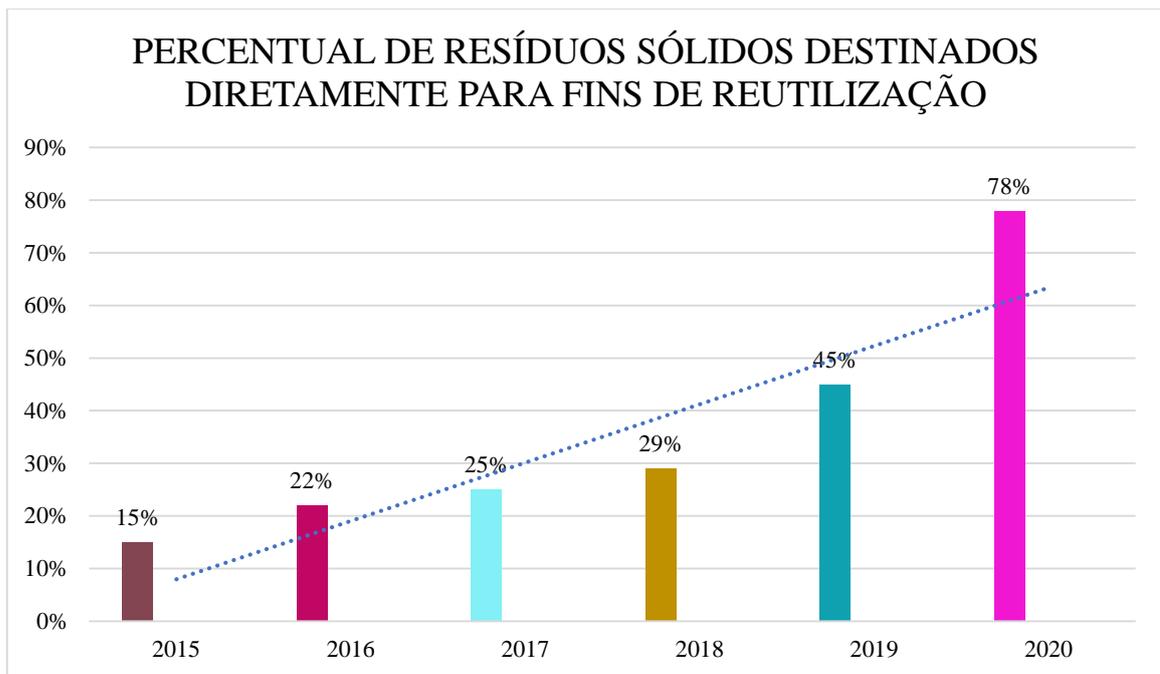
FLUXOGRAMA MODELO LOGÍSTICO DA SAMSUNG E DA HP



Fonte: SEMED – Araguaína

Com esse modelo de atuação, as empresas que repassam os cartuchos para a SEMED – Araguaína evidenciaram que há um modelo padrão que as empresas seguem e que é coerente com o que foi mostrado na tabela 1 anteriormente destacada. Dessa forma, há que se ressaltar que a adoção de uma postura uniformizada, por essas empresas, demonstra que há um padrão de atuação dentro desse setor, uma vez que se trata de organizações presentes no mesmo setor de atuação.

Observando de forma mais aprofundada os impactos que trazidos com essas ações, observa-se no gráfico adiante exposto onde se mostra os impactos no percentual de resíduos coletados dentro de instituições públicas municipais, no que se refere aos processos de reutilização, onde é mostrado que:



Fonte: SEMED – Araguaína

De acordo com os dados mostrados no gráfico acima, se observa que entre os anos de 2015 e 2020 foi obtido um avanço considerável no que se refere ao descarte consciente de resíduos sólidos produzidos por unidades onde o poder público municipal atua. É importante dizer que os dados estatísticos mostrados acima se referem ao percentual de resíduos eletroeletrônicos como os cartuchos de impressoras que não estão mais em uso pela secretaria de educação de Araguaína, e que já são devidamente destinados para finalidades diversas que não são o lixo ou aterros.

A secretaria também informa no e-mail repassado para a elaboração dessa pesquisa, que o não alcance de 100% de descarte consciente no uso desses recursos, refere-se a uma dificuldade logística de implementação das normas de coleta consciente, isso porque o município de Araguaína, também possui escolas em zonas rurais e em bairros extremamente afastados, as escolas que estão mais distantes ainda não compartilham das políticas de logística reversa para destinação adequada dos cartuchos que não estão mais em uso, outrossim, a proposta mostrada no corpo do e-mail que fundamenta essa pesquisa reitera que a meta é que já no fim do ano de 2022, todas as escolas e demais núcleos da SEMED – Araguaína sejam participantes ativos da política de logística reversa de pós-consumo executada pela SEMED.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse artigo possibilitou a retomada de entendimentos importantes que puderam ser absorvidos no decorrer de sua elaboração. Inicialmente, é preciso que se diga que o processo de consolidação de um sistema logístico que tenha como meta a destinação correta para resíduos eletroeletrônicos como os cartuchos utilizados em unidades diversas, requer tão somente, a coordenação de ações que viabilizem esse processo de coleta e que tornem apta a ação de descarte consciente, ao passo que viabilizam uma postura eficiente de responsabilidade socioambiental.

Nesse contexto, é importante frisar que a participação da sociedade bem como a efetiva contribuição do governo em relação ao modelo de organização de um plano logístico, são essenciais para a viabilização dos passos dessa ação logística. Dentro desse segmento, é importante lembrar ainda que toda e qualquer ação governamental é relevante para a ratificação da importância dessas ações, bem como para a fixação dessas medidas na comunidade que passa a ter nas ações estatais, um modelo eficiente de preservação e que está ao alcance de todos.

Conforme pode ser visto no decorrer dos dois últimos tópicos, a possibilidade de realização de contratos licitatórios onde há a obrigatoriedade de existência de um plano de logística reversa de pós-consumo por parte das empresas que irão produzir os insumos a serem comercializados, já pode ser contabilizada como uma ação essencial para a viabilização de uma postura que deva ser validada e bem direcionada para fins de assimilação de todo o público envolvido.

Nos resultados apresentados, também foi possível observar que os resultados que são apresentados pela SEMED, confirmam a viabilidade do plano logístico e tornam clara a importância de se pensar esse tipo de ação dentro do poder público, como forma de conscientizar, incentivar, preservar e descartar com responsabilidade os resíduos produzidos. Também, foi possível observar que as ações de preservação com o apoio logístico adequado, influem positivamente na constatação e na viabilização de medidas que são passíveis de serem adotadas por toda a sociedade, seja num âmbito coletivo ou individual.

REFERÊNCIAS

BOQUESI: Rafael Marcos. **Lixo Eletrônico e Seus Impactos aos Recursos Hídricos**. Caderno Meio Ambiente e Sustentabilidade – v.13 n.7 – 2018

CHIAVENATO, K. L. **Logística reversa e sustentabilidade empresarial: um estudo de caso na Fábrica de Móveis Albuquerque-município de Parintins/AM**. 2013

DIEHL, J. T. TATIM, M. L. **Método e Técnicas de Pesquisa – Cap. 5**. Rio: PUC, s/d. Disponível em: http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0410920_07_cap_05.pdf. 2004. Acesso em 13 de outubro de 2021.

GIGANTE, Luciara Cid, 1986- G367 Gig **Políticas de regulação e inovação: reciclagem de resíduos eletroeletrônicos** / Luciara Cid Gigante. – Campinas, SP : [s.n.], 2016. GigOrientador: Leda Maria Caira Gitahy. GigTese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências. 2016

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas 2003.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa: nova área da logística empresarial**. Revista Tecnológica, Edit. Publicare. São Paulo, mai. 2002. Disponível em: [http://www.limpezapublica.com.br/textos/logistica_reversa_-_nova_area_da_logistica_empresarial_\(1\).pdf](http://www.limpezapublica.com.br/textos/logistica_reversa_-_nova_area_da_logistica_empresarial_(1).pdf). Acesso em: 14 out. 2021.

LESSA: Yasmim Ferreira. **A Importância da Reciclagem dos Resíduos Eletrônicos no Brasil**. Universidade Federal Fluminense - UFF Faculdade De Administração, Ciências Contábeis E Turismo Niterói, RJ 2018

LOPES: Adriana Vaccalo. **Reciclagem dos Resíduos Eletrônicos no Brasil**. Universidade Federal Fluminense - UFF Faculdade De Administração, Ciências Contábeis E Turismo Niterói, RJ 2019

MARTINS: Rahissa Ferreira. OLIVEIRA: Natália Mariana Tavares de. FRANCISCO: Ilta Mara Menezes Maciel. ANDRADE: Alcicley Vasconcelos Andrade. **Logística Reversa do Lixo Eletrônico: Um Estudo Sobre o Acúmulo de Cartuchos de Toners Vazios de**

Impressoras Utilizadas no IFAM – Campus Parintins. ISSN: 1696-8352 - Brasil – Julio 2016

MOTTA, Paulo Roberto. **Logística Reversa: Nova Área da Logística Empresarial** - 1ª parte. Revista Tecnológica. Maio/2006.

MUÁ: Luís Peres. **Logística Reversa De Equipamentos Eletroeletrônicos Pós-consumo: Visão da Sustentabilidade**. Tese de Doutorado apresentada para defesa ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Materiais da Rede Temática de Materiais. Ouro Preto Agosto 2016.

NEMOTO, Miriam Christi Midori Oishi. SOUZA, Alessandra Ramon Silva de. **Logística Reversa: Um Estudo de Caso em um Grupo de Estabelecimentos Comerciais Localizados no Município de Osasco** - SP revista UNIFEBE. 2018

NETO, Alessandra Ramon Silva de. **Um Estudo de Caso em um Grupo de Estabelecimentos Comerciais Localizados no Município de Osasco** - SP revista UNIFEBE. 2018

PEREIRA, R. S. C. **Logística reversa de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos: proposta de indicadores de monitoramento para órgãos ambientais**. 2018. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

RODRIGUES, S. C. **Proposta de indicadores de monitoramento para órgãos ambientais**. 2016. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

SEIS DEDOS. G. H. Q. **Logística reversa de pós-consumo realizada pelo setor brasileiro de energia elétrica nos anos de 2009 a 2011**. GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Bauru, Ano 9, nº 4, out-dez/2015, p. 51-76. Disponível em: <https://doi.org/10.15675/gepros.v9i4.1127>. Acesso em: 13 out. 2021.

SILVA, Rafael Mozart; SILVA, Leandro Tomasin; DEUS, André Diehl. **Uma análise das contribuições da logística reversa de pós-venda nas estratégias da cadeia de suprimentos através da utilização do pensamento da Teoria das Restrições - TOC**. INOVAE - Journal of Engineering, Architecture and Technology Innovation, [S.l.], v. 2, n. 2, p. 3-20, ago. 2014. ISSN 2357-7797. Disponível em: <http://revistaseletronicas.fmu.br/index.php/inovae/article/view/385>. Acesso em: 13 out. 2021.

SOUSA, J. O. *et al.* **Análise da evolução das ações de logística reversa de pós-venda e reciclagem**. Disponível em: <http://revistaseletronicas.fmu.br/index.php/inovae/article/view/385>. Acesso em: 13 out. 2021.

TAVARES, Ernani César de. **Metodologia do trabalho científico** [recurso eletrônico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo: Feevale, 2012. Disponível em: <http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>. Acesso em: 12 de out. de 2021.

TÚLIO: Alcicley Vasconcelos Andrade. **Logística Reversa do Lixo Eletrônico: Um Estudo Sobre o Acúmulo de Cartuchos de Toners Vazios de Impressoras Utilizadas no IFAM** – Campus Parintins. ISSN: 1696-8352 - Brasil – Julio 2019

VARGAS, K. L. Logística reversa e sustentabilidade empresarial: um estudo de caso na Fábrica de Móveis Albuquerque-município de Parintins/AM. 2009