

ÁREA TEMÁTICA: PRODUÇÃO MAIS LIMPA

PROPOSTA DE APLICAÇÃO DA FERRAMENTA PRODUÇÃO MAIS LIMPA NA UTI ADULTO DO HOSPITAL MUNICIPAL DE NOVO HAMBURGO/RS.

Thiago Tepassee de Brum¹ (thiagotepasseh@gmail.com), Carlos Alberto Mendes Moraes² (cmoraes@unisinós.br), Regina Célia Espinosa Modolo² (reginaem@unisinós.br)

1 Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – PPGEC – Universidade do vale do Rio dos Sinós – UNISINÓS

2 Professores dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia Civil, e Engenharia Mecânica - UNISINÓS

RESUMO

O artigo apresenta uma avaliação para a implementação da ferramenta de Produção mais Limpa na UTI Adulta do Hospital Municipal de Novo Hamburgo/RS. Avaliação referente aos possíveis impactos causados em virtude das tomadas de decisão de ações desenvolvidos dentro da Unidade de Terapia Intensiva da Unidade de Saúde Hospitalar pública do município. A metodologia utilizada foi a pesquisa exploratória, implementada através de estudo de caso, utilizando-se para tal, os recursos da coleta de dados. O estudo foi realizado após a posse dos dados coletados durante o monitoramento do processo interno da UTI Adulto do Hospital Municipal de Novo Hamburgo no período de 10 dias, intercalando os turnos de monitoramento entre manhã, tarde e noite. Em seguida, elaborou-se um relatório apontando as não conformidades encontradas através da observação in loco e levantamento fotográfico, sugerindo melhorias usando como base a ferramenta com ênfase na geração de opções Nível 1. Este relatório será a proposta de Programa de Produção mais Limpa, voltada para o gerenciamento de resíduos sólidos e sua implementação foi configurada em 4 etapas que empregaram o conceito de produção mais limpa, pois propuseram alternativas de projeto que visaram minimizar a geração de resíduos. Resultados positivos podem ser obtidos, entre eles destacam-se a diminuição na geração de resíduos, melhor reaproveitamento dos resíduos gerados, otimização do uso da água e energia, ambiente favorável de trabalho, e maiores e melhores condições de segurança e saúde dos funcionários além de disseminar uma boa imagem da empresa perante a sociedade.

Palavras-chave: Geração de resíduos; Produção mais Limpa; redução na fonte.

PROPOSAL FOR THE APPLICATION OF THE CLEANER PRODUCTION TOOL IN THE ADULT ICU OF THE NEW HAMBURG / RS MUNICIPAL HOSPITAL.

ABSTRACT

The article presents an evaluation for the implementation of the Cleaner Production tool in the Adult ICU of the Municipal Hospital of Novo Hamburgo / RS. Evaluation regarding possible impacts caused by the decision-making of actions developed within the Intensive Care Unit of the Public Hospital Health Unit of the municipality. The methodology used was the exploratory research, implemented through a case study, using the resources of the data collection. The study was performed after the data collected during the monitoring of the internal process of the Adult ICU of the Municipal Hospital of Novo Hamburgo in the period of 10 days, intercalating the monitoring shifts between morning,

afternoon and night. Then, a report was drawn up pointing out the nonconformities found through in situ observation and photographic survey, suggesting improvements based on the tool with emphasis on the generation of Level 1 options. This report will be the proposal of Cleaner Production Program, focused on solid waste management and its implementation was configured in 4 stages that used the concept of cleaner production, since they proposed alternative design that aimed to minimize the generation of waste. Positive results can be obtained, among them the reduction in waste generation, better reuse of generated waste, optimization of water and energy use, favorable working environment, and greater and better conditions of safety and health of employees besides disseminating a good image of the company before society.

Keywords: Waste generation; Cleaner production; Reduction at source.

1. INTRODUÇÃO

Conforme Silvestre; Neto (2014), no começo dos anos 80 iniciou a ser discutido com mais ênfase as primeiras iniciativas ambientais focadas e direcionadas ao controle, com pouca discussão sobre a prevenção dos poluentes da água, do ar e do solo. Foi nesse mesmo período que surgiu o conceito de Produção mais Limpa (P+L), com principal objetivo de melhorar os processos e práticas operacionais, contribuindo à eficiência e redução de perdas e desperdício no ciclo produtivo, esta ferramenta iniciou um direcionamento à prevenção ao invés do controle. (KHALILI et al., 2014). Neto; Chaves; Vendrametto (2010) contribuem afirmando que a P+L se propõe a tornar cada vez menos agressivo ao meio ambiente e aos seres humanos os processos operacionais e de gestão, somado a isto, o aumento da eficiência, lucratividade e competitividade das empresas.

O conceito de Produção mais Limpa também é definido como a aplicação contínua de uma estratégia ambiental preventiva e integrada não apenas com ajustes e mudanças nos processos produtivos, mas também nos produtos e nos serviços. A aplicação desta ferramenta permite reduzir a emissão poluentes atmosféricos, geração de resíduos sólidos, podendo ser realizado desde pequenas reparações no modelo existente até a aquisição de novas tecnologias. (SENAI, 2007). A diferença de enfoque, entre tecnologias de fim de tubo e Produção mais Limpa, que faz com que seja possível a obtenção de benefícios econômicos e ambientais para as empresas modificando de forma cultural a resolução de problemas e na maneira de encontrar soluções. (SENAI, 2007).

Com a identificação e o conhecimento das entradas e saídas dos processos, o objetivo da P+L é alcançado, pontuando as etapas críticas de geração de resíduos e custos econômicos (MORAES et al., 2012). Castillo-Vergara et al. (2015) compartilham resultados nesta linha de estudo, exemplificam ações de P+L com alto investimento e resultados a longo prazo, comprovando em seus trabalhos o equilíbrio entre os custos e benefícios decorrentes da implementação da P+L, com a redução do consumo de água e redução do custo do tratamento de efluentes líquidos e tratamento de água para a utilização na linha de produção.

De acordo com o Manual de Implementação de Programas de Produção mais Limpa (CNTL, 2003), a P+L deve ser aplicada após a realização das análises das causas de geração de resíduos, sendo caracterizada por ações que privilegiem o Nível 1, que possam apresentar medidas que evitem a geração de resíduos na fonte, seguidas do Nível 2 e Nível 3, conforme apresentado na Figura 1. A metodologia apresentada no fluxograma da Figura 1 descreve o caminho que auxilia na identificação das oportunidades de melhoria dos processos, que no caso deste estudo, consiste em analisar as decisões de aplicabilidade dos planos de ações que devem ser efetuados conforme um planejamento. Para Chen & Monahan (2010), o planejamento em conjunto ao controle da produção com educação ambiental, estabelece prioridades e direciona as ações, buscando o controle dos processos, redução de desperdícios e investimentos com maior chance de acerto.

Na relação com a P+L em nível 1 a redução na fonte corresponde a melhoria dos processos e mudanças que devem ser norteadas pelo planejamento e execução de planos de ação que devem buscar o alinhamento dos aspectos ambientais e econômicos.

A minimização de resíduos e emissões, e a reciclagem dos materiais são os segmentos utilizados para a definição de ações, de acordo com o conceito de P+L. (CNTL, 2003). Gianetti et al. (2008) apresentaram um estudo que demonstra a aplicação de P+L com práticas de modificação de

processo obtendo ganhos de eficiência em ações sem investimento com a reutilização de materiais, redução no consumo de água e mudança na utilização de matérias-primas. Por outro lado, Oliveira e Alves (2007) propuseram a aplicação de P+L em uma empresa com investimento para a alteração de projeto operacional, buscando reduzir na fonte a quantidade de matéria-prima e, conseqüentemente, obter menor quantidade de resíduos gerados, aumento a eficiência e diminuindo os custos.

Para Massote; Santi (2013), a implementação das ações de P+L enfatizam a redução de custos e de consumo de material através de suas iniciativas, comprovando que a diminuição de matéria-prima e redução do consumo de água e energia começam a dar o retorno do investimento em, aproximadamente, um ano. Ainda afirmam que a continuidade das ações implementadas é relativamente mais fácil que sua aplicação, uma vez que a empresa já passou por processo de conscientização ambiental e tem conhecimento de seus resultados positivos.

Neto; Chaves; Vendrametto (2010) apresentaram a implementação do programa de P+L em uma empresa de pequeno porte, com pequeno investimento inicial na compra de equipamentos que resultou na redução do custo com a compra de matéria-prima. Para Moraes et al. (2012), que aplicou o programa de P+L numa indústria de fundição de pequeno porte, as ações de minimização de resíduos e emissões foram implementadas representando modificações tecnológicas e boas práticas operacionais somando benefício econômico e redução da quantidade de resíduos sólidos geradas.

Este artigo apresenta um trabalho elaborado no ano de 2017 com o intuito de desenvolver a ferramenta de Produção mais Limpa (P+L) numa instituição de saúde pública na região metropolitana de Porto Alegre. Para isso, foi escolhida a UTI Adulto do Hospital Municipal de Novo Hamburgo/RS como estudo de caso.

Embora, existem estudos que relatam que o potencial de geração de resíduos infectantes no âmbito hospitalar não ultrapassa 15%, grande parte das instituições de saúde do estado do Rio Grande do Sul não têm conhecimento do tipo de resíduo que estão gerando e tampouco a quantidade. A aplicação da ferramenta P+L, baseado nos princípios da não geração e/ou na minimização da geração de resíduos, somado às melhorias nos processos produtivos e de gestão, e a introdução de tecnologias mais eficientes, aponta falhas e propõe soluções. E o PGRSS (Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde) descreve as ações relativas ao seu manejo e ainda contempla os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, reciclagem, tratamento e disposição final, bem como a proteção à saúde pública e ao meio ambiente. (SCHNEIDER, 2000).

A quantidade de exigências das normas e legislações brasileiras no que se refere ao gerenciamento dos resíduos dos estabelecimentos de saúde são muito grandes, porém, na prática, estas não são cumpridas devido, principalmente, a falta de recursos da instituição, controle e fiscalização dos órgãos competentes. Como soluções as organizações devem adotar novos princípios e ferramentas para a produção de bens e serviços com foco na sustentabilidade. Estes novos princípios e ferramentas modificam o sistema produtivo. Os processos industriais são caracterizados por entradas (matérias-primas, energia e mão de obra) e saídas (produtos, serviços, emissões para o ar e água e resíduos). As emissões e os resíduos gerados podem ser controlados e reduzidos por mudanças realizadas no sistema produtivo, em detrimento de novos princípios da produção mais limpa, que visam principalmente a redução do uso de matérias-primas não renováveis (KIPERSTOK et al., 2013).

2. OBJETIVO

Avaliar a implementação da ferramenta de Produção mais Limpa na UTI Adulto do Hospital Municipal de Novo Hamburgo/RS.

3. METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi a pesquisa exploratória, implementada através de estudo de caso, utilizando-se para tal, os recursos da coleta de dados. O estudo foi realizado após a posse dos

dados coletados durante o monitoramento do processo interno da UTI Adulto do Hospital Municipal de Novo Hamburgo no período de 10 dias, intercalando os turnos de monitoramento entre manhã, tarde e noite (de 11/12/2017 à 20/12/2017). Em seguida, elaborou-se um relatório apontando as não conformidades encontradas através da observação in loco e levantamento fotográfico, sugerindo melhorias usando como base a ferramenta P+L com ênfase na geração de opções Nível 1, de acordo com CNTL (2003). Este relatório será a proposta de Programa de Produção mais Limpa, voltada para o gerenciamento de resíduos sólidos. O programa de P+L foi configurado em 4 etapas, conforme segue:

Etapa 1: Planejamento e organização – caracterizou-se pela busca do comprometimento da direção, gerência e funcionários, principalmente daqueles diretamente ligados às atividades dentro da UTI Adulto, pois são eles que detêm o conhecimento de como e por que são gerados os resíduos e o que pode ser feito para minimizá-los. Este comprometimento ocorreu através de uma reunião em que todos concordaram e autorizaram a elaboração e aquisição de dados deste projeto.

Etapa 2: Diagnóstico ambiental – durante o período de monitoramento foram analisados os processos internos com foco principal nas formas de desperdício encontradas e nos problemas de segregação de resíduos sólidos de serviços de saúde. As não conformidades observadas foram relatadas no relatório final e o levantamento fotográfico será feito diariamente no período proposto. Além disso, para ser realizado o diagnóstico ambiental, será necessário a avaliação das entradas e saídas do processo interno, desta forma, será permitido identificar quais perdas podem ser reduzidas e processos melhorados ou alterados.

Etapa 3: Treinamento e capacitação – com o objetivo de formar multiplicadores, o programa prevê a capacitação e sensibilização da coordenação e dos enfermeiros primeiramente, pois eles são os responsáveis pelas equipes de técnicos de enfermagem e demais funcionários que ali trabalham. Estes multiplicadores irão disseminar informações passadas nos treinamentos conduzindo de forma organizada as atividades do programa. Estes treinamentos serão realizados de forma contínua e sistêmica apontando falhas e sugerindo soluções para os problemas encontrados.

Etapa 4: Implementação e monitoramento – de posse do diagnóstico ambiental esta etapa propõe melhorias nos processos e formas eficientes de monitoramento e controle. Propõe como estudos futuros a elaboração e implantação de um trabalho possibilitando e sugerindo a viabilidade técnica, econômica e ambiental; a definição das prioridades e o monitoramento dos resultados através de indicadores. A escolha de como medir o progresso é crucial e deve envolver a quantificação do consumo de água, energia, matérias-primas e insumos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Unidade de estudo

A escolha da instituição onde foi desenvolvido este trabalho deve-se pelo acolhimento da Direção de Gestão Hospitalar do Hospital Municipal de Novo Hamburgo/RS e pelo incentivo em pesquisas de diferentes áreas nos processos de gestão, assistência e controles internos, facilitando e contribuindo com a coleta de informações in loco. Dentro do Hospital Municipal a pesquisa foi realizada na UTI (Unidade de Terapia Intensiva) adulto, por ser uma unidade fechada, com apenas um acesso e menor fluxo de pessoas por ser uma unidade de internação de alta complexidade, contribuindo com a coleta de informações e reduzindo as possibilidades de erros. O Hospital Municipal de Novo Hamburgo, também chamado de Hospital Geral, está localizado na Rua Pedro Adams Filho, nº 6520, Bairro Operário em Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul.

O Hospital Geral é uma unidade de saúde gerenciada pela Fundação de Saúde Pública de Novo Hamburgo (FSNH), uma instituição pública de direito privado vinculada à prefeitura municipal através da secretaria de saúde. O Hospital em dezembro de 2017, período de realização do projeto, conta com 266 (duzentos e sessenta e seis) leitos, realizando uma média mensal de 1.000 internações hospitalares. Presta atendimento ininterrupto em urgência e emergência, na sua totalidade pelo Sistema Único de Saúde (SUS). A UTI Adulto, objeto deste estudo, possui 10 leitos com média de permanência dos pacientes de 6,4 dias. A unidade possui um total de 62 funcionários

divididos em escalas de trabalho por turnos, com profissionais médicos, fisioterapeutas, técnicos de enfermagem, enfermeiros e auxiliares de serviços gerais.

Etapa 1

A Instituição possui um setor denominado Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) formado por uma médica, uma enfermeira, duas técnicas de enfermagem, duas estagiárias e um gestor ambiental. Este trabalho foi apresentado ao SCIH e a direção de gestão hospitalar e autorizado a ser realizado na UTI Adulto. Esta autorização foi formalizada por meio de ata e declaração de autorização da pesquisa proposta.

Este trabalho contribui com estudos anteriores de Chen & Monahan (2010), que definem a etapa de planejamento como o princípio da Produção mais Limpa, pois visa estabelecer o controle interno dos processos, fluxos de materiais, energia e água para eliminar na fonte emissões e desperdícios no sistema produtivo.

Etapa 2

Esta etapa ocorreu no interior da UTI Adulto no período proposto de dez dias. Cada dia foi observado um turno de trabalho iniciando com o turno da manhã, tarde e noite, respectivamente, durante duas horas. Neste tempo foi observado:

- os procedimentos internos em relação ao cuidado com o desperdício de materiais;
- levantamento fotográfico das falhas nos processos;
- problemas de infraestrutura e;
- segregação dos resíduos.

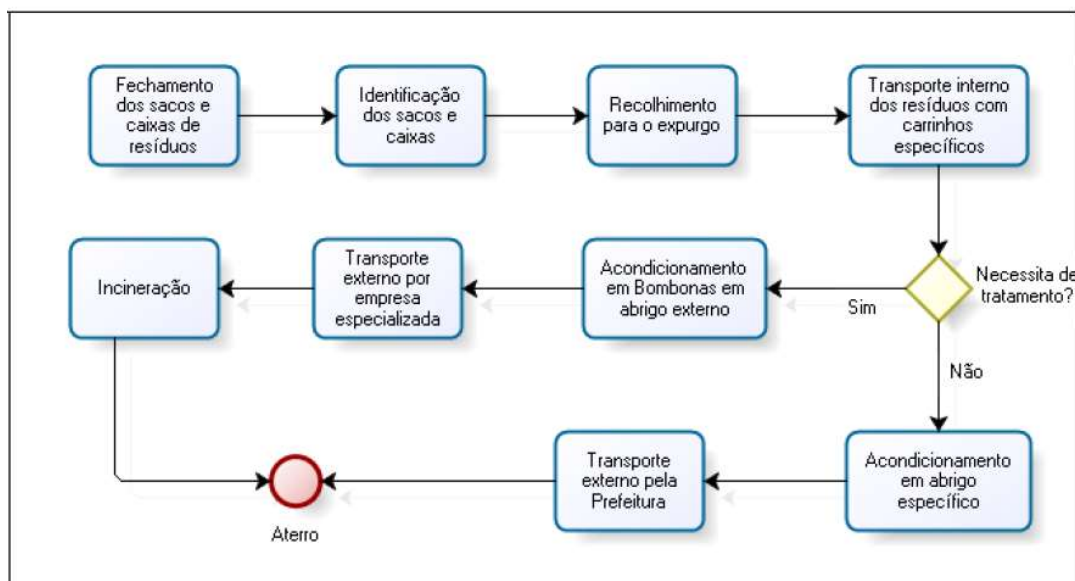
Os resíduos são divididos em quatro grupos, de acordo com a norma RDC 306/2004 da ANVISA, gerando resíduos dos grupos A, B, D e E:

- Os resíduos do Grupo A são acondicionados em sacos de lixo branco com identificação de infectante;
- Os do Grupo B, são armazenados em um saco transparente dentro de uma lixeira que, depois de cheio estes resíduos são transferidos para uma caixa e transportados;
- Grupo D são acondicionados em sacos pretos, não ocorrendo a separação de recicláveis;
- Os resíduos do Grupo E ficam acondicionados em caixas coletoras de perfurocortantes suspensas e distribuídas por toda a unidade.

Todo o processo de gerenciamento dos resíduos foram acompanhados e seguem as etapas descritas na Figura 1, com o acondicionamento dos Resíduos do Grupo B, sendo o primeiro com apontamento de não conformidade detectado, pois os resíduos deveriam ser acondicionados diretamente em caixas rígidas ou sacos resistentes de cor laranja, evitando assim o risco de acidentes de trabalho e a contaminação do ambiente altamente sensível.

Neste processo foram detectados diversos problemas, iniciando com o fechamento dos sacos e caixas que, em muitos casos, estavam cheios, o que pela norma está incorreto; outro problema encontrado foi a falta de identificação dos sacos e caixas ou a identificação incorreta e/ou incompleta faltando informações necessárias. Continuando os apontamentos, foi verificado não conformidades no recolhimento destes sacos, pois este processo deveria ocorrer em horários definidos evitando coincidir com as visitas e alimentação dos pacientes. Na prática o conflito de horários ocorre diariamente. Em relação ao transporte interno destes resíduos, a não conformidade ocorreu em relação à identificação dos carrinhos, que muitos não possuem ou não representam a identificação correta do que está sendo transportado.

Figura 1. Processo de Gerenciamento de Resíduos no Hospital de Novo Hamburgo.



Fonte: O autor.

O local de acondicionamento externo para os resíduos dos Grupos A, B e E, é composto por 4 salas cobertas, com revestimento cerâmico nos pisos e paredes, facilmente laváveis, possuindo uma grelha para drenagem das águas provenientes da lavagem, com ponto de água e luz próximos e cobertas por telhas de fibrocimento. A não conformidade neste caso, se deve ao fato de que o efluente gerado na desinfecção e lavagem do local não ter um encanamento e direcionamento correto para o tratamento e acaba sendo despejado no solo sem qualquer controle.

A coleta e o transporte externo dos resíduos sólidos do Grupo D gerados no hospital são realizados pela Prefeitura Municipal de Novo Hamburgo e encaminhado para um aterro sanitário. Os resíduos sólidos dos Grupos A, B e E são recolhidos pela empresa terceirizada três vezes por semana para serem incinerados.

Etapa 3

Esta etapa contribui com os resultados obtidos por Kiperstok et al. (2013), pois definem a necessidade de implantar indicadores de desempenho para o controle dos custos com treinamentos em educação ambiental, porque o investimento em educação ambiental consiste na principal limitação devido ao enfoque econômico das empresas, mas é através dos conceitos de educação ambiental que surgem oportunidades de investimento em pesquisa e inovação com atenção no planejamento da capacidade de produção e disposição final dos insumos com o objetivo de evitar desperdícios de recursos escassos e redução de possíveis crimes ambientais. Neste sentido foi elaborado uma escala de treinamentos que iniciou com as equipes de enfermagem da UTI Adulto nos quatro turnos de trabalho, manhã, tarde e nas duas noites. Foi passado o primeiro treinamento e sensibilização apresentando a Política Nacional dos Resíduos Sólidos e a RDC 306 (ANVISA, 2004) aos funcionários e posteriormente demonstrar as formas corretas de segregação, acondicionamento e transporte interno dos resíduos destacando os erros levantados no diagnóstico ambiental realizado na etapa 2 e abordando a segregação conforme Tabela 1.

Tabela 1: Descrição dos resíduos por Grupo.

Grupo	Descrição	Acondicionamento	Exemplo
Grupo A	Resíduos infectantes	Saco branco leitoso	curativos, equipos, luvas, sondas, bolsas de sangue
Grupo B	Resíduos químicos	Recipiente rígido	medicamentos, soluções químicas utilizadas em exames laboratoriais
Grupo D	Resíduos comuns	Saco preto	papel toalha, restos de comida, fraldas, papele higiênico
Grupo E	Resíduos perfurocortantes	Caixas descartáveis	agulhas, pipetas, lâminas de bisturi, lâminas de barbear

Este treinamento deve estar vinculado a um programa de educação ambiental visando capacitar e qualificar a mão de obra e obter o sucesso do Programa de Produção mais Limpa. A proposta envolverá quatro etapas, descritas a seguir:

- Capacitação e treinamento para novos colaboradores - Nesse treinamento o colaborador terá seu primeiro contato com práticas de responsabilidade e educação ambiental na Integração. Propõe-se apresentar conceitos e projetos em andamento de produção mais limpa, assim como práticas de consumo consciente. Repassar também aos novos colaboradores os procedimentos e regras da empresa, e os métodos para realização de cada atividade.
- SIPAT (Semana Interna de Prevenção de Acidentes de Trabalho) - Realizada anualmente pelos membros da CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes) como forma de conscientizar a força de trabalho e envolvê-la em ações práticas. Sugerem-se ofertar durante esse evento minicursos, apresentações culturais, apresentações dos projetos desenvolvidos na comunidade e palestras com convidados representando órgãos ambientais.
- Programa de reciclagem - Capacitar o colaborador quando ele inicia suas atividades na empresa não basta. É preciso reciclar seus conhecimentos. Para isso propõe-se um programa de reciclagem a ser realizado. Novamente devem-se abordar práticas de responsabilidade, educação ambiental, consumo consciente e segurança.
- Programas de combate ao desperdício - Durante o ano sugerem-se programas de combate ao desperdício junto aos funcionários. Esses programas serão constantes e não necessitam uma data específica para sua realização. As chefias e lideranças precisam estar engajadas nessa campanha para disseminar e cobrar de seu grupo ações em prol ao combate ao desperdício e a correta segregação.

Etapas

Etapa 4
Esta etapa foi de implementação e monitoramento, podendo ser observado na Tabela 2 as propostas de melhoria e viabilidade de implementação analisando a realidade da instituição e suas prioridades.

Tabela 2: Possibilidades de melhorias através da implementação do Programa de P+L na UTI.

Ações P+L	Descrição	Benefícios	Barreiras	Viabilidade
Housekeeping	Reduzir a incidência da iluminação a níveis adequados	Redução no consumo de energia elétrica	Readequação do sistema elétrico e troca dos interruptores	Inviável, alto custo de readequação
	Individualização dos interruptores	Redução no consumo de energia elétrica	Readequação do sistema elétrico e troca dos interruptores	Necessário a realização de um estudo que demonstre o Payback
	Desligar a iluminação nos locais que não estão sendo ocupados	Redução no consumo de energia elétrica	Capacitação de colaboradores	Viável, baixo investimento
	Substituição das lâmpadas para mais eficientes	Redução no consumo de energia elétrica	Custo inicial de substituição	Necessário a realização de um estudo que demonstre o Payback
	Manutenção preventiva das calhas e luminárias	Redução no consumo de energia elétrica	Capacitação de colaboradores e planejamento de manutenção	Viável, baixo investimento
	Instalação de torneiras com temporizador e acionamento automático	Redução no consumo de água	Custo inicial de substituição	Necessário a realização de um estudo que demonstre o Payback
	Ampliação do número de lixeiras	Melhorar a segregação e redução dos resíduos para incineração	Capacitação dos colaboradores e Custo de aquisição	Viável, baixo investimento
	Manutenção preventiva do sistema hidráulico	Redução de consumo de água	Identificação dos pontos críticos e planejamento de manutenção	Viável, baixo investimento

4.5.1. Redução no consumo de energia

A otimização dos sistemas de iluminação, que pode trazer economias significativas de energia com a vantagem de, normalmente, exigir pouco investimento. Um controle eficaz dos materiais e equipamentos, desde a escolha no momento de reposição até um programa de manutenção adequado, sem prejuízo da iluminação desejada, traduz-se em uma boa solução para a obtenção de economias substanciais. Dentre as diversas medidas que podem ser adotadas, as sugeridas são:

- Reduzir a incidência da iluminação a níveis adequados, respeitando-se sempre o previsto em normas;
- Desligar a iluminação nos locais que não estão sendo ocupados;
- Utilizar interruptores individuais para maior flexibilidade no uso da iluminação;
- Utilizar lâmpadas de alta eficiência luminosa, com maior vida útil e melhor relação custo/benefício;
- Redimensionar e reposicionar as calhas de iluminação;
- Elaborar um programa de manutenção que compreende a limpeza das luminárias e substituição sistemática das lâmpadas queimadas.

4.5.2 PGRSS

Plano de gerenciamento dos resíduos sólidos dos serviços de saúde - Em relação aos resíduos sólidos sugere-se seguir o PGRSS que já existe na instituição, mas deve ser reavaliado e aplicado. Este plano que é uma exigência da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010, aborda os procedimentos que devem ser seguidos: segregação, acondicionamento, identificação, tratamento, transporte interno, armazenamento, transporte externo, disposição final. A segregação com posterior identificação do resíduo deve ser a etapa inicial do trabalho. Com ela é possível evitar a mistura de resíduos e melhorar a qualidade daqueles que podem ser recuperados ou reciclados, nesta etapa é fundamental que a instituição tenha em cada leito duas lixeiras, que segregarem os resíduos do Grupo A numa e os do Grupo D em outra. Atualmente constam 19 lixeiras na UTI, destas 13 estão do lado dos leitos, com 10 lixeiras para resíduos infectantes e 3 lixeiras para os

resíduos comuns, as outras estão espalhadas pelo banheiro, copa, sala de estar, posto de enfermagem e sala de medicação. Desta forma, 7 leitos possuem apenas a lixeira para coleta dos resíduos infectantes do lado, fazendo com que todo resíduo gerado pelos pacientes destes leitos seja segregado como infectante.

Outro problema verificado com as lixeiras é seu posicionamento e o estado de conservação das mesmas (Figura 2). Das 19 lixeiras da unidade, 6 estavam com algum tipo de problema, ou sem tampa, que contribui com a falha na segregação dos resíduos, ou com o pedal quebrado, obrigando os funcionários a utilizarem as mãos para abrir. Neste caso, o recomendável é utilizar as lixeiras com defeitos ou estragadas para o acondicionamento de resíduos comuns do Grupo D, para evitar acidentes e diminuir as chances de contaminação.

Figura 2. Fotografias A e B registrando lixeiras sem tampa e sem pedal, respectivamente, e a evidência de falhas na segregação.



Fonte: O autor.

Posteriormente à segregação, os resíduos devem ser acondicionados temporariamente em contentores plásticos até a coleta e destino adequado. Esses contentores precisam estar dispostos em pontos estratégicos dentro e fora da unidade, com identificação do símbolo dos resíduos a ser segregado, conforme o padrão proposto pela RDC nº 306 (ANVISA, 2004). Este foi outro problema detectado, pois a identificação não correspondia com os resíduos que estavam sendo transportados, conforme a Figura 3.

Figura 3. Fotografias A e B mostram a identificação e o conteúdo dos recipientes de transporte dos resíduos.



Fonte: O autor

Empresas terceirizadas e licenciadas fazem a coleta e o transporte para o destino adequado. Entende-se por destino adequado a incineração ou autoclavagem dos resíduos infectantes e perfurocortantes, a venda ou repasse para empresas interessadas e/ou reutilização interna se ainda for possível dos resíduos recicláveis e o recolhimento pela prefeitura dos resíduos comuns que não podem ser recicláveis.

Estas possibilidades de melhorias, fortalecem o estudo de Oliveira et al. (2015) que as empresas devem, ao mesmo tempo, investir em pesquisa e inovação sobre práticas de sustentabilidade para reduzir custos com a substituição de insumos e investimentos. Isso mostra que se as empresas visarem vantagens econômicas e ambientais, concomitantemente por meio das práticas de P+L estarão mais próximas da eficiência produtiva e de prestação de serviços.

4.5.3. Redução no consumo de água

Deve-se ficar atento aos vazamentos, principalmente nas descargas dos sanitários e nos sistemas de climatização existentes. Sugere-se a troca de equipamentos comuns pelos de baixo consumo de água, como por exemplo, torneiras com sistemas de fechamento automático e mictórios nos banheiros masculinos. A Educação Ambiental ingressa nessa etapa com campanhas de combate ao desperdício expondo nos murais e banheiros cartazes educativos.

Reciclagem interna: este processo pode ser implantado com alguns resíduos, por exemplo, papel branco e caixas de papelão, pois não está implantada, mas pode ser uma alternativa de conseguir recursos para aplicar no próprio desenvolvimento e manutenção da ferramenta ambiental. Alguns resíduos recicláveis já são separados, como por exemplo, o papelão, mas são doados à uma cooperativa do município.

5. CONCLUSÃO

Assim como em qualquer tomada de decisão, o investimento em Produção mais Limpa depende da relação custo benefício. Na empresa em estudo, apesar de já existirem programas que visam melhores práticas de planejamento, tanto na alocação de recursos materiais como em máquinas e equipamentos, a implantação da metodologia P+L poderá ser um complemento de tais programas e gerar recursos significativos, pois sua implementação na UTI representou ganhos significativos no controle, evidência e melhoria dos processos internos, buscando a redução do desperdício e eficiência da gestão

Por ser uma técnica de aplicação contínua e mobiliza toda a organização, provoca mudanças culturais afetando diretamente, desde o funcionário de menor hierarquia até o principal executivo da empresa. Resultados positivos poderão ser obtidos, entre eles destacam-se a diminuição na geração de resíduos, melhor reaproveitamento dos resíduos gerados, otimização do uso da água e energia, ambiente favorável de trabalho, e maiores e melhores condições de segurança e saúde dos funcionários além de disseminar uma boa imagem da empresa perante a sociedade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2004) Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004. Diário Oficial da União, 10 de dezembro de 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12.810: Coleta de resíduos de Serviços de Saúde. Fixa procedimentos exigíveis para a coleta interna e externa de resíduos de Serviços de Saúde sob condições de higiene e segurança. Rio de Janeiro, jan 1993.3p.

CASTILLO-VERGARA, M.; ALVAREZ-MARIN, A.; CARVAJAL-CORTES, S.; SALINAS-FLORES, S. Implementation of a Cleaner Production Agreement and impact analysis in the grape brandy (pisco) industry in Chile. Journal of Cleaner Production, v. 96, p. 110 – 117, 2015.

Centro Nacional de Tecnologias Limpas. Implementação de Programas de Produção mais Limpa. CNTL/SENAI-RS/UNIDO/UNEP, Porto Alegre, p. 42, 2003.

Chen, C., & Monahan, G. E. (2010). Environmental safety stock: The impacts of regulatory and voluntary control policies on production planning, inventory control, and environmental performance. *European Journal of Operational Research*, 207(3), 1280-1292. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejor.2010.06.028>

GIANETTI, B. F.; BONILLA, S. H.; SILVA, I. R; ALMEIDA, C. M. V. B. Cleaner production practices in a médium size gold-plated jewelry company in Brazil: when little changes make the difference. *Journal of Cleaner Production*, v. 16, p. 1106 – 1117, 2008.

KHALILI, N.R., DUECKER, S., ASHTON, W., CHAVE, F., 2014. From cleaner production to sustainable development: the role of academia. *J. Clean. Prod.* 96, 30-43.

KIPERSTOK, A. et al. Inovação e Meio Ambiente: Elementos para o Desenvolvimento Sustentável na Bahia. Salvador: CRA, 2003. 298p. (Série Construindo os recursos do Amanhã, v.2).

MASSOTE, C. H. R.; SANTI, A. M. M. Implementation of a cleaner production program in a Brazilian wooden furniture factory. *Journal of Cleaner Production*, v. 46, p. 89 – 97, 2013.

MORAES, C. A. M.; et al. Avaliação dos Resultados da Implementação de um Programa de Produção mais Limpa em uma Fundição: parte 2 – ganhos econômicos. In: 67 Congresso da ABM, Rio de Janeiro, 2012. Anais... 2012. p. 2723 – 2731.

MORAES, Luiz Roberto Santos. Impacto na saúde do acondicionamento e coleta dos resíduos. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE INGENIERIA SANITARIA Y AMBIENTAL, XXVI, 1998, Lima. Anais... Lima: AIDIS, 1998.

NETO, G. C. O.; CHAVES, L. E/ C.; VENDRAMETTO, O. Vantagens econômicas e ambientais na reciclagem de poliuretano em uma empresa de fabricação de borracha. *Exacta*, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 65 – 80, 2010.

NETO, G. C. O.; CHAVES, L. E/ C.; VENDRAMETTO, O. Vantagens econômicas e ambientais na reciclagem de poliuretano em uma empresa de fabricação de borracha. *Exacta*, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 65 – 80, 2010.

OLIVEIRA, J. F. G.; ALVES, S. M. Adequação ambiental dos processos usinagem utilizando Produção mais Limpa como estratégia de gestão ambiental. *Produção*, v. 17, n. 1, p. 129 – 138, 2007.

OLIVEIRA NETO, G. C. et al. Princípios e ferramentas da produção mais limpa: um estudo exploratório em empresas brasileiras. *Gest. Prod.*, São Carlos, v. 22, n. 2, p. 326-344, 2015.

PRODUÇÃO MAIS LIMPA EM PADARIAS E CONFEITARIAS 2007, CNTL SENAI-RS Publicação elaborada com recursos do projeto Publicação Casos de Sucesso em Produção mais Limpa sob a orientação, coordenação e supervisão do Centro Nacional de Tecnologias Limpas – CNTL SENAI.

SILVESTRE, B. S.; NETO, R. S. Are cleaner production innovations the solution for small mining operations in poor regions? The case of Padua in Brazil. *Journal of Cleaner Production*, v. 84, p. 809 – 817, 2014.