



RENAN DE PAULA SILVA

**ESTUDO E APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE À
GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UM CAMPUS
UNIVERSITÁRIO**

Orientador: Prof. Dr. Marco Aurélio Soares de Castro

1. INTRODUÇÃO

Em diversos municípios e organizações, a má gestão dos resíduos sólidos pode ser e muitas vezes é prejudicial ao meio ambiente, a saúde e vai contra o desenvolvimento sustentável, visto que pode ocasionar doenças decorrentes da proliferação de vetores e a emissão desnecessária de gases de efeito estufa, agravadores do aquecimento global. Apesar da sociedade ter a responsabilidade pela geração e gestão dos resíduos os municípios que são os principais responsáveis pelo seu gerenciamento (BRASIL, 2010). Com a efetivação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12305, de 2010, regulamentada por meio do Decreto 7404/10), espera-se modificações aos aspectos relevantes para a questão dos resíduos sólidos no país, tanto no setor público quanto no privado.

Criado pela UNEP (United Nations Environmental Program) em 1988, o conceito de produção mais limpa está sustentado na ideia de que se deve analisar o processo na origem, ou seja, na geração. Produção mais Limpa pode ser definida como a aplicação contínua de uma estratégia ambiental preventiva e integrada, aplicada a processos, produtos e serviços, incorporando o uso eficiente dos recursos naturais, a diminuição de geração de resíduos (prevenção), e a promoção à saúde humana (UNEP 1988). O gerenciamento de resíduos sólidos pode ser um grande aliado à produção mais limpa, visto que são alternativas técnicas, econômicas e ambientais visando a forma mais eficiente de se utilizar matérias-primas, através da não geração, minimização ou reciclagem (SIMIÃO, 2011).

O conjunto de procedimentos a fim de possibilitar a qualidade em todos os processos organizacionais é denominado gestão da qualidade (LOBO, 2013). Para auxiliar a gestão da qualidade, existem as chamadas ferramentas de qualidade, que são procedimentos e técnicas utilizadas para proceder e interpretar informações de determinado estudo visando um posterior monitoramento da qualidade. O presente estudo sintetiza alguns mecanismos e ferramentas utilizadas na gestão da qualidade, analisando a usabilidade desses mecanismos na produção mais limpa, sempre alinhado ao Ciclo PDCA.

2. OBJETIVOS

A pesquisa teve como principal objetivo verificar a aplicabilidade das ferramentas da qualidade à gestão de resíduos na Faculdade de Tecnologia da Unicamp, campus I (Limeira-

SP). Como objetivo específico, pretendeu-se fazer um diagnóstico de aspectos da gestão de resíduos no campus e propor o uso de ferramentas da qualidade nesses processos.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Inicialmente, ocorreu revisão bibliográfica sobre as ferramentas da qualidade, abrangendo artigos, livros, teses e dissertações. Posteriormente o estudo de caso incluiu a análise do plano de gestão de resíduos da Unicamp, visitas em setores e instalações do campus da FT, e a consulta com os responsáveis em cada setor, buscando destacar as principais fontes geradoras e obter dados como geração, caracterização e estratégia atual de gestão e gerenciamento dos resíduos e, posteriormente, conduziu-se um estudo mais aprofundado em um dos setores visitados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A instituição de ensino que o estudo foi realizado é a Faculdade de Tecnologia (FT) em Limeira. As universidades podem ser comparadas com pequenos núcleos populacionais, uma vez que nela acontecem diversas atividades, e a maioria muitas delas são geradoras de resíduos sólidos e/ou efluentes líquidos (TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L). Periodicamente no estudo utilizou-se o método PDCA, ou ciclo de Deming, para definição das atividades a serem realizadas, em todas as etapas.

Cada laboratório estudado tem uma especificidade de resíduo gerado, separação e armazenamento, a maioria das destinações finais da universidade são terceirizadas. Além disso, não foram obtidas informações detalhadas sobre o transporte de resíduos e, no caso de alguns laboratórios e departamentos, também não há uma quantificação exata dos resíduos.

Com todas as singularidades e empecilhos de cada departamento, escolheu-se focar o estudo no Laboratório de Físico-Química. Com isso, após revisões das ferramentas da qualidade e outros mecanismos de gestão da qualidade, foi observada a possibilidade de utilizar a ferramenta “5W2H” e o fluxograma como estratégia de produção mais limpa.

Quadro 1 – 5W2H aplicado ao estudo de caso

What (o que será feito?)

Análise da aplicabilidade de ferramentas de qualidade na gestão de resíduos da FT (Faculdade de Tecnologia da UNICAMP - Limeira-SP), com foco nos laboratórios e analisando possibilidades da substituição de materiais, além de possíveis destinações finais adequadas.

Why (por que será feito?)

Objetivo de tornar a gestão de resíduos do campus laboratórios mais eficiente e sustentável.

Where (onde será feito?)

Nos laboratórios da Faculdade de Tecnologia da UNICAMP.

When (quando será feito?)

Estudo entre 2019 e 2020, com possibilidade de posterior aplicação e revisão periódica.

Who (por quem será feito?)

Orientador e Orientandos, responsável técnica pelo laboratório.

How (como será feito?)

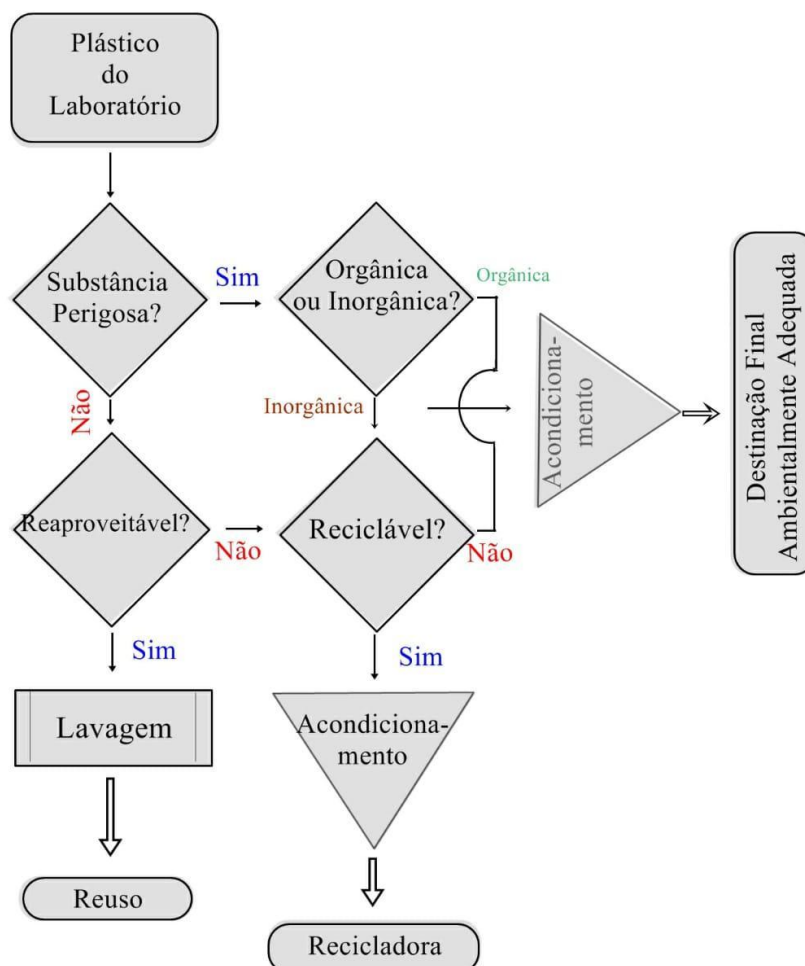
Revisões bibliográficas, consultas com os responsáveis pelos laboratórios e áreas que geram resíduos, levantamento interno nos laboratórios.

How much (quanto vai custar?)

Inicialmente, sem custos adicionais previstos.

Fonte: A autoria própria, 2020

Figura 1 - Fluxograma elaborado para destinação dos plásticos do laboratório físico-químico da Faculdade de Tecnologia da Unicamp.



Fonte: A autoria própria, 2020

5. CONCLUSÃO

A partir da resolução GR - 24/2020, de 16/03/2020, da Instituição de Ensino UNICAMP, determinou-se a suspensão das atividades acadêmicas devido a pandemia do COVID-19 no Brasil. Desta forma, o estudo carece de atividades práticas e informações qualitativas e quantitativas cruciais para o bom andamento da coleta de informações, visto que no cronograma inicial a maior parte das coletas de informações locais seriam realizadas após a volta das aulas presenciais (03/2020). Portanto, o grupo de estudo ficou de certa forma restrito às informações coletadas “em campo” antes de pandemia. Logo, esta pesquisa tem algumas limitações, e a principal delas é o fato de que a metodologia proposta não foi totalmente testada em campo.

Apesar da defasagem em relação a algumas ferramentas da qualidade por conta da pandemia e pela falta de algumas informações cruciais, o estudo alcançou êxito no que se dispôs a realizar. O mecanismo “5W2H”, o ciclo PDCA e o Fluxograma, que são ferramentas básicas da qualidade, foram eficientes na resolução de problemáticas inseridas no contexto da gestão de resíduos e produção mais limpa, com isso, se afirma que as ferramentas da qualidade

e os mecanismos relacionados podem ser notórios e aplicados na gestão de resíduos em diversos processos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma ABNT NBR ISO 14001. Sistemas de gestão ambiental. Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro: ABNT, 27 p. 2004.

BRASIL. Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil. Diário Oficial da União, Brasília-DF, 02 de agosto de 2010.

Centro Nacional de Tecnologias Limpas - SENAI. O que é Produção mais Limpa. Disponível em:

<https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1751789/mod_resource/content/1/O_que_Produo_mais_Limpa.pdf>. Acessado em: 03/2020

SELEME, R.; STADLER, H. Controle da qualidade: as ferramentas essenciais. Série Administração da produção. Curitiba: Ibpex, 181 p. 2012.

SILVA, D; DELAI, I; CASTRO, M; OMETTO, A. Quality Tools applied to Cleaner Production programs: a first approach toward a new methodology. Journal of Cleaner Production 47, p. 174 - 187, 2013.

SIMIÃO, J. Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais em uma Empresa de Usinagem sobre o enfoque da Produção Mais Limpa. Disponível em <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18138/tde-13072011-100539/publico/simiao.pdf>>. Acessado em: 28/09/2020.

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. Gestão & Produção, São Carlos, v.13, n.3, p.503-515, 2006. Acessado em: 27/09/2020.

UNEP: United Nations Environmental Program. Disponível em <<http://www.unep.org/>>.

UNICAMP - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. Sobre a FT, 2020 . Disponível em <<https://www.ft.unicamp.br/pt-br/sobre>>. Acessado em: 03/2020