



**ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL
DEP. ARY DE CAMARGO PEDROSO
TÉCNICO EM LOGÍSTICA**

Gabriela Fernanda de Almeida Pereira

João Vitor Santos Paiva

Jullie Abreu Santos

Larissa Ferreira da Costa

Lívia Palmieri

LOGÍSTICA REVERSA:

Um estudo sobre o gerenciamento de resíduos sólidos em unidades
da ETEC

Piracicaba

2022

Gabriela Fernanda de Almeida Pereira

João Vitor Santos Paiva

Jullie Abreu Santos

Larissa Ferreira da Costa

Lívia Palmieri

LOGÍSTICA REVERSA:

Um estudo sobre o gerenciamento de resíduos sólidos em unidades
da ETEC

Trabalho de Conclusão de Curso da Etec
Deputado Ary de Camargo Pedroso, pelo
Profa. Gerson S. Machado apresentado
como requisito parcial para obtenção do
título de Técnico em Logística.

Piracicaba

2022

DEDICATÓRIA

Dedicamos essa pesquisa a todos integrantes do grupo que durante o ano cooperaram para o desenvolvimento de todas as partes que compuseram nas porções extensas desta obra.

AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso contou com a ajuda de diversas pessoas, dentre as quais eu agradeço a quem colaborou diretamente conosco, pelo suporte e motivação, nosso coordenador Silvio De Almeida Campion, e o professor Gerson Samuel Machado, que com a sua ajuda e ensinamentos nos permitiram entregar um trabalho com maior dedicação e desempenho.

Ao coordenador pedagógico da ETEC Cel. Fernando Febeliano da Costa, Jorge Alberto França, ao diretor, Edson Roberto Rezende.

O coordenador da ETEC Dr. José Coury, Edinilson Silvio Pimpato, e ao seu diretor, Ricardo Monteiro Lima, que colaboraram com o desenvolvimento e nos permitiram observar e questionar respostas a dúvidas em suas respectivas escolas, enriquecendo o processo de pesquisa deste trabalho.

Agradecemos também à instituição de ensino ETEC Deputado Ary de Camargo Pedroso por tudo o que aprendemos ao longo dos anos do curso, que nos possibilitou a realização deste trabalho, e aos alunos que colaboraram com as respostas em nossas pesquisas.

“Preservar o meio ambiente é também
uma forma de preservar nossa própria
vida” **Mariana Moreno**

RESUMO

Sabe-se que os problemas que o descarte irregular de resíduos sólidos, ou simplesmente lixo, apesar de aparentemente fútil a priori, são extremamente nocivos, mesmo que não haja produtos tóxicos em meio ao descarte, quando feitos de forma irregular, podendo causar danos tanto em meio a natureza quanto dentro de cidades. A pesquisa vem apresentar dados e análises sobre o descarte de resíduos no ambiente escolar, onde, usualmente, se inicia a socialização de crianças e que perduram por muito tempo. O foco é compreender como ambientes que têm o dever de fomentar a cidadania e o respeito tanto com o outro quanto para o ambiente em volta tratam essas questões em suas próprias dependências.

Palavras-Chave: resíduos sólidos, lixo, descarte, ambiente escolar, cidadania.

ABSTRACT

It is known that the problems that the irregular disposal of solid waste, or simply garbage, although apparently futile at the first view, are extremely harmful, even when toxic products aren't there in the middle of the throwaways, when done in an irregular way, it can cause damage in the cities but also in the environment. The survey resents data and analyzes on the disposal of waste in the school environment, where, commonly, the socialization of children begins and lasts for a long while. The focus is to understand how environments that should teach citizenship and respect between peoples in general and for the surrounding environment treat those questions in their own premises.

Key-Words: solid waste, garbage, disposal of waste, school environment, citizenship.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos.....	20
Quadro 2 – Processos diretos e indiretos da Logística Reversa.....	22
Quadro 3 – Tipos de fluxos logísticos.....	25
Quadro 4 – Logística direta e logística reversa.....	26
Quadro 5 – Símbolo de materiais para a coleta seletiva.....	28
Quadro 6 – Política dos 3R's.....	29
Quadro 7 – Mapa região de Piracicaba, São Paulo.....	33

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Pergunta 1.....	62
Gráfico 2 – Pergunta 2.....	62
Gráfico 3 – Pergunta 2.....	62
Gráfico 4 – Pergunta 3.....	63
Gráfico 5 – Pergunta 4.....	63
Gráfico 6 – Pergunta 5.....	63
Gráfico 7 – Pergunta 6.....	64
Gráfico 8 – Pergunta 7.....	64
Gráfico 9 – Pergunta 8.....	64
Gráfico 10 – Pergunta 9.....	65
Gráfico 11 – Pergunta 10.....	65
Gráfico 12 – Pergunta 11.....	65
Gráfico 13 - Pergunta 12.....	66
Gráfico 14 – Pergunta 13.....	66

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 – Descarte de resíduos sólidos na praça.....	15
Figura 2 – Descarte de resíduos sólidos na praça.....	16
Figura 3 – Principais lixeiras na escola.....	41
Figura 4 – Modelo ideal para as lixeiras escolares.....	42
Figura 5 – Lixeiras no interior da escola.....	44
Figura 6 – Mascote Recicleber.....	50
Figura 7 – Lixeira com divisórias para salas de aula.....	51
Figura 8 – Oficina de mecânica.....	53
Figura 9 – Local de descarte para retalhos.....	53
Figura 10 – Mesas e cadeiras escolares que não puderam ser descartadas....	54
Figura 11 – Refeitório.....	55
Figura 12 - Lixeira externa ao refeitório e pontos de descarte.....	56
Figura 13 – Lixeiras no refeitório da escola.....	57
Figura 14 – Lixeiras fora das salas de aula.....	58
Figura 15 – Locais de coleta de resíduos sólidos perto da ETEC.....	59
Figura 16 – Horta em desuso localizada ao lado da entrada da escola.....	60
Figura 17 – Horta feita pelos próprios alunos da escola.....	61
Figura 18 – Memorando à ETEC Cel. Fernando Febeliano da Costa, pg. 1.....	67
Figura 19 – Memorando à ETEC Cel. Fernando Febeliano da Costa, pg. 2.....	68
Figura 20 – Memorando à ETEC Dr. José Coury, pg. 1.....	69
Figura 21 – Memorando à ETEC Dr. José Coury, pg. 2.....	70

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1. Justificativa.....	17
1.2. Objetivo.....	17
2. REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1. Definição de logística.....	18
2.2. Logística contemporânea.....	19
2.3. Logística Reversa.....	21
2.4. Reverse Logistics Executive Council.....	24
2.4.1. Logística Reversa e a Análise de Ciclo de Vida (ACV)	26
2.4.2 Logística Reversa e reciclagem.....	27
2.5. Embalagens retornáveis e não retornáveis.....	30
2.6. Logística Reversa e questões ambientais.....	30
2.7. Logística verde.....	30
3. DESENVOLVIMENTO	33
3.1. Sobre o Município de Piracicaba.....	33
3.2. Sobre ETEC Deputado Ary de Camargo Pedroso.....	33
3.3. Logística Reversa e sua aplicação nas escolas.....	34
3.4. Exemplos de ações sustentáveis em Piracicaba.....	37
3.5. Logística Reversa na ETEC Deputado Ary de Camargo Pedroso.....	40
3.6. Educação Ambiental.....	45
4. Propostas para a melhoria do ambiente escolar	49
5. Visitas técnicas: ETEC Cel. Fernando Febeliano da Costa	52
6. Visitas técnicas: ETEC Dr. José Coury	58
7. Questionário aplicado durante o trabalho	62
8. Memorando fornecido para a realização das visitas técnicas	67
9. CONCLUSÃO	71

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73
--	-----------

1. INTRODUÇÃO

Um dos motivos que incentivou o grupo a escolher trabalhar com Logística Reversa nas escolas, foi um acontecimento específico que ocorreu na ETEC Deputado Ary de Camargo Pedroso em dois momentos: o primeiro, no festival da Paulo Freire, um projeto educacional realizado por alunos, e outro na Festa Junina.

Primeiramente, para contextualizar, antes do início das apresentações da Paulo Freire (ocorridas no dia 14 de maio de 2022), houve uma preparação que durou cerca de uma semana para que fosse organizado todo o cenário da escola.

Dessa forma, no dia em que transcorreu a Paulo Freire, observou -se que no final do festival, a escola foi capaz de acumular uma quantidade de resíduos relativamente grande que se encontravam amontoados e completamente desordenados em frente à praça da escola, como está apresentado nas figuras abaixo.

Figura 1 – Descarte de resíduos sólidos na praça



Fonte: Acervo da equipe, 2022

Figura 2 – Descarte de resíduos sólidos na praça



Fonte: Acervo da equipe, 2022.

Por fim, no mês de junho, na qual, foi realizada a festa junina, percebeu-se, ao final da festa, os mesmos problemas citados anteriormente, isto é, lixos acumulados em um só recipiente, no entanto, nesse caso o problema acabou sendo mais grave, pois havia também resíduos orgânicos misturados com os não orgânicos, dificultando assim, a separação desses lixos.

Ademais, a partir da análise das duas situações citadas acima, pode-se afirmar que tais comportamentos inadequados em relação ao descarte foi incentivado pela falta de avisos e devido à ausência de lixos próprios para cada resíduo, demonstrando, portanto, que a escola em questão apresenta falhas quando o assunto é apresentar avisos efetivos que esclareçam a importância da separação correta dos resíduos.

1.1. Justificativa

O grupo tomou a iniciativa de realizar um projeto baseado no tema Logística Reversa no ambiente escolar ao reparar que, na instituição ETEC Deputado Ary de Camargo Pedroso, o descarte do lixo é realizado de maneira incorreta e que as nomenclaturas dos recipientes, na qual são direcionados os resíduos, não estão de acordo com as cores apropriadas, confundido, portanto, quais tipos de lixos devem ser depositados ou não.

Além disso, percebeu-se que a Educação Ambiental não é aplicada de maneira efetiva nessa instituição por não apresentar métodos eficientes de conscientização dos alunos, prejudicando ainda mais o desenvolvimento de uma escola aliada ao meio ambiente, situação que culminou para a escolha desse tema.

1.2. Objetivo

A partir dessa problemática, o grupo decidiu analisar quais são os fatores que incentivam tal situação e o que pode ser feito para amenizar ao máximo o problema encontrado. Dessa forma, foi adotado o método científico por meio de uma pesquisa descritiva, com objetivo de primeiramente compreender todos os gargalos presentes na escola e se esses problemas podem ser solucionados ou se fogem do controle do âmbito escolar.

Assim, para um melhor embasamento do projeto, o grupo decidiu por realizar uma pesquisa de campo através de questionários rápidos e objetivos que abordam o conhecimento básico da Logística Reversa feitos para todos os alunos e docentes da ETEC em questão, além de entrevistar outras escolas que fazem parte do instituto Centro Paula Souza, sendo ambas a ETEC Cel. Fernando Febeliano da Costa e ETEC Dr. José Coury. Por conseguinte, os dados coletados serão utilizados pelo grupo para verificar se os empecilhos encontrados estão concentrados apenas na ETEC Deputado Ary de Camargo Pedroso ou se abrange para outras instituições.

Em vista disso, este trabalho tem por objetivo principal transformar a ETEC Deputado Ary de Camargo Pedroso em um ambiente que incentive e pratique a logística reversa e que implementem métodos de conscientização eficazes para o desenvolvimento da Educação Ambiental dos alunos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Definição de Logística

A Logística é uma série de métodos que cooperam para um único fim: a efetividade na produção e a satisfação dos clientes. O termo “logística” deriva do grego e significa lógica. Podemos afirmar que sua origem se deu no ambiente militar, havendo a necessidade de estratégias, planejamentos, distribuição e recomposição de materiais bélicos. A exigência da lógica nesse contexto, implica no caráter fundamental da logística.

Apesar de sua origem ser antiga, apenas em 1917, ela foi vista como uma ciência; em consequência do livro “Logística Pura: a ciência da preparação para a guerra” escrito pelo Tenente-Coronel Thorpe do corpo de fuzileiros navais dos Estados Unidos. A partir da década de 1960, os estudos sobre a logística foram abordados com maior frequência, visto que as organizações tomaram consciência de que poderiam, com estratégia, planejamento e fundamentos logísticos, atingir melhores processos e resultados.

Desde então, o estudo e a aplicação dessa ciência têm caráter indispensável, uma vez que ao longo dos anos a logística tem evoluído exponencialmente, aprimorando os processos produtivos, fornecendo, então, produtos excelentes, com qualidade e satisfazendo os clientes.

Por conseguinte, hoje, as organizações passam a se preocupar com a flexibilidade e agilidade de seus processos e responsabilidade social, onde a empresa deve se atentar às questões ambientais e sociais, fazendo o máximo para evitar uma ação urgente e realizar medidas antecipadas.

“É exatamente o que a logística se propõe a fazer: dotar as organizações de novas condições competitivas, uma vez que ganha o mercado quem chega antes” (BERTÉ e RAZZOLINI, 2009, p. 22).

Sendo assim, ela atua com conjuntos de métodos, que pensados e planejados, contribuem para resultados eficazes. Segundo Silva apud Ballou (2006):

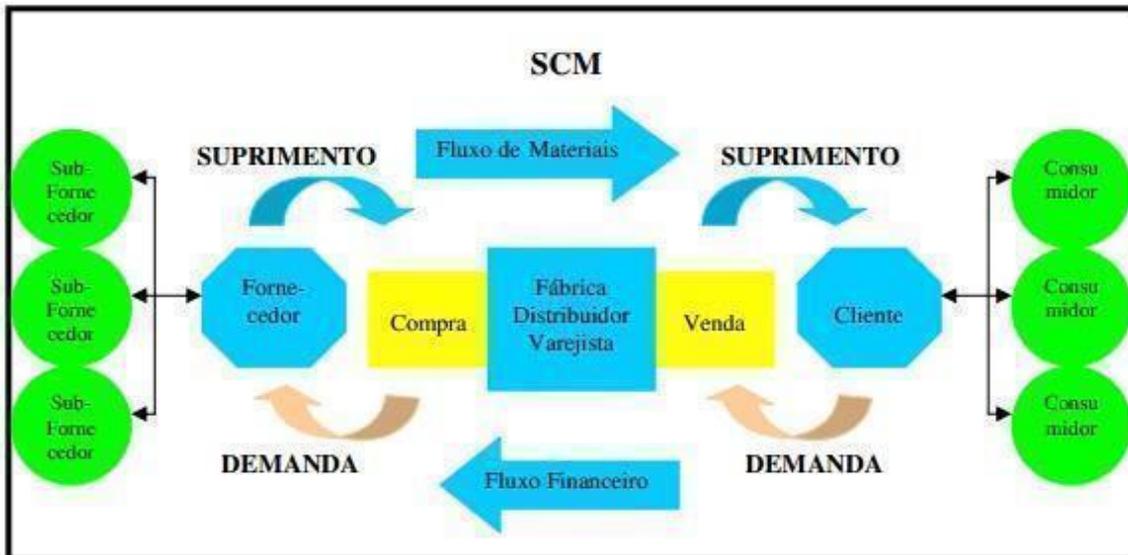
O planejamento logístico busca responder a perguntas que são constantes no ramo como: o quê, quando e como. Essas perguntas se desenvolvem em três níveis que são conhecidos como níveis: estratégico, tático e operacional, em que se diferem entre si apenas pelo horizonte temporal do planejamento, onde o estratégico é considerado de longo prazo, o tático tem um tempo intermediário e o operacional é um processo decisório de curto prazo com decisões tomadas diariamente. Cada nível de planejamento possui particularidades específicas e que devem estar em sintonia com os processos.

2.2. Logística Contemporânea

Para entender a logística reversa, é necessário entender a logística empresarial e sua evolução. Segundo Lambert, Stock e Vantine (1998) o papel da logística em empresas é trabalhar ao lado das ações de marketing, visando a garantia de vantagens diferenciais no mercado de trabalho, "proporcionando um direcionamento eficaz, do produto ao cliente e colocando o produto no lugar certo e no momento certo".

Para tornar o marketing eficiente, é necessário um sistema logístico bem planejado e para atender as necessidades do cliente, é introduzido o conceito de Supply Chain Management, um sistema que envolve todos os elementos de uma cadeia de produção do fornecedor de matéria-prima até a entrega do produto (ou serviço) pelo comércio varejista (ou pela empresa prestadora de

serviços) ao consumidor final, visando à otimização da cadeia de valores como um todo. Quadro 1 – Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos



Fonte: Fleury (2000)

A logística possui quatro divisões básicas relacionadas às suas funções:

- A logística de suprimentos é um ramo empresarial que trata do planejamento, a ideia inicial do projeto, implantação, a execução do trabalho, e controle de fluxo de movimentação e armazenagem, que é um conjunto de métodos que buscam ampliar a eficiência de processos, evitando o desperdício de tempo e recursos
- Na logística de distribuição, são feitas ações relacionadas à gestão de mercadorias, sendo um conjunto de atividades que fazem análises de mercado, a fim de otimizar a distribuição, para isso é necessário seguir uma determinada corrente, formada por estratégias de diversas áreas empresariais.
- A logística de produção, também conhecida como integrada, trata de controle e informação de processos de produção, integrando as áreas para melhora e gerenciamento, pois busca sempre inovar dentro da empresa de forma estratégica
- Na logística reversa acontece o retorno de um produto ou parte de à organização quando quebrado, obsoleto, esgotado ou inutilizável de qualquer outra forma, este serviço pode ser feito do cliente para a empresa ou dentro da própria, fazendo assim com que haja a recuperação, reforma, revenda... de tal material. Existem sistemas dentro da reversa, pós-venda, pós-consumo e embalagem.

A logística tem suas origens nas guerras, principalmente na Segunda Guerra Mundial, onde o conhecimento militar foi passado para o ambiente organizacional ao especializar as organizações, desenvolver novos modos de distribuição e introduzir novas experiências e meios de transporte para o suprimento no processo produtivo. Em décadas posteriores, então, o processo de globalização, sendo consolidado, gera uma percepção da integridade da população e suas ações, dando espaço à consciência ambiental, legislações e a exigência da proatividade por parte das empresas.

Na presente década, organizações passam a se preocupar com a flexibilidade e agilidade de seus processos e responsabilidade social, onde a empresa deve se atentar às questões ambientais e sociais, fazendo o máximo para evitar uma ação urgente e realizar medidas antecipadas.

Com a globalização e formação de tendências, o ambiente empresarial se altera de acordo com teorias e fatos econômicos, fazendo com que o sistema logístico tenha que se adaptar às mudanças externas. A partir disso, a sustentabilidade e responsabilidade social passam a ser diferenciais competitivos, onde uma empresa que deseja obter vantagens deve se adaptar à realidade do sistema logístico e as ações de seus concorrentes.

2.3. Logística Reversa

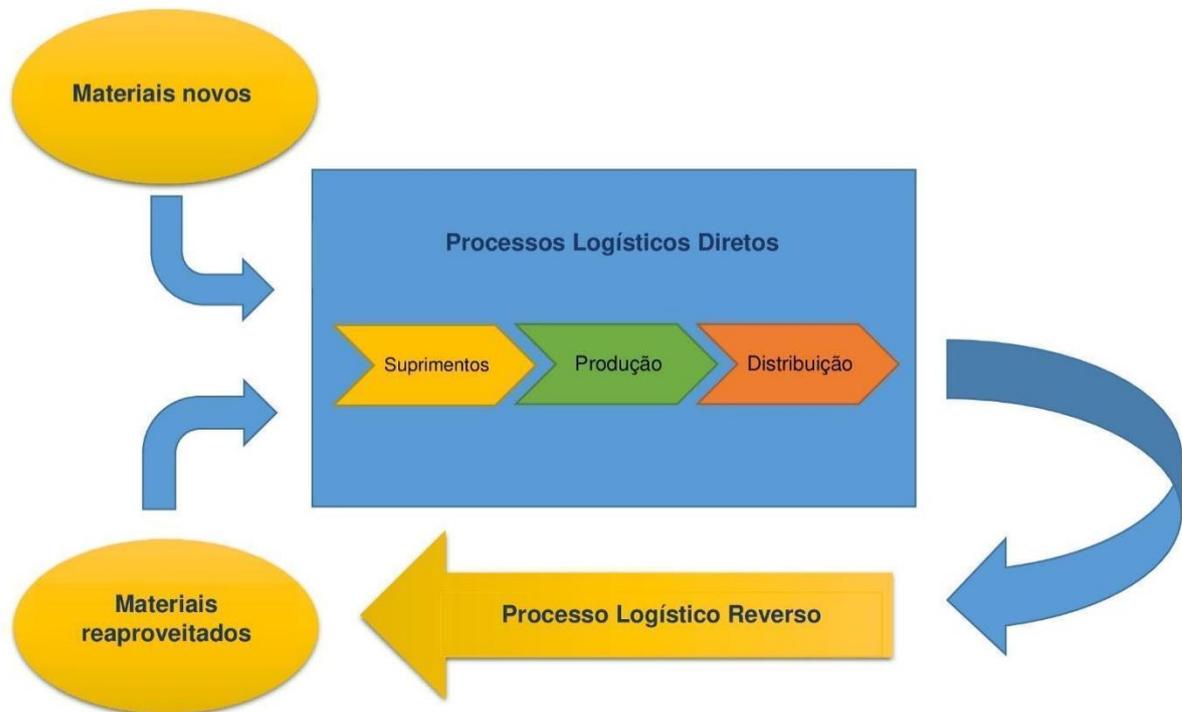
A Logística Reversa é uma das áreas e/ou ramificações da Logística que cooperam para a efetividade na produção e ao bem-estar social e natural, uma vez que é o conjunto de procedimentos que foca na separação, descarte e coleta adequados. Expressa, também, o retorno de materiais já utilizados para o início da cadeia produtiva, visando o reaproveitamento e a preservação do meio ambiente.

Indubitavelmente, uma empresa que não negligencia os processos de logística reversa apresenta vantagens competitivas em relação aos seus concorrentes. Fato este que justifica a importância do conceito de logística reversa, no qual além de conceder vantagem competitiva, confere mudanças nos hábitos de consumo dos clientes e instituições governamentais.

O crescimento populacional vigente oriundo da industrialização traz consigo o aumento da preocupação com questões ecológicas e ambientais,

onde percebe-se que resíduos são produzidos todos os dias e a maioria deles possui ciclo de vida longo, dito os resíduos sólidos.

Quadro 2 – Processos diretos e indiretos da Logística Reversa



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

De acordo com o Guia Rápido de Logística Reversa (FIEP), a Logística Reversa é oriunda de países que passaram pela industrialização, com o objetivo de reinserir resíduos a ciclos de produção, indo do seu fim de utilidade até o momento no qual ele foi produzido. Dito isso, na Alemanha, em 1991, surgiu uma das primeiras legislações tratando-se da Logística Reversa. Em suma, além de reduzir custos para as empresas, também incentiva a preservação do meio ambiente, diminuindo a utilização de aterros sanitários.

Segundo Razzolini e Berté (2009) apud Leite (2003):

A logística reversa é a atividade que planeja, opera e controla o fluxo, e as informações logísticas correspondentes, de retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, através dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.

Com a evolução da indústria e tecnologia, os altos índices de lixos produzidos tornaram-se uma preocupação para os ambientalistas. Dessa forma, a Logística Reversa foi adotada como método fundamental, dentre outros, para preservar o meio ambiente.

Nesse contexto, em 2010 o governo federal aprovou uma lei (Lei nº 12.305) destinada a orientar as organizações, públicas e privadas, a gerir resíduos sólidos corretamente, separando e descartando os lixos adequadamente.

Percebe-se então que a logística reversa não é, portanto, apenas um processo a ser implementado pela organização, mas uma filosofia que deve ser considerada sob diversos pontos de vista. (VALLE e GABBAY, 2017, p.21).

Para Cunningham e Distlse (1997), cada vez mais os consumidores demonstram sua consciência ambiental e maior atenção a sistemas e programas de reciclagem. Segundo Cardoso (2006) “a cada dia que passa, a logística reversa, pouco explorada no país, ganha força e espaço no mercado, seja pelo importante apelo ambiental ou pela redução potencial de custos”, ou seja, a logística reversa tem em sua concepção, o foco ambiental e o foco econômico-ambiental. Isso diz respeito às operações relacionadas com questões ambientais combinadas com o crescimento da consciência de funcionários e consumidores, como a promoção de embalagens sustentáveis e a procura de resíduos gerados a partir do consumo de seus produtos. Esse fator, contraposto à legislação, faz empresas buscarem certificação ambiental (selos verdes) para ampliarem seu mercado de consumo.

Apesar disso, como é observado na jornada à sustentabilidade, leis por si só não são suficientes para preservar o meio ambiente.

Destarte, o foco econômico-financeiro diz respeito à recuperação dos custos de produção através do retorno de produtos (embalagens e subprodutos) para a cadeia de abastecimento, como indústrias de componentes eletrônicos e indústria de cosméticos.

Conclui-se portanto, que a responsabilidade das empresas diz respeito ao ciclo de vida de seus produtos e destinos dos produtos após a entrega ao cliente e seus impactos no meio ambiente. Já foi citada a importância da legislação, mas ela não foi a única responsável pelo aumento na prática da logística reversa;

pode-se citar a norma da série ISO 14000 (1993), que incentiva empresas a adotar práticas de logística reversa de acordo com maior demanda dos chamados selos verdes.

Sendo assim, a logística reversa é caracterizada como a reinserção de resíduos como matéria-prima para a elaboração de um novo produto. Por fim, para conceituar a logística reversa, é necessário investigar os trabalhos de pesquisadores e estudiosos da área, a fim de chegar no conceito mais aceito na comunidade científica.

Logo, a Logística Reversa implica em uma série de processos determinantes do que deverá ser feito com as partes. Os sistemas de coleta, reaproveitamento e tratamento visam preservar o meio ambiente, difundir as ideias de sustentabilidade e conseqüentemente gerar valor às organizações que assumem essa responsabilidade.

Por mais que a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) imponha ao fabricante o comprometimento de dar um descarte adequado aos resíduos, a conscientização da população comum em relação à reciclagem não deve ser negligenciada, todos os indivíduos têm de adotar uma postura ética e moral.

2.4. Reverse Logistics Executive Council

A fim de complementar a definição, é interessante verificar o conceito do RLEC (Reverse Logistics Executive Council, 2007); para este conselho, a logística reversa é um processo de planejamento e controle da eficiência do fluxo de matérias-primas, do ponto de consumo para o ponto de origem, recuperando o valor do produto ou assegurar-se de sua eliminação. Algumas atividades são as de remanufatura e acondicionamento e programas de reciclagem; para aprofundamento, envolve também o redesenho de embalagens econômicas e redução do consumo energético.

Ou seja, depois de produtos serem consumidos, eles podem voltar à mesma cadeia ou serem direcionados a outras cadeias produtivas, como as garrafas PET que compõem camisetas, entre outros. Com o tempo, a logística reversa assume uma característica vital para as estratégias competitivas das organizações, pois além de reduzir custos, melhorar a

imagem organizacional de empresas que possuem sistemas reversos eficientes.

A respeito da subdivisão dos fluxos logísticos, parece haver certa concordância dos autores, citando-se o fluxo físico, financeiro e de informações. Os fluxos físico e financeiro servem de base para o fluxo de informações, pois é apenas este que dá início aos processos logísticos; apesar disso, os três servem de base para o fluxo reverso. Sendo o mais importante, são necessárias informações de qualidade, para a tomada de melhores decisões dentro da empresa. Estas informações, apesar disso, devem ser filtradas para diminuir a margem de erros e custos na tomada de decisão.

Os fluxos logísticos podem seguir caminhos distintos:

Quadro 3 – Tipos de fluxos logísticos



Fonte: Blog Professor Luiz Roberto, 2022.

Assim, chega-se ao fluxo de logística reversa, um grande desafio empresarial, onde muda-se toda a estrutura e cultura organizacional, uma vez que é necessária a implantação de sistemas logísticos, pontos de coleta, entre outros. Apesar de ser um grande desafio, essa mudança traz maior lucro e otimização dos recursos disponíveis.

Com os agentes da cadeia de abastecimento (fornecedores, fabricantes e clientes), pode-se dizer que a obrigação do fabricante não acaba no momento da venda, e sim na reinserção do produto no ciclo produtivo.

produtos de consumo, industriais, duráveis, não duráveis e ampliados. Na logística reversa, a maior preocupação é a durabilidade.

A partir disso, os canais de distribuição reversos são classificados em duas categorias: canais reversos pós-venda e canais reversos pós-consumo.

Os bens da pós-venda retornam à cadeia por diversos motivos (reciclagem, correção de defeitos, revalorização) ou seguir para mercados secundários. Já os bens de canais reversos pós consumo seguem para novos ciclos através de mercados secundários e para sua destinação final em aterros sanitários, o que atualmente já não é mais uma realidade.

Assim, chega-se ao conceito da administração de recuperação de produtos (Product Recovery Management, PRM), que é a gestão dos produtos, materiais utilizados e descartados, os quais são responsabilidade da empresa. É um conjunto de ferramentas da gestão, assistidas pelas tecnologias para auxiliar os canais de venda. Basicamente, recuperar o valor econômico e ecológico do produto.

2.4.2. Logística Reversa e reciclagem

O Brasil possui poucas iniciativas no sentido de regularizar o descarte de embalagens, de modo que a utilização de embalagens retornáveis e reutilizáveis não é devidamente aplicada.

A reciclagem é a atividade que busca recuperar materiais descartados que podem ser transformados em matéria-prima para a elaboração de novos produtos. A reciclagem também diz respeito ao retorno desse produto ao ciclo de produção. Ele pode ter sido rejeitado ou consumido.

A reciclagem possui várias etapas para aproveitar os resíduos: coleta, separação, revalorização e transformação. Alguns fatores econômicos devem ser levados em conta como a demanda por materiais reciclados, custos no processo (transporte), custos de processamentos, transformação, quantidade disponível, distância entre o ponto de reciclagem e a origem, aplicações do produto. Apesar disso, o retorno desses materiais chega a ser benéfico para as empresas caso sejam bem gerenciados.

Para isso, há símbolos de materiais para a coleta seletiva para dada tipo de material:

Quadro 5 – Símbolo de materiais para a coleta seletiva



Fonte: Sineplaq's, 2022.

Por outro lado, também é de extrema importância citar a política dos 3 R's, baseada nos princípios de:

- Reduzir: basicamente evitar a produção de lixo desnecessariamente, pensando conscientemente na compra de novos produtos e fazendo uma lista prioritária mental.
- Reutilizar: utilizar seus produtos pelo maior tempo possível, evitando o consumismo desenfreado em decorrência de uma grande produção e maior utilização dos recursos naturais.
- Reciclar: aproveitamento do produto quando não se pode reduzir e reutilizar; sendo assim, o produto deve estar em boas condições para que possa ser reciclado, devidamente limpo e seco.

A diminuição do consumo e do desperdício de materiais são base da política dos 3 R's, pelo fato de tentar ao máximo fazer um uso consciente de recursos naturais. Para exercer essa redução, é necessário um sistema eficaz de separação de resíduos de acordo com seu material e possível danos ao ser humano.



Fonte: CulturaMix, 2022.

2.5. Embalagens retornáveis e não retornáveis

As embalagens garantem segurança, integridade e estética do produto, e mais importante, sua utilidade. Elas conferem o transporte, armazenamento e distribuição. As embalagens descartáveis chegam ao usuário e são descartadas imediatamente após o uso ou consumo, podem ou não ser recicladas.

Já as embalagens retornáveis são aquelas que possuem sua utilidade até mesmo após o consumo. Ela retorna ao processo produtivo, geralmente são feitas de material resistente. Possibilita fochos financeiros para as empresas. Apresentam ciclo de vida mais longo, como exemplo: caixas metálicas, caixas de madeira reforçada, garrafas pet específicas e paletes.

Embalagens não retornáveis, são utilizadas apenas em um ciclo de distribuição, feitas de madeira, papelão ondulado, sacos plásticos, papel, entre outros. Essas embalagens geram problemas ambientais e ecológicos, pois são

destinadas a aterros sanitários inadequados. Exigem maiores cuidados por parte de órgãos públicos para minimizar seu impacto ambiental.

2.6. Logística Reversa e questões ambientais

Com a mudança de hábitos da sociedade, cada vez mais se pensa sobre o que as pessoas consomem e quanto consomem. Repensando sobre o consumo, práticas de reutilização são necessárias. Não basta apenas o consumidor engajar com a causa, e sim as organizações empresariais, pois são os grandes poluentes.

Se os consumidores mudam, as organizações reagem e atendem o desejo do consumidor voltado à sustentabilidade. Com isso, os clientes devem, cada vez mais, exigir selos verdes e normas reguladoras.

2.7. Logística Verde

A Logística Verde engloba um conjunto de padrões e parâmetros que devem ser seguidos dentro de um determinado processo logístico. Segundo Valle e Gabay apud McKinnon (2010):

Enquanto a Logística Reversa se preocupa com o fluxo reverso de materiais e produtos no pós-venda como no pós-consumo, a logística verde, ocupa-se da avaliação e minimização dos problemas ambientais associados às atividades de logística empresarial.

A logística verde surgiu na década de 1990, nos Estados Unidos. Devido ao avanço industrial e o expoente da produção foi requerido das empresas um posicionamento que gerasse sustentabilidade. Em se tratando da diferença entre logística verde e logística reversa ressaltamos características fundamentais que as diferenciam. A logística verde, de acordo com Valle e Gabbay apud Donato (2008):

A parte da logística que se preocupa com os aspectos e impactos ambientais causados pela atividade logística, que pode trazer ganhos ambientais, pois tem como finalidade o desenvolvimento sustentável.

A logística reversa influencia muito mais do que apenas o retorno da mercadoria utilizada ou defeituosa para o fabricante, uma série de processos

incluindo planejamento prévio do que deverá ser feito com as partes deve ser feito para aproveitar ao máximo ou para dar tratamento certo para cada produto que será descartado.

Os sistemas de coleta, reaproveitamento e tratamento visam preservar o meio ambiente, difundir as ideias de sustentabilidade e conseqüentemente gerar possibilidade de negócios. Por mais que a PNRS imponha ao fabricante a responsabilidade de dar um descarte adequado aos resíduos a conscientização da população comum com relação a reciclagem não deve ser negligenciada, cada um deve fazer sua parte nesse ciclo.

Vantagens competitivas também podem ser subseqüentes em um ambiente empresarial, como a melhoria da imagem da empresa para fora, a redução de gastos, uma otimização de estoque, entre outros.

Pontos como a redução de embalagens, redução de emissões e impacto ambiental de operações logísticas de forma predeterminada à produção e a entrega do produto, caracteriza a logística verde.

Sendo assim, a partir do referencial teórico, será desenvolvida uma pesquisa abordando a logística reversa e suas vertentes (como a metodologia 5S e a regra dos 3R 's) aplicada ao ambiente escolar.

3. DESENVOLVIMENTO

3.1. Sobre o Município de Piracicaba

Piracicaba, situada no interior do Estado de São Paulo com uma população estimada de 400.000 habitantes, encontra-se hoje com 255 anos. De acordo com o Índice dos Desafios da Gestão Municipal (IDGM), criou-se um ranking das melhores cidades para se viver no Brasil a cada ano, levando em consideração quatro elementos básicos: educação, segurança, saneamento e saúde; em 2021, a cidade de Piracicaba se situa em 4º lugar. A cidade é responsável por um Produto Interno Bruto (PIB) de R\$ 30 milhões, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2018.

Quadro 7 – Mapa região de Piracicaba, São Paulo



Fonte: Maps of the World, 2022.

3.2. Sobre a ETEC Deputado Ary de Camargo Pedroso

A ETEC Deputado Ary de Camargo foi criada no ano de 2008, através de um convênio firmado entre a Prefeitura Municipal de Piracicaba e o Centro de Educação Estadual Tecnológico Paula Souza com a finalidade de oferecer maior formação técnica à população, fomentando a empregabilidade, maior geração de renda e melhorar o desempenho profissional no exercício do trabalho.

A unidade iniciou suas atividades escolares no dia 28 de julho de 2008, ainda como classe descentralizada da ETEC Fernando Coronel Fernando Febeliano da Costa com os cursos no período noturno de Gestão de Pequenos Negócios e Instrumentação e Equipamentos Industriais. A partir do dia 19 de setembro de 2008, é criada a nova unidade escolar através do decreto 53.462 pelo Governador do Estado de São Paulo, Sr. José Serra, em sessão do dia 7 de agosto de 2008, com o nome de ETEC de Piracicaba.

Atualmente, a escola oferece os cursos de Automação Industrial (período noturno), Eletrônica (período noturno), Ensino Médio com habilitação profissional de Técnico em Automação Industrial (M-tec PI, período matutino e vespertino), Ensino Médio com habilitação profissional de Técnico em

Desenvolvimento de Sistemas (MTEC PI, período matutino e vespertino), Ensino Médio com habilitação profissional de Técnico em Logística (M-tec PI, período matutino e vespertino), Logística (período noturno) e Recursos Humanos (período noturno).

3.3. Logística Reversa e sua aplicação nas escolas

Visa-se a melhoria do ambiente educacional e escolar, será desenvolvido um projeto pautado nas práticas da logística reversa a fim de alcançar a cooperação para o bem-estar social interno e externo. De acordo com algumas de nossas observações, foram identificados gargalos na organização, planejamento e administração dos resíduos na ETEC Deputado Ary de Camargo Pedroso. As observações foram baseadas em toda esfera escolar, através de pesquisas online e físicas, além de dados coletados de diferentes unidades da ETEC.

Isto posto, há a necessidade de, face aos avanços nos setores de produção e tecnológicos, assumir um posicionamento consciente e sustentável para que o meio-ambiente não seja afetado por completo. Dessa forma, fazendo uma breve análise, nota-se que a escola como uma organização, produz, diariamente, resíduos sólidos e lixos orgânicos, tais como: embalagens de alimentos, papéis, restos de madeira, alumínio e principalmente o papelão e plástico. Diante desses fatos, é espantoso pensar na imensidão de lixos que são produzidos a nível global e descartados em uma determinada região muitas vezes inapta ao despojo de certos resíduos.

Com isso, entende-se que o problema é muito maior do que se imagina. O que foi citado acima é suficiente para frisar a necessidade da implementação da logística reversa, não só no âmbito organizacional, mas na vida de todas as pessoas. A atitude deve começar por partículas ou células de sujeitos, como por exemplo: ruas, bairros, cidades... com o intuito de, num todo, semear o bem maior.

Logo, a implementação de uma política sustentável é fundamental para o crescente e positivo desenvolvimento humano e social.

Dado a crescente preocupação com os aspectos do equilíbrio ecológico, estabelecer meios eficientes para resolução dos problemas ambientais é intrínseco. Dessa forma, os canais de distribuição reversos entram em ação, pois

quando os lixos gerados não encontram um canal eficiente para o seu correto descarte provoca um efeito desequilibrado em o que pode ser reaproveitado ou não. Segundo Leite (2009):

O aumento da velocidade de descarte dos produtos de utilidade após seu primeiro uso, motivado pelo nítido aumento da descartabilidade dos produtos em geral, ao não encontrar canais de distribuição reversos de pós-consumo devidamente estruturados e organizados, provoca desequilíbrio entre as quantidades descartadas e as reaproveitadas, gerando um enorme crescimento de produtos pós-consumo. Um dos mais graves problemas ambientais urbanos da atualidade é a dificuldade de disposição do lixo urbano. Como já comentado, as quantidades de produtos que se transformam rapidamente em 'lixo' (nomenclatura usada de maneira imprópria) são crescentes na atualidade. Embalagens descartáveis e produtos de informática geram preocupação em vista das quantidades e dos custos envolvidos em sua logística reversa.

A logística reversa, portanto, é um conjunto de métodos e práticas que facilitam o descarte dos resíduos da maneira correta e de forma eficiente. Com tudo o que foi mencionado, a esfera escolar, abordagem da nossa pesquisa, deve se adequar e atentar-se a todos os métodos e ferramentas necessárias para a boa aplicação sustentável. Apenas a teoria sem fins práticos se torna em vão. Em muitas áreas da escola ETEC Deputado Ary de Camargo Pedroso, há a má aplicação da Logística Reversa. A teoria não é acompanhada da prática, tornando-se apenas uma ideia ou mais uma informação. Citando como exemplo, a utilização correta das lixeiras de lixo dentro e fora das salas que não possuem sinalizações de classificação do lixo, direcionando os funcionários a separarem os resíduos inadequadamente. É importante destacar que para uma aplicação otimista da logística reversa, a escola deve assumir um posicionamento integrado com as políticas sustentáveis e as ações práticas para bom desenvolvimento verde nas escolas.

Nenhum projeto, política, administração podem atuar só. Todas as esferas que nos cercam atuam em conjunto. A separação do lixo é uma das etapas mais importantes da logística reversa, esta que funciona quando há uma boa educação acerca de onde jogar os diferentes tipos de resíduos e como jogar. A teoria sem a prática de nada vale, e a prática sem a teoria não tem fundamento. Logo, ambas devem andar juntas, cooperando para resultados positivos e satisfatórios.

Toda ação sustentável deve ser precedida por ensinamentos educacionais os princípios básicos para aplicação dela. Baseando nossa pesquisa nas diferentes áreas que, em conjunto, cooperam para a efetiva aplicação da logística reversa, afirmamos que a escola precisa se posicionar em uma análise profunda quanto a educação ambiental tanto para o treinamento prático, forjando mentes que ajam em prol da saúde do ambiente onde estão inseridos. São esses pequenos detalhes que influenciam a sociedade a atuar melhor. Para Rattner:

O modelo presente de desenvolvimento do mundo não é sustentável. Mudanças de clima, crescimento populacional, perda de diversidade biológica e cultural, pobreza e desigualdade tendem a aumentar a vulnerabilidade humana e dos ecossistemas planetários. É indispensável uma melhor compreensão das interações complexas e dinâmicas da sociedade com a natureza, o que vai além das abordagens convencionais de formulação e testes de hipóteses, insuficientes à luz da natureza não linear, complexa e retroalimentadora dos processos observáveis. (RATTNER, 2012 p. 284)

O núcleo avançado e o núcleo comum devem estar atentos à interação com a natureza. Ações e projetos do núcleo superior nas escolas, diretores, coordenadores, secretários podem facilitar a compreensão comum quanto às responsabilidades que todos têm com o meio ambiente. As partes, portanto, precisam cooperar entre si a fim de que o mundo seja repleto de bons cuidados sociais.

3.4. Exemplos de ações sustentáveis em Piracicaba

A aplicação da logística reversa, seja qual for o ambiente, remete a ação prática para um fim. Entretanto é válido ressaltar que toda ação (prática) se fundamenta numa teoria que apresenta o conhecimento necessário com o objetivo de aplicar com efetividade.

Logo, ao abordarmos a aplicação da logística reversa é requerido de nós uma observação de como funciona o comportamento das pessoas quanto a esse assunto. Estabelecer métodos práticos sustentáveis exige uma conscientização com o intuito de todos os colaboradores entenderem o porquê? Como? Para quê? Pois, sem a conscientização enfrentamos um sério problema.

Com isso, para que a negligência prática seja evitada, devemos abordar e apresentar uma base teórica sólida a fim de conscientizar os indivíduos sobre a sustentabilidade.

Consideramos neste projeto que até certo tempo, meados da década de 60, os conhecimentos acerca dos recursos naturais eram escassos, visto que pensavam que não havia limites nos recursos. Por conseguinte, a falta de conscientização motivou a sociedade a praticar ações consideradas, para aquele tempo, normais; sem compreender o problema da coisa. Dessa forma, as empresas, por exemplo, agiam em prol exclusivamente da produção otimista, utilizando os recursos efetivamente, no qual o lucro e a competitividade no mercado eram a maior conscientização e/ou consideração.

Todavia, com o passar dos anos a forma de enxergar as relações sociais e naturais foi mudando. Cada vez mais temos presenciado documentos, livros, reportagens, projetos, entre outras coisas que conscientizam, de certa forma, a sociedade. Logo, a população mundial está crescendo, o consumo e a produção aumentando e sendo os recursos naturais limitados, temos que nos conscientizar a fim de que tenhamos base para praticar ações sustentáveis. Seja qual for a esfera da sociedade, deve haver a conscientização que precisamos ofertar ações "verdes" (sustentabilidade) na nossa própria forma de viver ao mundo.

Logo, é necessário que as organizações e as pessoas se conscientizem através de uma política aplicada eficiente a fim de que contribuam para o desenvolvimento sustentável.

Podemos observar que, não só nas escolas, mas em lugares públicos, temos diversas latas de lixo com cores azul, vermelho, amarelo, verde, entre outros. Entretanto levantamos a seguinte questão: será se as pessoas sabem o significado das cores das latas de lixo? Dos entrevistados, 42% não sabem o que significam as cores citadas.

Com isso, é notório que uma das raízes dos problemas ambientais é a falta de educação ambiental eficiente aplicada na sociedade. Talvez, algumas dessas pessoas aprenderam sobre as cores citadas nas latas de lixo e seus significados na primeira infância, mas não passou da teoria. Ou seja, a teoria deve ser acompanhada pela prática, pela aplicação e construção sólida de uma base sustentável no que tange ao conhecimento aplicado.

Educar os alunos na escola através de uma equipe especializada que os influencie a praticar ações sustentáveis é um bom princípio para obter resultados otimistas e cooperar para o bem da sociedade. Se a educação ambiental for

repetida nas escolas e ser uma responsabilidade diária dos alunos de maneira eficiente através de um acompanhamento competente, poderemos construir uma sociedade, mesmo em pequenas partes, cuidadosa para com o meio ambiente.

O conhecimento precede ações eficientes. Bons resultados surgem de conhecimento adquiridos antes das práticas que atingiram resultados positivos. Dessa forma, antes de qualquer ação sustentável precisamos analisar se em nosso ambiente seja escola, empresa ou casa está havendo a transmissão de conhecimento sobre o meio ambiente. Sem uma eficiente política e base teórica, boas práticas tornam-se quase impossíveis num contexto social e/ou coletivo.

Podemos citar, como exemplo, a Escola Municipal João do Nascimento, em Santa Terezinha que, dentro das propostas de ensino da Rede Municipal, criaram o que, dentro das propostas de ensino da Rede Municipal, criaram o que foi denominado pelas crianças de “Quintal do João”. O projeto foi revitalizar a horta da escola a fim de que as crianças tivessem contato direto com a terra, aprendendo os princípios que regem o desenvolvimento das hortaliças. Além disso, a escola criou um espaço para brincadeiras visando proporcionar alegria, acolhimento, dinâmica e diversão. Encontramos esse projeto bem relatado no livro Desenvolvimento e Sustentabilidade de Negri e Rosa (2018, p.232):

A revitalização da horta foi resultado do projeto da Associação dos Fornecedores e da Cooperativa dos Plantadores de Cana, que serviu de estímulo para os alunos conhecerem novos sabores e terem consciência da importância de cuidar e preservar o meio ambiente. A Escola Municipal João do Nascimento promoveu a revitalização de um de seus espaços no seu parque criando um ambiente, que possibilitou a efetivação da proposta. O parque, com as mudanças, tornou as crianças ainda mais estimulante, alegre e acolhedor, e reforçou a ideia de quintal, ainda existente nas casas térreas. As crianças então o denominaram “Quintal do João”.

No mesmo livro de NEGRI e ROSA (2018, p.238) há o relato de um projeto com a reutilização de geladeiras velhas em desuso denominado geladeiroteca.

Geladeiras em desuso ganharam uma nova e importante função para difusão de cultura e educação à população. Esse é o projeto geladeiroteca, minibibliotecas montadas em geladeiras que, grafitadas, chamam a atenção e, por consequência, incentivam a leitura. Além disso, o projeto incentiva ainda a reciclagem já que muitos eletrodomésticos são descartados e acabam virando sucata.

Assim sendo, a educação é a base para construção de uma sociedade sustentável, pois como escreveu Rattner em seu livro Uma Ponte Para a Sociedade Sustentável que “embora acreditemos que ‘os homens fazem a sua história’, admitimos que as ações sociais não ocorrem de acordo com o princípio do ‘livre arbítrio’. Somos condicionados por estruturas criadas pelas gerações que nos antecederam, ligados a essas estruturas. Por isso, o conhecimento da nossa história cultural é fundamental para as ações sociais transformadoras, organizações e processos complexos que devem ser analisados por equipes interdisciplinares – um requisito ainda distante das práticas de ensino e pesquisas atuais”.

Visando isso, foi projetado em nossa escola como base do projeto uma equipe preparada e composta por voluntários capacitados, que conscientizem as pessoas da própria instituição de ensino acerca das pequenas práticas sustentáveis a fim de que haja eficiência nas realizações.

3.5. Logística Reversa na ETEC Deputado Ary de Camargo Pedroso

De acordo com análises e observações feitas, identificou-se alguns comportamentos inadequados quanto a boa aplicação da logística reversa nesta escola. Contabilizando em números, de 0 a 10, nossa escola cumpre, em média, com nota 6 a aplicação teórica acerca de assuntos sustentáveis. Podemos citar o projeto de arrecadação de lacres como um bom ensino sustentável.

Entretanto, quanto à educação ambiental, que conduz para bons costumes sustentáveis, há uma falta na escola. Esse fator se dá devido a detalhes essenciais mal explicados. Por exemplo, as lixeiras, embora com as cores principais de separação do lixo, não tem sinalização alguma para que entendam o que jogar.

Além disso, não há explicações e treinamentos contínuos para que os alunos e funcionários atuem adequadamente comprometidos com o meio ambiente. As lixeiras nas salas de aula são utilizadas inadequadamente por todos os funcionários, mostrado nas páginas a seguir. Resíduos sólidos e orgânicos são misturados nas lixeiras dentro das salas, o que é errado, uma vez que desregula a correta separação do lixo.

Para os alunos do curso de logística são apresentados termos técnicos da logística reversa, como a Lei 12.305 que regulamenta os deveres e as práticas sustentáveis da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a ISO 14000 como certificado ambiental, dentre outros. Porém, detalhes pequenos e necessários e fundamentais faltam na apresentação teórica. Não é apresentada a utilização correta das lixeiras, os significados das cores e sua utilização, o que, onde e como jogar e/ou descartar. Além de como separar. Logo, em partes a teoria é apresentada, mas faltam muito com termos fundamentais e práticos para o dia a dia.

As aulas são teóricas, termos técnicos, mas sem aulas práticas. Retomando o que foi falado anteriormente, a teoria e a prática devem caminhar juntas. Sendo assim, para bons resultados sustentáveis é requerido que não só haja termos técnicos, mas apresentação teórica e prática de comportamentos sustentáveis tanto ao ambiente escolar quanto à sociedade.

A ETEC da Paulista no curso de logística, possui componente específico onde se encontra a matéria de logística reversa, a qual intrigou os autores deste trabalho, por tratar-se de situações vivenciadas pelos alunos e funcionários dentro da esfera escolar. A partir disso, observa-se o ensino teórico da logística reversa sem uma prática visível, evidenciado, por exemplo, pela localização e coloração das lixeiras.

Figura 3 – Principais lixeiras na escola



Fonte: Acervo da equipe, 2022.

Pela figura, observa-se as cores vermelha, azul, verde e amarela, que na coleta seletiva, correspondem respectivamente a plástico, papel, vidro e metal. Os três últimos são recicláveis, obviamente, mas assim há uma mistura de resíduos, o que pode prejudicar o descarte deles.

É escancarada a inadequação com que a educação ambiental e noção básica de coleta seletiva pela própria escola, uma vez que os alunos se guiam pelo que está escrito na lixeira e pela sua cor. Observe na figura abaixo um exemplo de como deveriam ser as lixeiras encontradas nas escolas.

Figura 4 – Modelo ideal para as lixeiras escolares



Fonte – Loja CSC, 2022.

Ainda sobre as lixeiras na escola, o grupo tirou fotografias de todas as lixeiras da escola, mostrando suas irregularidades.

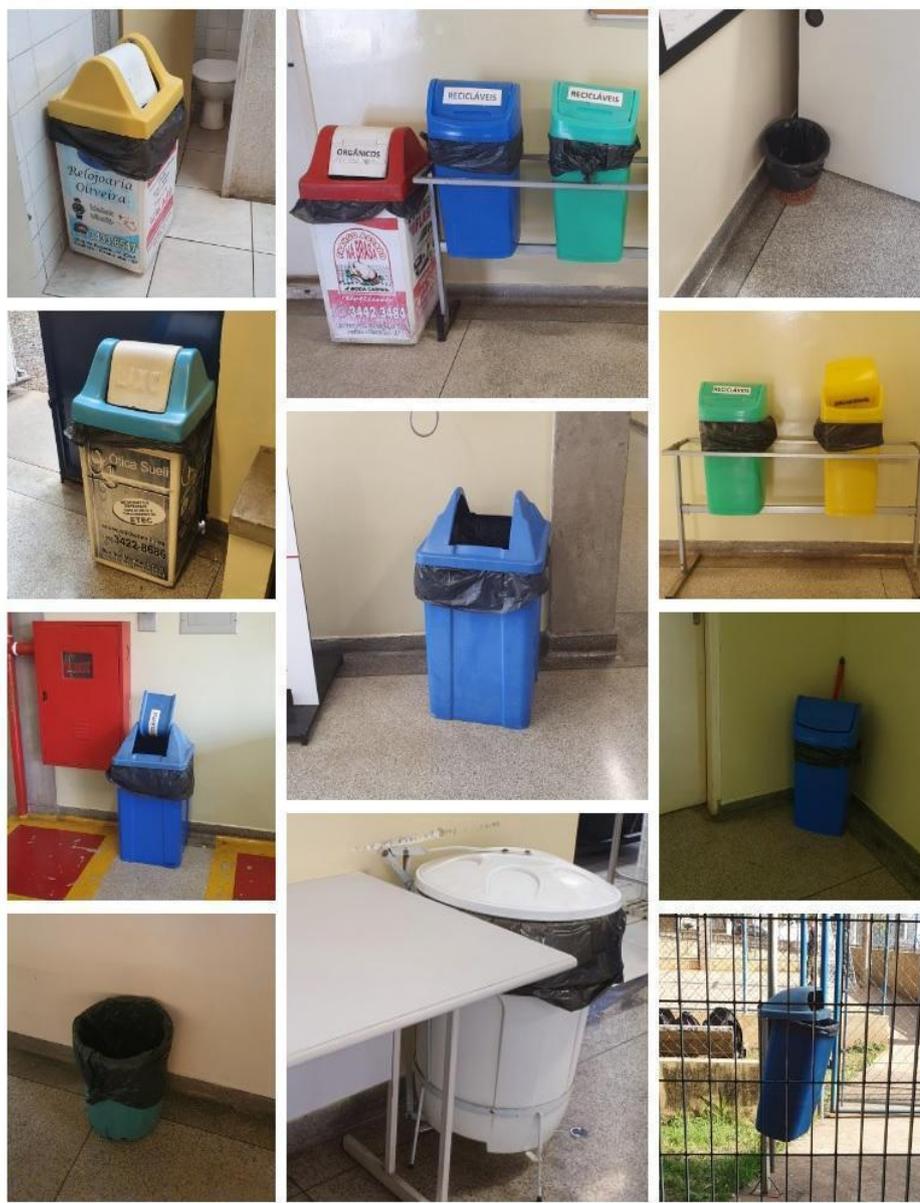
Como é visto nas fotografias abaixo, muitas das lixeiras estão com nomenclatura generalizadas, sem indicar o tipo de material que deve ser descartado. Apesar disso, outras lixeiras possuem propagandas que não se relacionam com o ambiente na qual estão inseridas.

A partir das imagens, é evidenciada a falta da prática de logística reversa por todo o ambiente escolar e falta de manutenção das lixeiras que se apresentam desgastadas e algumas, no interior das salas de aula, estão danificadas.

Sendo assim, faz-se necessário a atenção quanto ao cuidado das lixeiras pela escola, pois elas dizem muito sobre a preocupação da escola com o descarte correto e desenvolvimento sustentável.

Respectivamente, da esquerda à direita, as fotografias foram tiradas: no banheiro feminino, ao centro do refeitório, na biblioteca, à frente da secretaria, na entrada da escola, no bloco 2 (anterior à biblioteca), na entrada do segundo andar, ao lado da cozinha, a lixeira presente em todas as salas de aula e a lixeira na frente da quadra.

Figura 5 – Lixeiras no interior da escola



Fonte: Acervo da equipe, 2022.

Sendo assim, é esclarecido que a educação teoria e prática é fundamental na escola de objeto de estudo para que ela desenvolva ações sustentáveis.

3.6. Educação ambiental

Para se iniciar uma boa aplicação da logística reversa, antes de tudo, é preciso que seja criado um plano de fundo para basear ideias e imaginários com relação ao tema, de forma progressiva, desde o prelúdio à educação básica em escolas, com projetos que visam conscientização dos alunos através de projetos práticos, ministrado por professores que também devem ser previamente 'educados' para tornarem-se aptos a tal instrução.

O ensino não deve ser iniciado e abandonado logo nos primeiros anos de educação, mas sim continuado para que então possa ser mais elucidado e que dúvidas sejam esclarecidas em relação ao assunto, até o final dos anos escolares.

Do mesmo modo, para Philippi e Pelicioni (2014. p. 06):

Para que a Educação Ambiental se efetive, é preciso que conhecimentos e habilidades sejam incorporados e, principalmente, atitudes sejam formadas a partir de valores éticos e de justiça social, pois são essas atitudes que predisõem à ação.

Para uma execução de projetos de logística reversa baseados em ideias consolidadas, seja em ambiente doméstico ou empresarial, é preciso de determinado conhecimento em relação à educação ambiental. Dessa forma não haverá sentido um planejamento sem fundamentos, assim dificultando a execução e reduzindo ou até mesmo revertendo os resultados desejados.

No conhecimento sobre a prática correta de descartes de resíduos sólidos a educação ambiental vem como seu principal objeto de ensino compromisso do cidadão em sua percepção direta no que diz respeito a suas atitudes comportamento e valores, com essa reflexão podemos concluir que o pensamento sobre a ética, educação e práticas socioambientais não podem ser reduzidas apenas para o nicho acadêmico enquanto estiver sendo ensinado mas também como esse pensamento deve ser aplicado na formação do indivíduo em todos os âmbitos sociais fazendo-o assim efetivo na prática, e

reconhecer seu valor sobre a conscientização da sociedade em que se está inserido.

Entre seus princípios, estão: buscar compreender os problemas de forma humanitária e com o máximo de englobe possível. Compreender que as áreas do ambiente e sociedade, mesmo que independentes, devem ser compreendidas em conjunto e com pluralidade de ideias que possam permitir uma melhor análise do ambiente. A continuidade do ensino e constante avaliação de artes não deve ser esquecida, um determinado projeto precisa ser prolongado para que os resultados sejam eficientes a longo prazo. Também não se deve descartar abordagens planejadas para cada ambiente a ser estudado.

No que tange aos seus objetivos: a garantia do acesso à educação e conscientização popular sobre questões ecológicas, o incentivo à formação de cidadãos com uma consciência crítica e articulada em prol do bem. A preservação e melhoria da infraestrutura ecológica para que os recursos sejam mais bem aproveitados e possam ser produzidos de forma sustentável.

Para uma execução de projetos de logística reversa baseados em ideias consolidadas, seja em ambiente doméstico ou empresarial, é preciso de determinado conhecimento em relação à educação ambiental.

Segundo Vaz (Educação Ambiental e Logística Reversa, 2012):

O sucesso na aplicação dessa ferramenta depende, primordialmente, da implantação conjunta e prévia de um processo de Educação Ambiental. Isso porque qualquer programa que vise à mitigação de impactos ambientais deve possuir como apoio um instrumento que permita a formação de indivíduos, no que tange a construção de pensamentos críticos dos mesmos, de modo que esses identifiquem e percebam a importância da sua colaboração com o programa.

Educar remete a despertar o senso crítico nos indivíduos tendo em vista a transformação interna e externa no meio em que estão inseridos. A eficiência da logística reversa baseia-se na educação ambiental, na qual as pessoas são ensinadas, orientadas e preparadas para agir para o bem social e natural. A logística reversa proporciona a minimização dos impactos ambientais promovidos pelo descarte incorreto de resíduos sólidos e a otimização de seus processos acontecem quando pessoas são forjadas a contribuir, de maneira responsável, com a saúde ambiental.

No contexto histórico, a educação ambiental surgiu em meados do século XX diante de todas as questões ambientais levantadas. Em 1972 ocorreu em Estocolmo a conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento e Meio Ambiente Humano. A pauta dessa conferência foi a modificação do pensamento da época que defendia a ideia de que os recursos naturais eram inesgotáveis, apresentando fatos, como os sedimentos de rios e lagos, provando que os recursos naturais eram limitados.

A partir de então, foi exigido das pessoas e indústrias, um comportamento moderado e responsável para com o meio ambiente. Segundo Azevedo, a conferência foi um marco importante, pois segundo uma postagem no site eCycle:

A Declaração de Estocolmo, resultante dessa Conferência, é considerada um marco histórico para a Educação Ambiental. Isso porque ela foi reconhecida como instrumento essencial para a solução da crise ambiental internacional. Além disso, a Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente Humano também produziu um Plano de Ação para o Meio Ambiente Humano, documento de fundamental importância para o desenvolvimento do Direito Ambiental e a Educação Ambiental.

A conscientização dos indivíduos promove ações cooperativas para o bem-estar social e ambiental. Vale pontuar que para a educação ambiental gerar resultados positivos é necessário que haja pessoas preparadas para ministrar e ensinar com êxito acerca do tema. Nesse contexto, educar é um processo que envolve dois parâmetros: 1) a preparação dos mestres; 2) o aprendizado prático dos aprendizes;

Sem mestres preparados de acordo com as exigências do tema os alunos não serão movidos a praticarem eficientemente ações sustentáveis. Portanto, os investimentos na formação de mestres é o princípio básico para se ter uma boa educação ambiental. Por outro lado, requer uma apresentação teórica e prática de caráter esclarecedor a fim de que os aprendizes tenham certa facilidade na interação com o conteúdo, afinal, ouvir, mas não praticar foge da definição real do aprendizado.

4. PROPOSTAS PARA A MELHORIA DO AMBIENTE ESCOLAR

Para a realização de projetos práticos no ambiente escolar, foi proposto a criação de uma comissão, formada pelos próprios alunos. A importância de projetos práticos foi entendida em meados dos anos 80, quando se entendeu que a assimilação de ocorrências do cotidiano em ambiente escolar ajudaria na compreensão dos estudantes, a introdução de atividades de atividades sociais fora do âmbito "comum" de matérias faz com que o estudante crie um senso de consciência coletiva, em nosso determinado caso, em relação a consciência ambiental e ajudaria nos alunos a desenvolver o seu protagonismo pessoal dentro de suas vidas.

Sendo assim, acerca do desenvolvimento da comissão:

- Um plano explicando a importância das atividades de reciclagem e uma breve explicação do conceito seria apresentado aos alunos que tenham interesse em participar do projeto, e esses alunos passariam a ideia e os conceitos em classe para que possam ser aplicados pelos colegas da mesma forma. A partir disso, relatórios sobre o desenvolvimento e dedicação sobre alunos com relação ao projeto, a fim de analisar a decorrência do projeto durante o maior tempo possível;
- Cartazes podem ser colocados em painéis, tanto das salas quando em corredores para chamar a atenção dos alunos com o projeto e sua importância;
- Recompensas podem ser oferecidas aos alunos das salas com mais assiduidade, com o objetivo de incentivar mais a participação, como comidas ou pequenas lembranças.

Produtos que podem ser utilizados na aplicação do projeto prático:

- Lixeiras únicas com divisórias entre os principais tipos de resíduos, como por exemplo papel, plástico e metal.

O grupo em questão também criou uma mascote como símbolo de seu trabalho, sendo seu objetivo conscientizar os alunos da ETEC Deputado Ary de Camargo de Pedroso a partir de uma iniciativa descontraída e um tanto cômica.

Figura 6 - Mascote Recicleber



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Atualmente, já existem diversos modelos de lixeiras, em formatos redondos com compartimentos separados em formato de "fatias" ou quadradas com divisórias igualmente quadradas, sejam elas quatro três ou até mesmo apenas duas, tendo em vista que em um ambiente escolar os tipos de resíduos sólidos não são tão amplos.

Optar por lixeiras menores com divisórias podem ser melhores no ambiente escolar porque, diferente das lixeiras comuns de coleta seletiva, ela virá a ocupar menos espaço, principalmente dentro das salas.

As divisórias podem ser como encaixes retiráveis, como um refil para o compartimento, ou como lixeiras simples onde se pode colocar sacolas plásticas para a remoção de forma mais prática dos resíduos.

Figura 7 – Lixeira com divisórias para salas de aula



Fonte: NAT, 2022.

5. VISITAS TÉCNICAS: ETEC CEL. FERNANDO FEBELIANO DA COSTA

A visita técnica até a ETEC Fernando Febeliano da Costa foi realizada no dia 8 de novembro de 2022, às 14h00, na cidade de Piracicaba; sendo o coordenador pedagógico Jorge Alberto França, como o responsável por fornecer todas as informações referentes ao tema de logística reversa aplicada na unidade ETEC.

Primeiramente, sobre a reciclagem da instituição escolar, o coordenador respondeu que o lixo recolhido não apresenta um local próprio para ser depositado, porém possui como apoio o chamado "reciclador solidário" para o qual a escola 'doa' os lixos produzidos para uma possível geração de renda. Somado a isso, a coleta de todo o lixo (seja ele orgânico ou reciclável) ocorre três vezes na semana: terça, quinta e sexta.

No entanto, quando o assunto são livros antigos, precisa-se primeiro realizar uma documentação para que o descarte desses livros seja feito. Em mais detalhes, antes de cogitar a hipótese de descarte desse material, necessita-se primeiro analisar se qualquer outra escola do Centro Paula Souza possui a vontade de obter algum desses livros. Neste caso, se não houver nenhuma que queira, uma documentação é formulada e enviada ao Centro Paula Souza, na qual, irá passar primeiramente por uma análise, e somente depois liberada. Por conseguinte, deve-se enviar outra documentação, para a prefeitura, que também irá analisar o documento. Assim, com a liberação dessa documentação, o descarte pode ser finalmente exercido.

Por outro lado, quando foi questionado como estavam indo os métodos e projetos de conscientização dos alunos, o coordenador afirmou que devido a reforma acontecida na escola, iniciada em fevereiro de 2021 e que ainda permanecia em andamento, os projetos das lixeiras entraram em atraso e somente foram retomadas esse ano. Do mesmo modo, a reforma e a pandemia prejudicaram a coleta seletiva em 2022, fazendo esta ocorrer com menor frequência do que antes. Ademais, a escola dispunha de um grupo de conscientização, porém, com a vinda da pandemia tal projeto foi paralisado e no momento, ainda não retornou.

Por terem cursos, como o de química e mecatrônica, que produzem resíduos diversos e que apresentam um descarte mais complexo, o seguinte questionário foi como se dava esse descarte.

No curso de mecatrônica, os lixos produzidos na oficina são jogados no mesmo local, pois não existe uma região apropriada para cada resíduo. Já as sobras de material eletrônico, os retalhos, ficam armazenados para que sejam reaproveitados. Entretanto, se não puderem mais ser reutilizados, o material é vendido para uma empresa de descarte.

Além disso, esse curso possui também um recipiente de lixo amarelo, local onde direcionam-se os retalhos que não são mais reaproveitados e, portanto, acabam por serem vendidos como sucatas e como os óleos utilizados pelo curso, estes são jogados em um recipiente apropriado para o descarte.

Figura 8 – Oficina de mecatrônica



Fonte: Acervo da equipe, 2022.

Figura 9 – Local de descarte para retalhos



Fonte: Acervo da equipe, 2022.

Em contrapartida, o curso de enfermagem por apresentar materiais cortantes, não podem reutilizá-los, levando-os diretamente para o descarte. Um dos cursos que se relacionam com a logística reversa, é o de meio ambiente, que no início havia implementado a horta dentro da escola, a qual, devido a pandemia, foi severamente afetado e interrompido. Ademais, a ETEC Febeliano tem restrições quanto aos materiais considerados patrimônios pela instituição, como as mesas e cadeiras, isto é, tais materiais não têm permissão para serem descartados. Até o momento, no local da horta ficam mesas e cadeiras danificadas.

Figura 10 – Mesas e cadeiras escolares que não puderam ser descartadas



Fonte: Acervo da equipe, 2022.

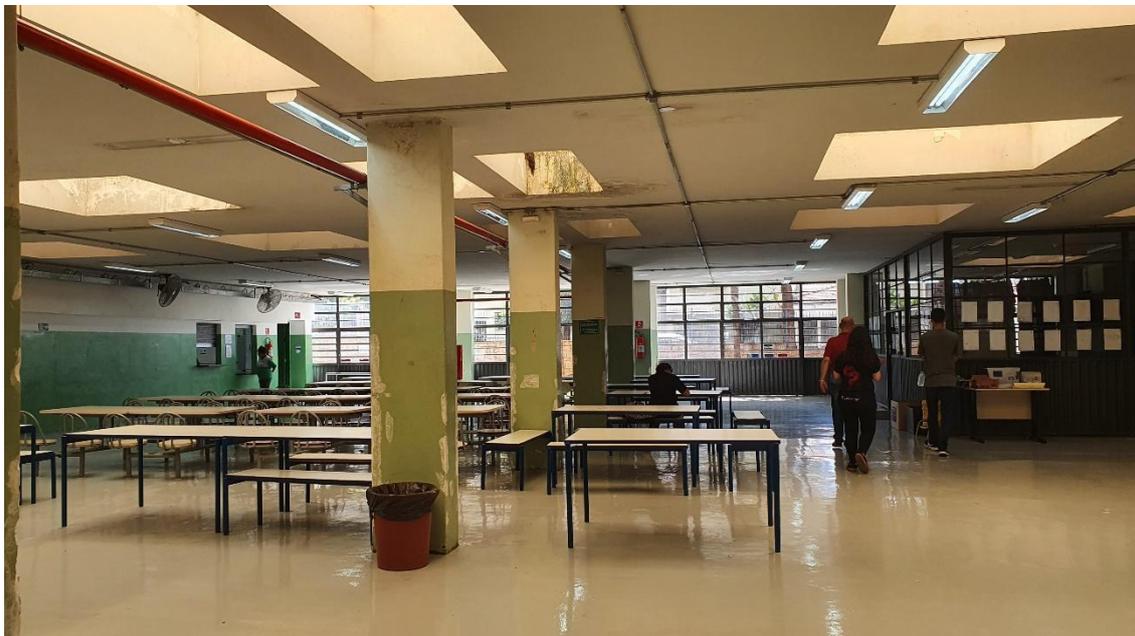
Após o fim do questionário, o coordenador apresentou a escola e com isso foi possível concluir que existem 26 salas de aulas, todas com a presença de recipientes de lixo comum, como os que existem na ETEC Paulista. No entanto, o coordenador declarou que a noite a produção de lixo é muito alta e que muitos passageiros e vizinhos jogam o lixo perto da escola.

Por fim, ao visitar o refeitório da escola, observou-se a presença de recipientes para a coleta exclusiva de pilhas e baterias, que de acordo com o coordenador, são recolhidos pela Casa da Amizade Rotary.

Ao concluir a visita, foi percebida a grande proatividade da escola em reutilizar seus materiais e demonstrar preocupação com sua geração de resíduos, que está em recuperação num período conturbado de reforma e

pandemia. A diferença de localidade e a quantidade de cursos também influencia a maneira como a escola realiza a sustentabilidade.

Figura 11 – Refeitório



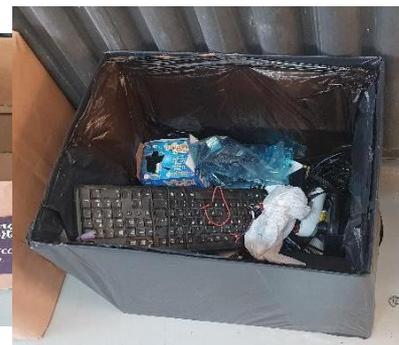
Fonte: Acervo da equipe, 2022.

Figura 12 - Lixeira externa ao refeitório e pontos de descarte



Fonte: Acervo da equipe, 2022.

Figura 13 – Lixeiras no refeitório da escola



Fonte: Acervo da equipe, 2022.

6. VISITA TÉCNICA À ETEC DR. JOSÉ COURY

A visita à ETEC Dr. José Coury foi realizada no dia 10 de novembro de 2022 às 15h40 da tarde, após o horário de aulas. A equipe foi recebida pelo coordenador pedagógico Edinilson. Ao realizar a entrevista, foi descoberta a existência de um coordenador do 5S, sendo ele um professor da área de administração, onde durante as aulas trabalham a logística reversa teórica e praticamente.

Ainda sobre o projeto, suas atividades foram encerradas por conta da pandemia, o que fez a conscientização dos alunos ficar de lado em frente às dificuldades do ensino a distância e a retomada das atividades escolares, que se iniciou ainda em 2022.

Há um certo interesse por parte dos alunos para participar de um projeto 5S, mas falta de interesse e disponibilidade por conta dos professores, que devem ensinar os alunos para assim ter uma iniciativa de educação ambiental.

A coleta seletiva é realizada na escola com a sinalização correta, porém o descarte correto depende da consciência dos alunos, entrando em questões éticas. Apesar disso, na escola, houve uma equipe que trabalhou com pneu onde ele serve como umas lixeiras, vide a imagem abaixo:

Figura 14 – Lixeiras fora das salas de aula



Fonte: Acervo da equipe, 2022

Há alunos que residem na escola, então alguns deles possuem animais de estimação e tambores sem sinalização, que não entendem a questão da coleta seletiva e o descarte correto. Também houve a iniciativa de um projeto de coleta de tampa de garrafas, onde no local de coleta, há o descarte de resíduos orgânicos.

Sobre o descarte de resíduos animais, há a limpeza do ambiente e um tanque onde são colocados os dejetos desses animais, que serve de adubação. Já o esterco é colocado para secar, colocado junto com a terra para virar um material orgânico e a escola reutiliza esses resíduos para a horta, por exemplo.

A coleta, feita pelo caminhão de lixo, passa na escola nos dias de terça, quinta e sábado. O lixo das salas de aula é juntado pelas faxineiras, independente que sejam orgânicos ou recicláveis. Por sorte, ao redor da escola há vários locais de venda e coleta de resíduos sólidos, vide imagens abaixo.

Figura 15 – Locais de coleta de resíduos sólidos perto da ETEC



Fonte: Acervo da equipe, 2022.

A escola, por ter cursos agrícolas, possuía uma horta que parou seu funcionamento porque o responsável não está mais na escola, onde ela servia como renda para o proprietário. No momento, a escola possui duas hortas, uma abandonada e outra em funcionamento, que gera renda para a cooperativa da

escola, bem similar à Associação de Pais e Mestres (APM) que é presente na ETEC Deputado Ary de Camargo Pedroso.

Figura 16 – Horta em desuso localizada ao lado da entrada da escola



Fonte: Acervo da equipe, 2022.

Há a plantação de tomate-cereja, curry, repolho, alface, entre outros. Estes alimentos são vendidos pelos alunos também para geração de renda para a escola. O coordenador pedagógico esclareceu que o abate de animais é realizado pela escola apenas quando destinado à venda para terceiros e geração de renda.

Figura 17 – Horta feita pelos próprios alunos da escola





Fonte: Acervo da equipe, 2022.

A cidade de Rio das Pedras possui uma necessidade da melhora da educação ambiental, vide exemplos de educação ambiental de Piracicaba, pois gera um incentivo de hábitos por parte das crianças. Aqui na cidade há muitos catadores de lixo informais, onde seria ideal realizar uma cooperativa junto com a prefeitura da cidade.

7. QUESTIONÁRIO APLICADO DURANTE O TRABALHO

Gráfico 1 – Pergunta 1

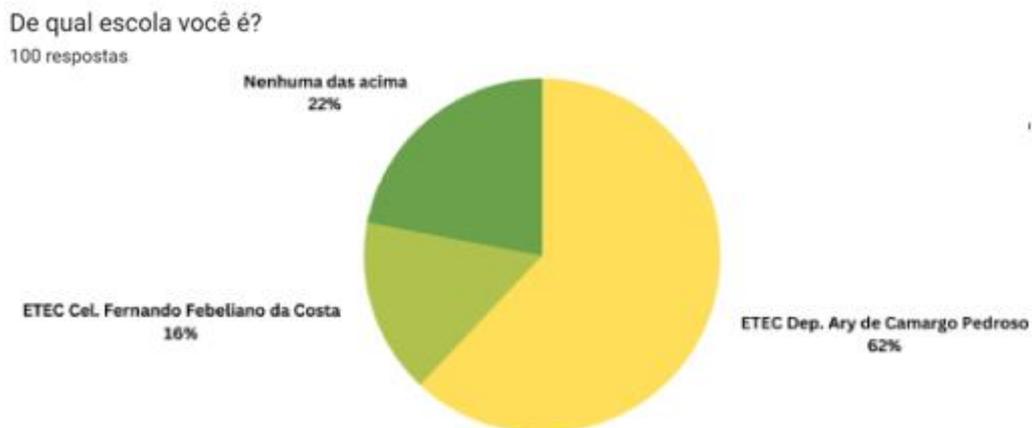
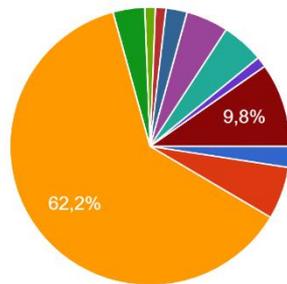


Gráfico 2 – Pergunta 2

Qual o seu curso?

82 respostas



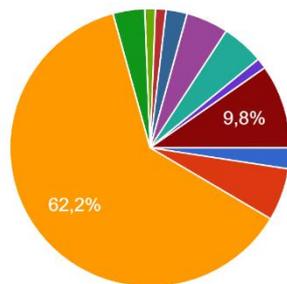
- Desenvolvimento de Sistemas
- Automação
- Logística
- Enfermagem
- Mecânica
- Eletrotécnico
- Segurança do trabalho
- Química

▲ 1/2 ▼

Gráfico 3 – Pergunta 2

Qual o seu curso?

82 respostas



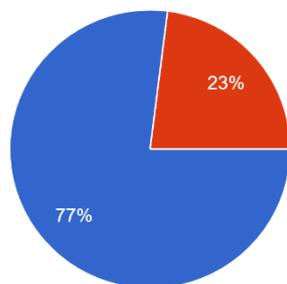
- Desenvolvimento de Sistemas
- Automação
- Logística
- Enfermagem
- Mecânica
- Eletrotécnico
- Segurança do trabalho
- Química

▲ 1/2 ▼

Gráfico 4 – Pergunta 3

Você descarta o lixo corretamente na escola?

100 respostas



- Sim
- Não

Gráfico 5 – Pergunta 4

O lixo é separado corretamente em sua casa?

100 respostas

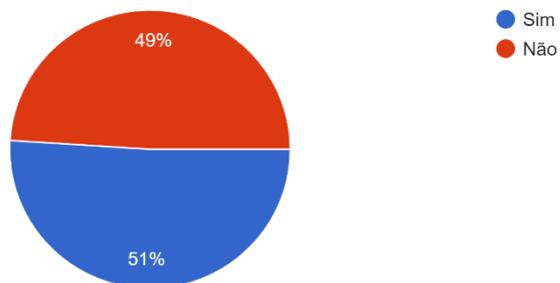


Gráfico 6 – Pergunta 5

Você sabe o que são resíduos sólidos?

100 respostas

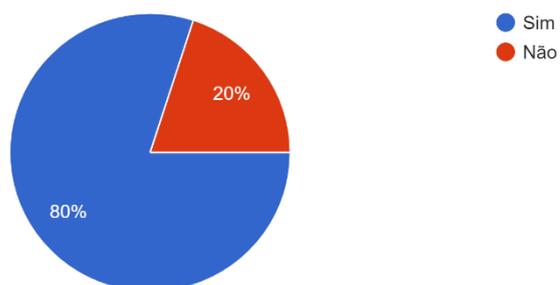


Gráfico 7 – Pergunta 6

Você possui conhecimento das cores da coleta seletiva e seu significado?

100 respostas

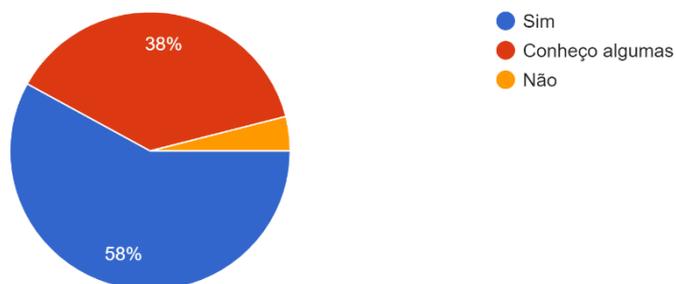


Gráfico 8 - Pergunta 7

Você sabia que resíduos orgânicos (alimentos) devem ser descartados em locais adequados?
(lixeiras fechadas e separados de embalagens)

100 respostas

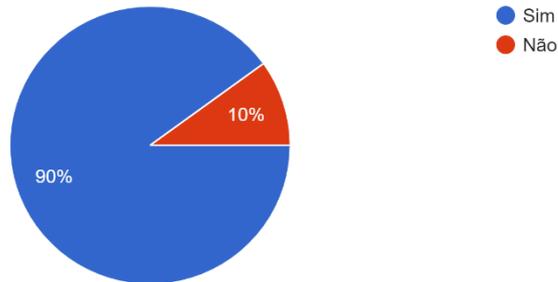


Gráfico 9 – Pergunta 8

Você tem uma visão clara sobre o que vem a ser logística reversa de resíduos sólidos?

100 respostas

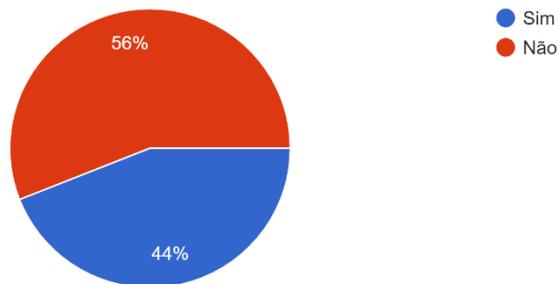


Gráfico 10 – Pergunta 9

Com que frequência você recicla seus resíduos?

100 respostas

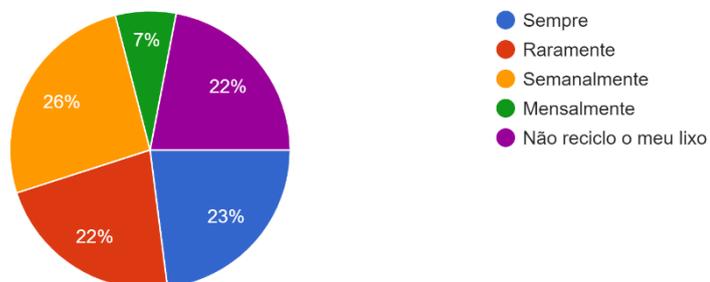


Gráfico 11 – Pergunta 10

Qual o nível de conhecimento que você tem sobre Logística Reversa, Educação Ambiental e 5S?

100 respostas

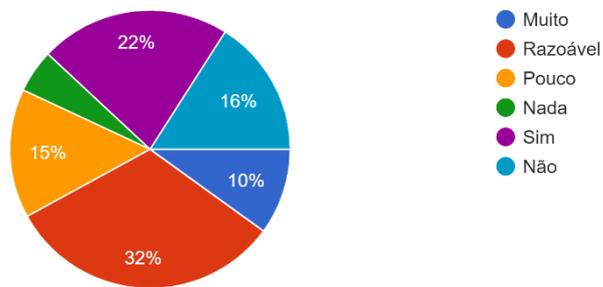


Gráfico 12 – Pergunta 11

Classifique de 1 a 5 o seu nível de consciência ambiental

100 respostas

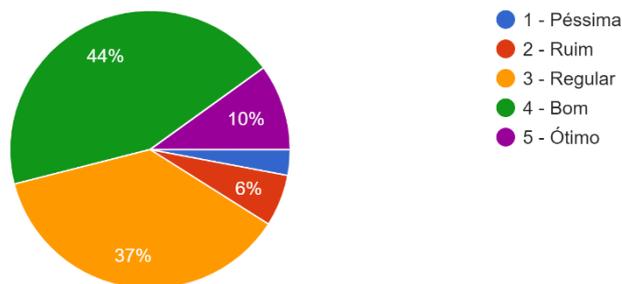


Gráfico 13 – Pergunta 12

Em relação à disciplina, organização e limpeza; qual nota você daria aos alunos de sua escola?

62 respostas

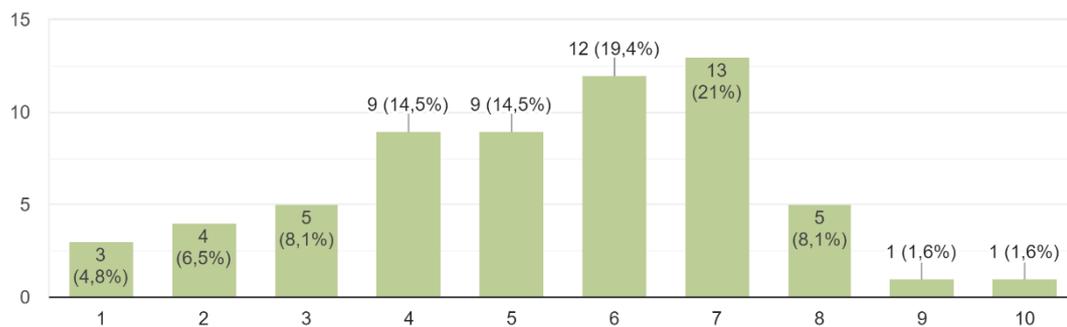
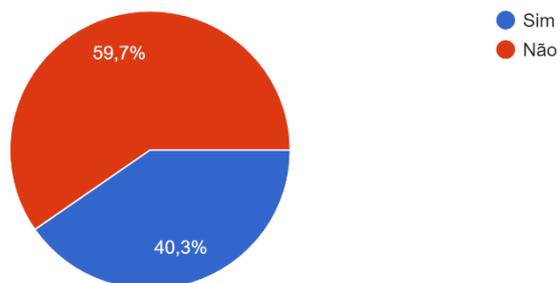


Gráfico 14 – Pergunta 13

Em sua opinião, esta escola vem fazendo um trabalho adequado voltado para a questão da sustentabilidade? Ela orienta os alunos à prática da reciclagem?

62 respostas



8 – Memorando fornecido para a realização das visitas técnicas

Figura 18 – Memorando à ETEC Cel. Fernando Febeliano da Costa, página 1.



GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO

Centro Estadual de Educação Tecnológica "Paula Souza"
193 - Etec Deputado Ary de Camargo Pedroso - Piracicaba - Diretoria

OFÍCIO

Interessado: Ao Sr. Edson Roberto Rezende - Etec Cel Fernando Febeliano da Costa
Assunto: Trabalho de Conclusão de Curso

Os alunos do 3º ano do Técnico em Logística integrado ao Ensino Médio da Etec Deputado Ary de Camargo Pedroso estão em fase de desenvolvimento de Trabalho de Conclusão de Curso. Para tal, gostaríamos de contar com sua preciosa contribuição e autorização para que os alunos possam visitar a unidade e coletar dados referentes à pesquisa. Seguem os nomes dos componentes do grupo:

João Vitor dos S. Paiva

Jullie Abreu Santos

Lanissa F. da Costa

Livia Palmieri

Gratos por colaborar com o projeto, nos colocamos a disposição para maiores esclarecimentos.

Atenciosamente,

Piracicaba, 04 de outubro de 2022.

Gabriela Zanin de Castro Vasconcellos
Diretor de Escola Técnica - Etec
193 - Etec Deputado Ary de Camargo Pedroso - Piracicaba - Diretoria

Guilherme Luis Coletti

Classif. documento: 005.01.10.003



Assinado com senha por GUILHERME LUIS COLETTI - 04/10/2022 às 16:13:57 e GABRIELA ZANIN DE CASTRO VASCONCELLOS - 19/10/2022 às 19:24:01.
Documento Nº: 54172325-3898 - consultado em
<https://www.documentossem papel.sp.gov.br/siga/xp/bk/app/verificar?i=54172325-3898>



CEETEP-SO-FR22203124

SIGA

Fonte: Acervo da equipe, 2022.

Figura 19 – Memorando à ETEC Cel. Fernando Febeliano da Costa, página 2.

Centro Estadual de Educação Tecnológica "Paula Souza"
193 - Etec Deputado Ary de Camargo Pedroso - Piracicaba - Diretoria
Assessor Técnico Administrativo II
193 - Etec Deputado Ary de Camargo Pedroso - Piracicaba - Diretoria



Assinado com senha por GUILHERME LUIS COLETTI - 04/10/2022 às 16:13:57 e GABRIELA ZANIN DE CASTRO VASCONCELLOS - 19/10/2022 às 19:24:01.
DocIdmeInfo Nº: 54172325-3898 - consulte a autenticidade em
<https://www.docIdmeInfo.spsem.pape.lsp.gov.br/sb/ae.xp/iblic/app/autenticar?i=54172325-3898>

7



Fonte: Acervo da equipe, 2022.

Figura 21 – Memorando à ETEC Dr. José Coury, página 2.

Centro Estadual de Educação Tecnológica "Paula Souza"
193 - Etec Deputado Ary de Camargo Pedroso - Piracicaba - Diretoria

Guilherme Luis Coletti
Assessor Técnico Administrativo II
193 - Etec Deputado Ary de Camargo Pedroso - Piracicaba - Diretoria



Assinado com segurança por GUILHERME LUIS COLETTI - 20/10/2022 às 16:17:21 e GABRIELA ZANIN DE CASTRO VASCONCELLOS - 21/10/2022 às 11:07:42.
DocIdme nº: 54595066-3898 - consulte a autenticidade em
<https://www.docIdme.itos.spsem.pape.lsp.gov.br/baixar.php?libicidapp/autenticar?i=54595066-3898>

2



CEETEP-SOF-E022032544

Fonte: Acervo da equipe, 2022.

CONCLUSÃO

O objetivo final deste trabalho foi contribuir para a conscientização dos alunos e colaboradores da escola a fim de que assumam comportamentos cooperativos ao meio-ambiente.

Nossas pesquisas foram pautadas em análises das três ETEC's citadas no desenvolvimento, questionários respondidos por estudantes, professores, coordenadores; livros fornecidos pela biblioteca da ETEC Dep. Ary de Camargo Pedroso e do acervo pessoal do mentor, o professor Gerson Samuel Machado.

O protótipo de lixeira foi desenvolvido com sucesso, de acordo com a proposta deste trabalho, aprimorando, de forma física e prática, o conhecimento por parte dos alunos e interessados em viabilizar o comprometimento com a natureza, descartando os lixos corretamente.

No início, o grupo não obteve êxito na plantação da horta orgânica devido a burocracia que norteia toda administração do polo de pesquisa, dessa forma, o enfoque foi dado na conscientização fundamentada em análises consistentes. Além disso, a proposta de formar um grupo de mentores para conscientizar os alunos quanto a logística reversa não foi atendida com sucesso, pois não foi possível receber voluntários para esta atividade. Assim, o trabalho desenvolveu-se em dois pontos: pesquisa descritiva, conscientizando as pessoas com as palavras contidas neste trabalho, e a confecção do protótipo de lixeira, manifestando, de forma visual, como se dá o descarte adequado dos resíduos sólidos.

Vale ressaltar que, segundo o desenvolvimento desta pesquisa, a logística reversa bem aplicada dá às organizações e a sociedade ferramentas otimizadas para o desenvolvimento social adequado e eficiente, cultivando saúde, bem-estar e crescimento econômico. Segundo o que foi escrito neste trabalho, organizações que adotam os princípios dos quais a logística reversa trata, ganham visibilidade e espaço no mercado, não distante disso, instituições de ensino que se comprometem com a sustentabilidade avançam na qualidade educacional, proporcionando aos alunos ambientes organizados e formações cooperativas à natureza.

As considerações finais enfatizam a mudança comportamental a longo prazo na escola ETEC Dep. Ary de Camargo Pedroso, para que esta seja

exemplo para as demais instituições de ensino de Piracicaba e região. Além do mais, que esta pesquisa contribua a longo prazo para a formação de uma equipe de mentores que assumam o compromisso de conscientizar e formar alunos responsáveis com o meio-ambiente, respeitando os princípios sustentáveis e colaborando para o desenvolvimento eficiente da sociedade.

Ressaltamos que os objetivos coletivos só serão alcançados com ações individuais e neste sentido, nós os integrantes desta equipe comprometemo-nos a ser agentes de transformação em nosso espaço, sobretudo no ambiente da ETEC objeto deste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CUNNINGHAM, B. F.; DISTLER, J.R. Reverse logistics shock. In: COUNCIL OF LOGISTICS MANAGEMENT - FALL MEETING, 1997, Chicago, Illinois. *Annual Conference Proceedings*, Illinois: CLM, Oak Brook, 1997. p. 421-426.

DONATO, V. Logística verde: uma abordagem socioambiental. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

LEITE, P.R. Logística reversa: meio ambiente e competitividade. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

MCKINNON, A. et al. Green logistics: improving the environmental sustainability of logistics. Londres: Kogan Page, 2010.

PHILIPPI Arlindo Jr., PELICIONI Maria Cecília Focesi. Educação ambiental e sustentabilidade. 2. Ed rev. E atual. Barueri, SP: Manole, 2014. (Coleção ambiental, v. 14)

INEA. Instituto Estadual do Ambiente. Educação ambiental: conceitos e práticas na gestão ambiental pública/Instituto Estadual do Ambiente. ---Rio De Janeiro: INEA, 2014. 52p. il.

1. Educação ambiental. 2. Gestão ambiental. 3. Gestão pública. 4. Socioambientalismo. I. Barbosa, Geisy Leopoldo, coord. II. Silveira, Raquel Pinhão da, coord. III. Título.

RAZZOLINI FILHO, Edelvino O reverso da logística e as questões ambientais no Brasil / Edelvino Razzolini Filho, Rodrigo Berté. - Curitiba: Ibplex, 2009.

RATTNER. Uma Ponte Para a Sociedade Sustentável. 2012, p.284.

VALLE, Rogerio Logística reversa: processo a processo / Rogerio Valle; Ricardo Gabbay de Souza. Organizadores. - São Paulo: Atlas, 2017.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Autor não identificado, 2015. Disponível em:

<<https://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/politicas/pnea.html#:~:text=A%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Ambiental%20compreende%20os,de%20vida%20e%20sua%20sustentabilidade>>. Acesso em: 22 nov. 2022.

Mapa de Piracicaba, Maps of the World, 2022. Disponível em:
<<https://pt.mapsofworld.com/where-is/piracicaba.html>>. Acesso em: 22 de nov. 2022.

Guia rápido de Logística Reversa. Autor não identificado.
<https://www.fiepr.org.br/logisticareversa/guias-1-27023-253594.shtml>. Acesso em 30 ago. de 2022.

CARDOSO, S.C. Logística reversa: alavancagem do setor e foco no meio ambiente. Disponível em:
<http://www.netcomex.com.br/noticias.asp?id_tipo_noticia=1&id_secao=1&id_noticia=4546>. Acesso em: 7 set. 2022.