



III-288 – A LOGÍSTICA REVERSA NO CONTEXTO DO SANEAMENTO: DESAFIOS E OPORTUNIDADES

Ana Maria R. Sousa¹

Ana Maria R. Sousa - Bacharel e Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Regional do Cariri-URCA, com especialização em Gestão de Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e Sistemas de Esgotamento Sanitários (SES)- MBA.

Arlindo Medina²

Formado em Ciências da Computação pela Universidade Nove de Julho. Com especialização em Gestão de Contratos, Gestão financeira e logística.

Endereço Avenida Interlagos, 6395 - Interlagos – São Paulo - SP - CEP: 04777001 - Brasil - Tel.: (11) 999863573 E-mail: ampereira@sabesp.com.br

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo explorar a ideia da logística reversa no setor do saneamento a partir da prototipação de uma ideia desenvolvida do polo Sabesp Interlagos, elaborando e esturrando um protótipo da ideia “Caixa UMA em PEAD Reciclado” e, a partir dessa desenvolver o tema da logística reversa com foco no setor do saneamento básico e verificar quais são nossos desafios e oportunidades.

O compartilhamento do tema dá-se em face da necessidade de adequação às novas leis vigentes, como o novo Marco do Saneamento, assim como, as novas perspectivas de mercado com relação às práticas sustentáveis sobre a Gestão dos Resíduos sólidos fruto da atividade das grandes corporações como a Sabesp.

Em 2011, a Companhia implementou o Programa Sabesp 3Rs, como ferramenta de Gestão dos Resíduos Sólidos gerados nas ETEs da Região Metropolitana de São Paulo, (PE-MB 0005 e PE-MB 0010).

No segmento água de reuso, a Sabesp produz, fornece e comercializa diretamente o produto por meio de suas próprias estações e como sócia na Aquapolo Ambiental abastece o polo Petroquímico de Capuava.

No seguimento Esgotos Não Domésticos – END, a companhia é sócia da Attend Ambiental e no seguimento de energia elétrica, criou em 2015 a Paulista Geradora de energia S.A.

Para o desenvolvimento do trabalho foi utilizado a metodologia de prototipagem em cascata com retroalimentação e para a obtenção dos resultados foi coletado uma amostra de resíduos (PEAD) e transformado em resina, em uma ação de parceria com o mercado especialista em reciclagem de plástico pós indústria.

A proposta final é demonstrar que é possível ampliar a economia circular por meio de práticas e controle dos resíduos gerados em toda a sua cadeia e, demonstrar que o mercado está preparado para receber as demandas do saneamento.



PALAVRAS-CHAVE: Logística reversa | Saneamento Básico | Resíduos Sólidos | Sabesp | Meio Ambiente

INTRODUÇÃO

Segundo dados publicados no Environmental Performance Index -EPI pelos pesquisadores da Universidade de Yale e Columbia (<https://epi.yale.edu/epi-results/2022/country/bra>), o Brasil, em um ranking de 180 países avaliados, está em 81ª posição no Índice Global de Desempenho Ambiental -IDA, sendo o 4º país em produção de resíduos do mundo, disputando o troféu de maior gerador de lixo com os Estados Unidos, a China e a Índia.

De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE, o País recicla efetivamente apenas 4% das 81 milhões de toneladas de resíduos que produz no ano.

O estudo da Universidade leva em consideração mais de 40 indicadores ambientais dentre eles a proteção dos ecossistemas, preservação das florestas, reciclagem e poluição dos corpos hídricos dentre outros.

De acordo com a ABRELPE, a região sudeste do Brasil é responsável por quase 50% dessa geração de resíduos (Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2022_ Abrelpe, pg. 16).

A Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabeleceu a logística reversa como um dos instrumentos de implementação do princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Para o setor de saneamento básico, há oportunidades e desafios na ampliação da logística reversa no pós-obra/serviço. Segundo informações Citadas em seu artigo Resíduos dos serviços de Saneamento Básico publicado pelo Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos - SINIR, estima-se que da geração anual de resíduos no Brasil, 78 milhões de toneladas são referentes aos lodos gerados em estações de tratamento de água (ETA) e 3 milhões de toneladas são resíduos sólidos grosseiros e lodos de estações de tratamento de esgoto (ETE).

Além dos resíduos provenientes das ETAs e das ETEs, a Sabesp produz diariamente os resíduos comuns produzidos na execução das obras de universalização do saneamento e na rotina de trabalho dos mais de 12 mil funcionários distribuídos em 375 municípios paulistas para atender uma população estimada em quase 29 milhões de clientes. (SABESP,2024).

Em 2011, a Companhia implementou o Programa Sabesp 3Rs, como ferramenta de Gestão dos Resíduos Sólidos gerados nas ETEs da Região Metropolitana de São Paulo, (PE-MB 0005 e PE-MB 0010).

No segmento água de reuso, a Sabesp produz, fornece e comercializa diretamente o produto por meio de suas próprias estações e como sócia na Aquapolo Ambiental abastece o polo Petroquímico de Capuava.

No seguimento Esgotos Não Domésticos – END, a companhia é sócia da Attend Ambiental e no seguimento de energia elétrica, criou em 2015 a Paulista Geradora de energia S.A.

Estes são alguns exemplos de programas de longo alcance elaborados para implementar os procedimentos empresariais com foco na Gestão de Resíduos Sólidos.

Em 2011, a Companhia implementou o Programa Sabesp 3Rs, como ferramenta de Gestão dos Resíduos Sólidos gerados nas ETEs da Região Metropolitana de São Paulo, (PE-MB 0005 e PE-MB 0010).

No segmento água de reuso, a Sabesp produz, fornece e comercializa diretamente o produto por meio de suas próprias estações e como sócia na Aquapolo Ambiental abastece o polo Petroquímico de Capuava.

No seguimento Esgotos Não Domésticos – END, a companhia é sócia da Attend Ambiental e no seguimento de energia elétrica, criou em 2015 a Paulista Geradora de energia S.A.

Estes são alguns exemplos de programas de longo alcance elaborados para implementar os procedimentos empresariais com foco na Gestão de Resíduos Sólidos.

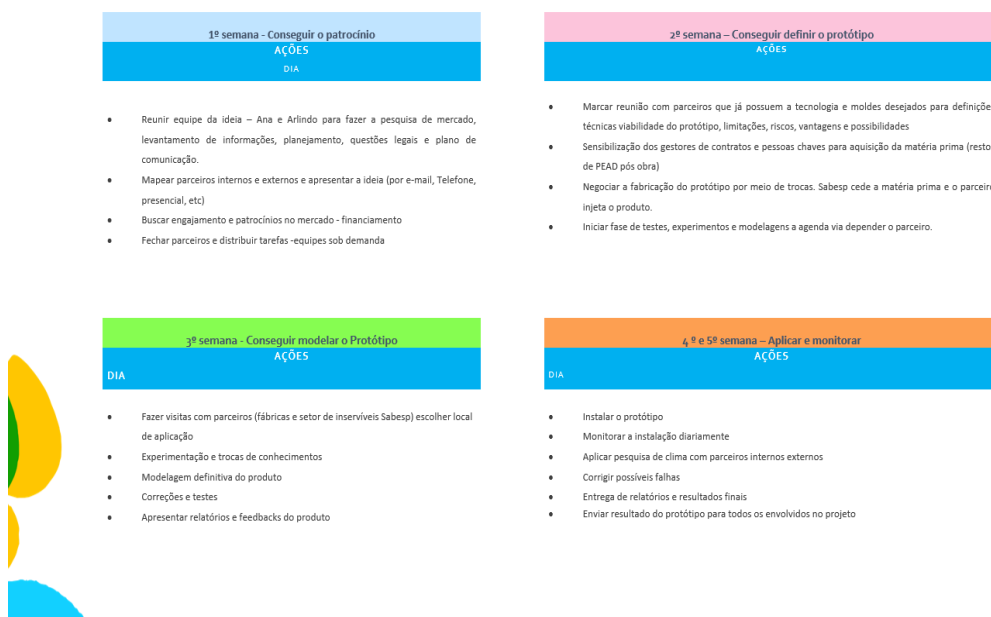
MATERIAIS E MÉTODOS

Para a execução do piloto foi utilizado o modelo de prototipação em cascata com retroalimentação, elaborando um quadro de hipóteses e um cronograma de ações programadas conforme figuras 1, 2 e 3.

As duas etapas de trabalho serão descritas a seguir:

PRIMEIRA ETAPA: MAPEAMENTO, ELABORAÇÃO DO PLANEJAMENTO E QUADRO DE HIPÓTESES

ROADMAP – CAIXA UMA EM PEAD RECICLADO



O cronograma foi dividido em quatro etapas. Na primeira etapa foi até o estágio de entrega do material a ser reciclado parte da terceira etapa. Uma das dificuldades nesta etapa foi o tempo para se deslocar, o encaixe na



agenda foi um desafio. Para cada visita foi gasto no mínimo meio período de expediente. Além desta etapa foi possível validar ou descartar as hipóteses. Em contrapartida os curtos foram apenas hora homem e transporte.

MATRIZ DE RECURSOS							
RECURSOS	TEM EQUIPE?	TECNOLOGIA APLICADA	OPERAÇÕES	CLIENTES	FINANÇAS	TRANSAÇÕES	RISCOS
	Sim	Simple	Temporário	Significativo	Investimento	Internas	Significativos
	Não	Complexa	Permanente	Não significativo	Trocas	Externas	Não significativos
Levantamento de informações	Sim	Simple	Temporário	Não significativo	Trocas	Internas e externas	Não significativos
Planejamento	Sim	Simple	Temporário	Significativo	Trocas	Internas	Não significativos
Documentação	Sim	Simple	Temporário	Não significativo	Trocas	Internas	Significativos
Promoção e comunicação	Sim	Simple	Permanente	Significativo	Trocas	Internas e externas	Significativos
Financiamento - Parceiros	Sim	Complexa	Temporário	Significativo	Trocas	Internas e externas	Significativos
Avaliação e tratamento dos riscos	Sim	Complexa	Permanente	Significativo	Trocas	Internas e externas	Não significativos
Modelar o produto	Sim	Complexa	Temporário	Significativo	Trocas	Internas e externas	Significativos
Experimentar Aplicar	Sim	Complexa	Temporário	Significativo	Trocas	Internas e externas	Significativos
Monitoramento	Sim	Complexa	Permanente	Significativo	Trocas	Internas e externas	Não significativos
Correções	Sim	Complexa	Temporário	Significativo	Trocas	Internas e externas	Significativos

HIPÓTESES A VALIDAR									
É possível fabricar caixa UMA com resíduos de PEAD	O produto é sustentável	O produto Reduz custos para a Cia	É mais durável do que a caixa UMA disponível no mercado	Reduz a quantidade de resíduos pós obra	Atende aos atributos ESG	Os clientes aceitarão o produto	A empresa está disposta a investir na ideia	É um produto esteticamente atraente	É acessível
HIPÓTESES COM MAIOR RISCO									
Teremos parceiros para patrocinar uma ideia inovadora?	Terá local disponível para instalar a caixa UMA?	Teremos matéria prima suficiente?	O projeto é viável?	O cliente vai querer viver esta experiência?	É possível ter o produto somente com parcerias?				
HIPÓTESES EM TESTE									
O PEAD é 100% reciclável	É possível pensar em outros experimentos na fase de testes	Existem vantagens em ter a SABESP como parceira							

Figura 1 e 2 e 3 – Quadro de hipóteses e cronograma elaborados para o desenvolvimento da ideia “Caixa UMA em PEAD Reciclado”.

O levantamento das informações e do material necessário deu-se por meio dos canais internos Sabesp, indicações, publicações nos canais internos Sabesp (Workplace) e pesquisa no mercado de empresas conceituadas especialistas em logística reversa, com foco em plásticos pós obras.

Após o levantamento das informações e entrevistas com os parceiros, iniciou-se a fase de planejamento das visitas e da coleta do material (PEAD). Primeiro foi identificado o parceiro externo (STS plásticos de

engenharia), especialistas em reciclagem de plástico industrial que topou o desafio, na parceria: A Sabesp entra com o material e a STS com todo o processo de transformação até fase de resina. (Tecnologia)

O material foi então coletado em algumas unidades (uma amostra de 600kg de PEAD) e entregue na empresa, conforme figura 3 e 4 abaixo, iniciando a 2ª fase de transformação.

RESULTADOS DA PRIMEIRA ETAPA

Cronograma desta etapa concluída e material entregue na STS Plásticos de engenharia para transformação em blenda. Etapa cumprida. Figura 4.

O Benchmarking foi recíproco, a STS visitou a Sabesp e a Sabesp visitou a STS, em uma troca de conhecimento ímpar.

Conceituação da Ideia

Metodologia | Plano de prototipação | Indicadores



Figura 4- Evidências das etapas da primeira fase do projeto

SEGUNDA ETAPA: CORTE, MOAGEM, INTRUSÃO E BLENDA

Os Resultados Obtidos Na Segunda etapa está demonstrado na imagem a seguir na figura 5. Os 600kg de restos de tubos foram reciclados até a fase de blenda, podendo ser utilizada para a fabricação de novas peças.

O acompanhamento se deu diariamente, alimentando e revisando o quadro de hipóteses e revendo algumas adequações ao longo do desenvolvimento em um período de 30 dias.



SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO
DE ENGENHARIA SANITÁRIA
E AMBIENTAL



Figura 5- Etapas da segunda fase: transformação e reciclagem dos resíduos sólidos (PEAD)

RESULTADOS DA SEGUNDA ETAPA

A segunda etapa finalizou neste estágio sendo necessário a continuação do projeto com outros parceiros do setor especialistas em peças voltadas para o saneamento.

A segunda etapa finalizou neste estágio com um vídeo demonstração do processo, e a finalização da blenda, sendo necessário a continuação do projeto com outros parceiros do setor especialistas na fabricação de peças voltadas para o saneamento. Segunda etapa finalizada. O projeto terá uma terceira etapa.

O propósito do projeto é provocar o debate com novas práticas de logística reversa na Sabesp produzindo produtos com materiais recicláveis, especificamente, com restos de tubulações provenientes do pós-obra Sabesp, e, utilizá-los na rotina da operação, manutenção e processos administrativos. O desenvolvimento do piloto foi apenas uma provocação do que podemos fazer com os resíduos gerados, além de demonstrar na prática que existem parceiros no mercado dispostos a fazer parcerias e colaborar com a intensificação de práticas sustentáveis no meio corporativo, existe um setor confiável e organizado no mercado dispostos a ampliar as taxas de reciclagens de grandes empresas como Sabesp.



CONCLUSÕES

Com base no trabalho realizado, concluiu-se que:

Os resultados obtidos foram além da expectativa inicial. foi um elemento surpresa a disposição do mercado para novas ideias.

Foi possível transformar 600kg de restos de Plásticos de Alta Densidade (PEADs) em blendas prontas para transformar-se novamente em novos produtos em curto período.

Que foi possível reduzir a utilização de no mínimo 600kg de matéria prima virgem.

Foi possível Promover a Reciclagem, substituição e reutilização de materiais - Cumprimento do objetivo de estimular a logística reversa nas atividades fins da Sabesp.

Podemos falar de redução de custos econômicos a médio e longo prazo e podemos falar de ganhos intangíveis como selo verde, imagem e reputação da Cia.

Aqui entra a responsabilidade e o respeito ao meio ambiente ao financiar e apoiar projetos alinhados com o Código de Ética e conduta, além de reduzir o estoque de resíduos em pátios e galpões com destinação ambientalmente correta, acompanhando e monitorando o processo em todas as etapas.

Além disso as parcerias firmadas entre a Sabesp e o mercado de reciclagem industrial no Estado de São Paulo, como a STS Plásticos de Engenharia foi um avanço importante.

É possível compreender que a saída para os desafios é coletiva, no entanto, o mercado está repleto de oportunidades de novas parcerias podendo revolucionar a forma de olhar para os resíduos sólidos gerados no setor do saneamento.

É preciso corresponsabilidades na gestão dos resíduos e do amparo ao meio ambiente.

Com o produto é possível fazer blendas e criar novos produtos: torneiras, guarnições, pranchetas, caixas d'água, tubos de irrigação, caixa de passeios e uma infinidade de outros produtos utilizados no mercado. Precisamos de mais entusiastas na defesa da ideia! Aguardando o apoio da Companhia para continuar desenvolvendo a ideia e apresentar o produto.

A ideia foi finalista do Prêmio Empreendedor Sabesp 2023 e ganhou o 1º lugar na categoria ideias no Profissional destaque 2023.

Como aprendizado fica o conceito de engajamento e cooperação, além da necessidade de sensibilizar mais o conjunto para o tema e pensar a médio e longo prazo no futuro do planeta.



REFERÊNCIAS

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil. São Paulo: ABRELPE, 2022.
2. BRASIL. Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos–2007. Brasília: MCIDADES.SNSA, 2022. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em: 20 jan. de 2024.
3. BRASIL. Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Disponível em: www.planalto.gov.br. Acesso em: 28 dez. de 2023.
4. EPI. Environmental Performance Index. Disponível em <<https://epi.yale.edu/epi-results/2022/country/bra>> Acesso feito em: 19 de jan de 2024.
5. SABESP. https://www.sabesp.com.br/site/uploads/file/relatorios_sustentabilidade/Sabesp_Relatorio_Sustentabilidade_2022.pdf. Disponível em: www.sabesp.com.br. Acesso em 25 de abril de 2024.