

Proposta de aplicação da ferramenta produção mais limpa na UTI adulto do hospital municipal de Novo Hamburgo (RS)

RESUMO

Esse estudo apresenta uma avaliação para a implementação da ferramenta de Produção mais Limpa na UTI adulto do Hospital Municipal de Novo Hamburgo/RS. Essa avaliação é referente aos possíveis impactos causados em virtude das tomadas de decisão de ações desenvolvidas dentro da Unidade de Terapia Intensiva da Unidade de Saúde Hospitalar pública do município. A metodologia utilizada foi à pesquisa exploratória, implementada através de estudo de caso, utilizando-se para tal, os recursos da coleta de dados. O estudo foi realizado com base nos 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 é 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 da construção civil. 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.

PALAVRAS-CHAVE: Geração de resíduos. Produção mais limpa. Redução na fonte.

Thiago Tepasse de Brum
thiagotepasseh@gmail.com
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia Civil da Universidade
do Vale do Rio dos Sinos.

Carlos Alberto Mendes Moraes
cmoraes@unisin.br
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia Civil e em Engenharia
Mecânica da Universidade do
Vale do Rio dos Sinos.

Regina Célia Espinosa Modolo
reginaem@unisin.br
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia Civil da Universidade
do Vale do Rio dos Sinos.

INTRODUÇÃO

De acordo com Silvestre e 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 e 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 P+L 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. A diferença de enfoque, entre tecnologias de fim de tubo e P+L, 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).

A partir da identificação e do 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) compartilha 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.

Segundo Kiperstok (1999), o desafio do desenvolvimento sustentável para o setor produtivo exige a mudança das ações para a fonte dos problemas e a busca por processos e práticas menos impactantes e mais limpos. Ainda assim as indústrias enfrentam um desafio constante de melhorar seu desempenho produtivo com foco na qualidade de seus produtos. Este desafio precisa estar alinhado com a capacidade de cada empresa de estar inserida em um contexto de sustentabilidade, visto que o crescimento econômico sustentável é uma necessidade presente (HAUSCHILD, 2015).

Um ponto importante a ser considerado, segundo Rocha, Moraes e Bastos (2015), é que a visão da evolução permanente das práticas preventivas impõe uma discussão sobre a velocidade desejada para essa evolução e a real possibilidade de se conseguir reverter o processo de degradação ambiental apenas a partir da evolução tecnológica.

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) apresentou 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 e 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 e 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.

Moraes, Simon e Vargas (2015) demonstraram em seu estudo que boas práticas nos processos industriais podem trazer resultados positivos para o desenvolvimento da sustentabilidade. Com estas práticas também é possível deixar de extrair e economizar na compra de matéria-prima e destinar melhor os resíduos. Uma das constatações deste trabalho foi a identificação de que a P+L ainda não é adotada por muitas empresas e em unidades de saúde a aplicação é ainda mais rara, o que pode ser comprovado no estudo de caso.

O artigo proposto apresenta um trabalho elaborado no ano de 2017 com o intuito de desenvolver a ferramenta de 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. Na discussão dos RSS, alguns autores consideram exagerada a preocupação com estes resíduos, enquanto outros consideram que devem ser tomadas providências necessárias para que não haja contaminação destes resíduos. Souza et. al (2010) concordam, em seu estudo, com os trabalhos anteriores que uma forma de minimização da problemática dos RSS é a redução na fonte, seguida da segregação, reciclagem, tratamento e disposição final.

Dentre os resíduos sólidos, os RSS representam sérios riscos à saúde e ao meio ambiente, se manejados de forma inadequada, pois além de contarem com a presença de organismos patogênicos, podem comprometer a qualidade do solo, do ar e da água (DIAS & FIGUEIREDO, 1999; ANVISA, 2018;

SHANMUGASUNDARAM; SOULALAY; CHETTIYPAN, 2011; BUSNELLO; FRANÇA; SILVA, 2011).

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, apontam falhas e propõe soluções. Por isso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a implementação da ferramenta de Produção mais Limpa na UTI adulto do Hospital Municipal de Novo Hamburgo/RS. Esta implementação deve seguir o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (PGRSS), que descreve as ações relativas ao seu manejo e ainda contemplar 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 atmosféricas, efluentes e resíduos). As emissões e os resíduos gerados podem ser controlados e reduzidos por alterações realizadas no sistema produtivo, em detrimento de novos princípios da P+L, que visam principalmente a redução do uso de matérias-primas não renováveis (KIPERSTOK et al., 2013).

METODOLOGIA

A metodologia utilizada é baseada em 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 P+L, 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 as 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 será analisado 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 serão 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.

DESENVOLVIMENTO (RESULTADOS E DISCUSSÕES)

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 no município de 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 atualmente conta com 266 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.

Conforme a metodologia descrita os resultados obtidos das quatro etapas foram:

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.

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 e feito o levantamento fotográfico das falhas nos processos e dos problemas de infraestrutura e segregação dos resíduos.

Os RSS 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 é transferido estes resíduos 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.

O acondicionamento dos resíduos do grupo D foi o primeiro 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.

Os sacos de resíduos e as caixas de perfurocortantes são fechados e identificados pelos técnicos de enfermagem que após encher sua capacidade em 2/3 recolhem e acondicionam numa sala específica para isto, intitulado expurgo. A coleta interna destes sacos e caixas no expurgo é feito diariamente, assim que o local está chegando em sua capacidade máxima de armazenamento por funcionários auxiliares de serviços gerais do setor de higienização que transportam estes resíduos em carrinhos coletores de resíduos e acondicionam os mesmos em uma estrutura externa determinada especificamente para este fim.

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 verificada não conformidade no recolhimento destes sacos, pois deveriam ser recolhidos com horário definido evitando seu recolhimento nos horários de 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 e os que possuem não representam a identificação correta do que está sendo carregado.

O local de acondicionamento externo 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 realizadas pela Prefeitura Municipal de Novo Hamburgo e encaminhado para uma central de triagem no município e os resíduos que não são separados para a reciclagem são encaminhados para o município de Minas do Leão em um aterro sanitário. Os resíduos sólidos dos grupos A, B e E são recolhidos pela empresa terceirizada Ambientuus de Cachoeirinha três vezes por semana para serem incinerados.

Etapa 3 – Esta etapa definiu 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 norma da ANVISA RDC 306/2004 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 na seguinte separação: sacos brancos leitosos – acondicionadores de resíduos denominados resíduos com risco biológico do grupo A (curativos, equipos de soro, luvas, bolsas de sangue já utilizados, sondas vesicais, etc.); caixas rígidas – acondicionadores de resíduos denominados perfurocortantes do grupo E (agulhas, ampolas, pipetas, lâmina de bisturi, lâmina de barbear, vidros quebrados ou que quebrem facilmente e seringas com agulhas); sacos pretos – acondicionadores de resíduos denominados resíduos comuns do grupo D (papel carbono, papel toalha, restos de comida, borra de café, coador descartável, erva de chimarrão, plantas mortas, restos de frutas e verduras); Recipientes rígidos – acondicionadores de resíduos do grupo B (medicamentos, soluções químicas utilizadas nos exames laboratoriais, reveladores e fixadores de raio-x).

Este treinamento deve estar vinculado à um programa de educação ambiental visando capacitar e qualificar a mão de obra e obter o sucesso do Programa de P+L, deve ser proposto um programa de educação ambiental para a empresa. A proposta envolverá cinco 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 P+L, 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. Semana Interna de Prevenção de Acidentes de Trabalho (SIPAT) – realizada anualmente pelos membros da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) 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 quanto 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 suas equipes ações em prol ao combate do desperdício e a correta segregação.

Etapa 4 – Redução no consumo de energia: a otimização dos sistemas de iluminação pode trazer economias significativas de energia com a vantagem de, normalmente, exigir pouco investimento. Um controle eficaz dos materiais e equipamentos, desde a escolha na hora de reposição até um programa de manutenção adequado, sem prejuízo da iluminação desejada, se traduz 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.

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.

PGRSS: 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, conforme podemos verificar na figura 1.

Figura 1. Apenas uma lixeira do lado do leito na UTI.



Fonte: O autor.

Outro problema verificado com as lixeiras é seu posicionamento e o estado de conservação das mesmas (figura 2 e 3). 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. Fotografia registrando os resíduos nas lixeiras.



Fonte: O autor.

Figura 3. Lixeira com pedal estragado contendo resíduos contaminados.



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 posicionados estrategicamente dentro e fora da unidade, com o símbolo identificando os resíduos a serem segregados, conforme o padrão proposto pela Resolução da ANVISA RDC 306/2004. Este foi outro problema detectado, pois a identificação não correspondia com os resíduos que estavam sendo transportados, conforme as figuras 4 e 5.

Figura 4 e 5. Fotografias 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.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A decisão de investir em P+L 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.

Por ser uma técnica de aplicação contínua e mobilização de toda a organização, promove 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 redução na geração de resíduos que possuem um custo elevado para descarte, resíduos biológicos, químicos e perfurocortantes, segregando corretamente, os setores em unidades de saúde, possuem mais segurança para os profissionais e pacientes, e qualidade nos processos em função melhor controle das entradas e saídas, otimização do uso da água e energia, ambiente favorável de trabalho, e dissemina uma boa imagem da empresa perante a sociedade.

Proposed application of the cleaner production tool in the adult ICU of the municipal hospital of Novo Hamburgo (RS)

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 the possible impacts caused by the decision-making of actions developed within the Intensive Care Unit of the public Hospital Health Unit in the municipality. The methodology used was exploratory research, implemented through a case study, using data collection resources for this purpose. The study was carried out after possession of 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, alternating the monitoring shifts between morning, afternoon and night. Then, a report was prepared pointing out the non-conformities found through on-site observation and photographic survey, suggesting improvements using the tool with an emphasis on generating Level 1 options. This report will be the proposal for a Cleaner Production Program, focused on the management of solid waste and its implementation was configured in 4 stages that used the concept of cleaner production, as they proposed design alternatives that aimed to minimize the generation of waste from civil construction. Positive results can be obtained, among which we highlight the decrease in waste generation, better reuse of waste generated, optimization of the use of water and energy, favorable work environment, and greater and better safety and health conditions for employees in addition to disseminate a good image of the company before society.

KEYWORDS: Generation of waste. Cleaner production. Reduction at source.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - **ANVISA. RDC 222/2018** – Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. Brasília, 2018.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - **ANVISA. RDC 306/2004** – Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília, 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.
- BUSNELLO, G. F.; FRANÇA, R. G.; SILVA, P. S. (2011) **Diagnóstico do gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde nas unidades básicas do município de Chapecó-SC**. In: 26º Congresso Brasileiro De Engenharia Sanitária Ambiental, 26 Anais eletrônicos... Porto Alegre: ABES.
- 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.
- DIAS, S. M.; FIGUEIREDO, L. C. (1999) **A educação ambiental como estratégia para redução da geração de resíduos de serviços de saúde em hospital de Feira de Santana**. In: Congresso ABES, 20 Anais... Rio de Janeiro: ABES.
- 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.
- HAUSCHILD, M. Z., 2015. Better – but is it good enough? On the need to consider both ecoefficiency and eco-effectiveness to gauge industrial sustainability. **The 22nd CIRP conference on Life Cycle Engineering**, 29, 1-7.
- 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).
- KIPERSTOK, A. TECNOLOGIAS LIMPAS. Porque não fazer já o que certamente virá amanhã. **Revista Tecbahia**, p. 9, 1999.
- 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, C. A. M.; SIMON, L.; VARGAS, M. **Análise dos Métodos de Reaproveitamento de Cavaco Metálico Contaminado Considerando Abordagens de Ecoeficiência e Ecoefetividade.** In: 5th International Workshop Advances in Cleaner Production, São Paulo, 2015. Anais... 2015. p. 1–8.

MORAES, L. R. S. **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.

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.

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.

ROCHA, L. K.; MORAES, C. A. M.; BASTOS, K. **Relações de simbiose industrial no setor metal-mecânico da bacia do Rio dos Sinos.** In: 6º Fórum Internacional de Resíduos Sólidos, São Paulo, 2015. Anais... 2015. P. 1-9.

SHANMUGASUNDARAM, J.; SOULALAY, V.; CHETTIYPPAN, V. (2011) Geographic information system-based healthcare waste management planning for treatment site location and optimal transportation routeing. **International Solid Waste Association – ISWA.**

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.

SOUZA, R. C.; ANGELIS NETO, G.; CAMPOS, R. V. M.; SANTOS, M. C.; PEDROSO, K. **Resíduos sólidos de serviços de saúde (RSS).** IV Encontro de Engenharia de Produção Agroindustrial – Campo Mourão – PR, 2010.

Recebido: 14/03/2020

Aprovado: 16/04/2020

DOI: 10.3895/rts.v16n41.11773

Como citar: BRUM, T.T.; MORAES, C.A.M.; MODOLO, R.C.E. Proposta de aplicação da ferramenta produção mais limpa na UTI adulto do hospital municipal de Novo Hamburgo (RS). **R. Tecnol. Soc.**, Curitiba, v.16, n.41, p. 177-189, Ed. Especial. 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/11773>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

