Revista Eletrônica
Estácio Recife

O CUMPRIMENTO DA NR 06 E A UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA KANBAN NA GESTÃO DE ESTOQUE DE EPI EM EMPRESAS DO RAMO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Kallyne Késia Oliveira dos Santos[1]
Flavia Gonçalves Domingues Ferreira[2]
[1] Mestranda em Tecnologia Ambiental - ITEP - kallyneks@gmail.com
[2] Centro Universitário Estácio Recife - Unidade San Martin – flavia.domingues@estacio.br

RESUMO

Pode-se considerar que a legislação trabalhista brasileira foi desenvolvida e impulsionada pela necessidade de se combater a grande quantidade de acidentes e sequelas sociais deixadas pelas péssimas condições de trabalho trazidas pela revolução industrial. No Brasil, a publicação da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT é considerada um marco para a legislação. Contudo, apenas com a Lei 6.514/77, esta passou a ter forças para investigar e prevenir as causas dos acidentes do trabalho, sobretudo com a publicação da Portaria 3.214 que aprovou as Normas Regulamentadoras. O objetivo desse trabalho foi realizar um estudo para avaliar o cumprimento da NR 06 (2016) em Estações de Tratamento de Água (ETA) de uma empresa do setor responsável, sobretudo no que se refere ao fornecimento e reposição dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI). Para tanto foram realizadas duas visitas em dez ETAs para aplicação de um *Checklis*t com vinte empregados. Com o uso da técnica dos 5 porquês foi observada que não há uma regularidade no fornecimento dos Equipamento de proteção individual (EPI). Com o objetivo de otimizar os processos relacionados a gestão do fornecimento e reposição de EPI foi sugerida a metodologia Kanban, ferramenta utilizada por diversas organizações para controle e gestão de estoque. No sentido de complementar a metodologia Kanban e para que os empregados que operam as ETAs possam, sempre que necessário, receber e/ou repor o EPI requerido para a realização de suas atividades, foram criados e sugeridos o uso do quadro sinóptico de EPI para ETA, uma planilha para a gestão de entrega e reposição de EPI, o fluxograma para movimentação dos EPIs e um modelo de planilha para o controle da gestão de estoques de EPI através do Kanban. Por fim, um plano de ação foi proposto com recomendações para adequação dos itens da norma que não estão sendo cumpridos.

Palavras-chaves: Equipamento de proteção individual; Estação de Tratamento de água; Metodologia Kanban.

ABSTRACT

It can be considered that the Brazilian labor legislation was developed and driven by the need to combat the large number of accidents and social sequels left by the poor working conditions brought about by the industrial revolution. In Brazil, the publication of the Consolidation of Labor Laws is considered a milestone for legislation. However, only with Law 6,514/77, it began to have the strength to investigate and prevent the causes of occupational accidents, especially with the publication of ordinance 3.214, which approved the Regulatory Norms. The objective of this work was to carry out a study to

evaluate the compliance of RN 06 (2016) in Water Treatment Stations of a company in the sector responsible, especially with regard to the supply and replacement of Personal Protective Equipment (PPE). For this purpose, two visits were carried out in ten Water Treatment Stations to apply a Checklist with twenty employees. With the use of the 5-why technique it was observed that there is no regularity in the supply of PPE. In order to optimize the processes related to the management of the supply and replacement of PPE, the Kanban methodology was suggested, a tool used by several organizations to control and manage inventory. In order to complement the Kanban methodology and to allow the employees operating the Water Treatment Stations, whenever necessary, to receive and / or replace the required PPE for the performance of their activities, the use of the EIS Synoptic Framework for Water Treatment Stations was created and suggested, a spreadsheet for the management of PPE delivery and replacement, the flowchart for moving the PPE and a spreadsheet model for the control of EIS inventory management through the Kanban. Finally, a plan of action was proposed with recommendations for adequacy of the items of the norm that are not being fulfilled.

Keywords: Kanban methodology; Personal Protective Equipment; Water Treatment Stations.

Introdução

No ano de 1700 o médico italiano Bernadino Ramazzini descreveu em seu livro De Morbis Artificium Diatriba (As doenças dos trabalhadores), diversas doenças relacionadas as atividades laborais existentes naquele período (RAMAZZINI, 2016).
No final do século XVIII, o desenvolvimento tecnológico introduziu profundas alterações e novos fatores de risco aos processos produtivos e organização do trabalho (CAMISASSA, 2016). Naquele período, a jornada de trabalho excessiva, a presença de crianças nas atividades industriais e a falta de conhecimento quanto aos princípios de funcionamento das máquinas, fizeram com que os danos à saúde e/ou à integridade física aumentassem significativamente (IPEA, 2011).
No Brasil, o Decreto nº1313 de 17 de janeiro de 1891, que estabelece providências para regularizar o trabalho de menores empregados nas fábricas da Capital Federal, pode ser considerado como o pontapé inicial para o desenvolvimento de uma cultura de segurança preocupada com a exposição do trabalhador aos agentes nocivos a saúde. Contudo foi no governo do Presidente Getúlio Vargas, no ano de 1943, que a Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT) foi criada e o Brasil conseguiu juntar toda a legislação que estava espalhada em diversas leis e decretos, avançando em matéria de direito trabalhista e saúde no trabalho. Constituiu-se ali uma garantia ao trabalhador de que o seu direito seria respeitado (CAMISASSA, 2016).
Embora a CLT tenha alcançado o êxito de consolidar as legislações sobre direito trabalhista e saúde no trabalho, apenas no final da década de 1970 a legislação trabalhista brasileira, engessada e limitada por não conseguir investigar e prevenir as causas dos acidentes do trabalho, passou a ter o objetivo de aprofundar as medidas preventivas com a publicação da Lei 6.514 (CAMISASSA, 2016).
Essa Lei foi regulamentada com a criação da Portaria 3.214 que aprovou as Normas Regulamentadoras (NR), que tratam do conjunto mínimo de requisitos e procedimentos relativos à Segurança e Medicina do Trabalho (BRASIL, 1978). Atualmente são 36 NRs em vigor que compreendem um conjunto de medidas capazes de garantir a segurança da integridade física e a saúde do trabalhador (SEGURANÇA, 2018).

As NRs são criadas e atualizadas por uma comissão tripartite formada por representantes do governo, dos empregadores e dos empregados. As empresas públicas e privadas e os órgãos do governo, que possuam empregados regidos pela CLT, devem obrigatoriamente observar as disposições das NRs (BRASIL, 2009). A falta do cumprimento destas por parte do empregador poderá acarretar na aplicação de notificações previstas na legislação pertinente, caso o descumprimento ocorra por parte dos empregados sem a devida justificativa, constituirá ato faltoso e estes poderão até mesmo ser demitidos por justa causa (BRASIL, 2009).

A NR 06 conceitua o EPI e o Equipamento Conjugado de Proteção Individual, discorre sobre o Certificado de Aprovação (CA) que todos os EPIs deverão possuir, como uma das condições para serem comercializados ou utilizados.

Por fim esta norma estabelece as condições sob as quais esses equipamentos deverão ser fornecidos pelas empresas, bem como as responsabilidades dos empregados, do empregador, do fabricante nacional, do importador e as atribuições do Ministério do Trabalho e Emprego (CAMISASSA, 2016).

A segurança do trabalho pode ser entendida como a prevenção de perdas, compreendendo a parte da engenharia que busca minimizar os acidentes de trabalho, doenças ocupacionais, bem como proteger a integridade e a capacidade de trabalho das pessoas envolvidas (NETO, TAVARES, HOFFMANN, 2013).

Considerando que a NR 6 (2016) objetiva a proteção do trabalhador, individualmente, contra possíveis danos que possam ameaçar sua segurança, saúde e integridade física durante sua atividade laboral, protegendo-o contra riscos existentes no ambiente de trabalho (BRASIL, 2017) e tendo em vista que as empresas possuem dificuldades em gerir a entrega e a reposição de EPI, torna-se fundamental a realização de um estudo a fim de avaliar o cumprimento desta norma em estações de tratamento de água de uma empresa do setor responsável.

Materiais e métodos

As ETA, objeto desse estudo, consistem em unidades industriais responsáveis pela purificação da água bruta coletada no manancial, por meio da filtragem e adição de substâncias para torná-la adequada ao consumo, seguindo critérios de qualidade especificados na legislação.

O estudo foi desenvolvido em dez ETAs de uma empresa do setor responsável que possui empregados em jornada de trabalho de 24 x 72 horas, sendo que cada unidade industrial possui um empregado responsável pela operação da unidade industrial por plantão, totalizando quatro empregados por ETA.

Inicialmente foi desenvolvido um *checklist* com base no texto da NR 06 composto por um conjunto de itens para identificar os agentes/riscos ambientais envolvidos nas atividades de operação das ETAs, os equipamentos de proteção necessários e disponíveis nas unidades industriais, a presença de Certificado de Aprovação por equipamento, assim como o intervalo de tempo entre a entrega e reposição dos equipamentos de proteção. Foram aplicados dois *checklists* por ETA em dias distintos ente os meses de janeiro a abril de 2018, o que possibilitou a participação de vinte empregados de um total de quarenta, representando assim uma amostragem de 50% dos empregados das 10 ETAs objeto desse estudo.

Os *checklists* aplicados foram avaliados por partes, sendo que a primeira etapa, tratou-se de uma avaliação realizada com o intuito de identificar a ocorrência de agentes/riscos ambientais e a fonte de exposição a qual os operadores estavam expostos. Foi identificada a ocorrência de agentes/riscos químico, físico e de acidente.

Em seguida foi avaliada a coluna de EPIs requeridos, que são aqueles necessários para a realização de cada atividade com segurança. Essa avaliação qualitativa possibilitou a identificação dos EPIs que são essenciais ao desenvolvimento das atividades relativas a operação de ETA.

Foi verificado que os EPIs presentes nas unidades industriais avaliadas possuem certificado de aprovação, documento expedido pelo Ministério do Trabalho e Emprego para aquele EPI que foi aprovado nos testes específicos, a fim de garantir a qualidade de um determinado EPI. Foi realizada uma análise com os dados referentes aos EPIs requeridos com os dados obtidos dos EPIs existentes no local de trabalho, observando-se que nem todos os EPIs requeridos estavam presentes no local de trabalho. Foi realizada uma busca por fichas de controle e entrega de EPI dos empregados que responderam ao *checklist*, a fim de constatar o registro de fornecimento de todos os EPIs necessários para a operação de uma ETA.

No entanto, verificou-se que não há uma regularidade no fornecimento e reposição dos Equipamentos, assim como a ocorrência de dificuldade em se manter atualizado o arquivo com as fichas de controle e entrega de EPI. A fim de identificar a causa raiz para o não cumprimento da norma quanto a regularidade da entrega e reposição de EPI, foi utilizada a técnica dos 5 porquês que evidenciou a necessidade de utilização de uma nova metodologia com a proposta de tornar mais eficiente esse processo. Por fim, após a identificação de falhas no registro, entrega e reposição de EPI foi sugerida a utilização da metodologia Kanban, ferramenta utilizada por diversas organizações para controle e gestão de estoque.

No sentido de complementar a metodologia Kanban e para que os empregados que operam as ETAs possam, sempre que necessário, receber e/ou repor o EPI essencial para a realização de suas atividades, foram criados e sugeridos um modelo de planilha para o controle de gestão de entrega e reposição de EPI, e um fluxograma para movimentação dos EPIs. Por fim, foi proposto um plano de ação com recomendações para implementação do Kanban.

Resultados e Discussão

A fim de identificar o cumprimento da NR 6(2016), nas Estações de tratamento de água em análise, foram realizadas 2 visitas em cada uma das 10 unidades, com o objetivo de analisar através da aplicação de um *checklist* quais os agentes/riscos a que os operadores estavam expostos, os EPIs existentes, a validade dos certificados de aprovação do EPIs encontrados e a estimativa de tempo de entrega ou reposição desses equipamentos.

A relação entre o EPI necessário e o EPI existente evidencia que para os 20 operadores das 10 ETAS em análises são requeridos 160 EPIS e foram encontrados apenas 111. O que representa um cumprimento de apenas 69,3%. Com base nos dados encontrados através das avaliações realizadas nas Estações de Tratamento de Água, pode-se observar que o gargalo identificado no processo está na periodicidade de entrega e reposição de EPI. A fim de identificar as possíveis causas raiz para o problema foi utilizada a ferramenta da qualidade chamada de técnica dos 5 Porquês que pode ser vista na figura abaixo.

Levando em consideração o resultado encontrado com a aplicação da técnica dos 5 Porquês, a ausência de regularidade na entrega e reposição dos EPIs tem como causa raiz a não utilização de um método eficaz para gestão e o controle dos equipamentos de proteção individual. Após a coleta dos dados, através da aplicação do *Checklist* e da identificação da causa raiz do problema por meio da técnica dos 5 porquês, foi verificada a necessidade de elaboração de uma planilha para o controle de entrega dos equipamentos

de proteção individual, uma vez que não foi encontrada a ficha de registro que comprova a entrega de EPI de mais da metade dos empregados lotados nas unidades em estudo. O que gera inúmeras implicações, inclusive pagamento de multas estabelecidas pelo Ministério do Trabalho e Emprego.

A criação de um fluxograma para a movimentação de EPI e por fim verifica-se a necessidade de identificação de um método que seja eficaz na organização do controle de estoques e que facilite a retirada e a reposição dos Equipamentos de Proteção individual. A Planilha para a Gestão de Entrega e Reposição de EPI será utilizada para realizar o controle de todas as entregas realizadas por trimestre, ou seja, serão alimentadas quatro planilhas por ano.

Os dados que deverão ser informados para gestão das entregas são: Nome do empregado, lotação, EPI fornecido, número do certificado de aprovação, tempo necessário para a reposição e data de entrega. A partir desses dados e com a inserção de uma fórmula a planilha mostrará automaticamente a data em que deverá ser realizada a próxima entrega. O almoxarife, o coordenador responsável e o técnico de segurança da empresa estarão autorizados a alimentar a planilha com os dados das entregas realizadas. Trimestralmente uma planilha alimentada deverá ser enviada para o "SESMT Administrativo" formado por um engenheiro e um técnico de segurança, com o objetivo de também armazenar de forma centralizada todos os dados relativos às entregas de EPI realizadas naquele trimestre.

O fluxograma adaptado para movimentação dos EPIs é utilizado para o detalhamento da movimentação para recebimento e entrega de EPI, na qual, conforme a periodicidade definida, os equipamentos deverão ser repostos ou entregues em caso de novas contratações ou transferências de pessoal nas ETAs (conforme as transferências de pessoal nas ETAs).

Na movimentação para recebimento, o setor de suprimentos entrará em contato com os fornecedores para que o estoque central possa ser abastecido. Logo em seguida o estoque central realizará o abastecimento do estoque local conforme a necessidade. A fim de realizar a reposição ou a entrega do EPI o SESMT (engenheiro ou técnico de segurança) ou a chefia imediata do colaborador irá retirar o equipamento no estoque local e realizará a entrega ao operador. Ainda na Figura 4, também é possível observar o fluxo de movimentação para solicitação, na qual em caso de substituição do EPI o operador deverá entrar em contato com a sua chefia imediata ou algum representante do SESMT (engenheiro ou técnico de segurança), para que o mesmo verifique a disponibilidade do EPI requerido no estoque local e realize sua retirada e entrega.

Caso seja necessária a reposição de algum equipamento de proteção individual o Estoque local entrará em contato com o Estoque central, que também solicitará que a área de suprimentos entre em contato com os fornecedores caso seu estoque encontre-se no estágio de atenção. A fim de realizar a gestão dos estoques de EPIs de maneira mais eficaz e eficiente, foi realizada uma pesquisa sobre a utilização do Kanban na gestão de estoques. Essa metodologia foi implantada pela Toyota objetivando a solução de problemas que levaram as empresas à uma grave crise no início da década de 80 Ribeiro (1999).

O sistema Toyota de produção desenvolveu essa ferramenta com o objetivo de gerenciar o fluxo de produtos e obter um controle e nivelamento da produção minimizando os estoques intermediários e finais. (OHNO, 1997).

O Kanban é o método operacional que orienta e assegura a produção através da filosofia JIT que tem como principal objetivo manter as peças no lugar certo, no tempo certo e na quantidade certa produzindo estoques bem menores, baixo custo e melhor qualidade. Ao realizar uma pesquisa na literatura, foram encontrados diversos trabalhos que utilizaram

o método Kanban com o objetivo de eliminar gargalos nos processos de estoques reduzindo o tempo reposição ou atendimento dos itens.

Hashimoto (2015) realizou a implantação do Kanban em uma empresa do ramo automotivo que atende distribuidores de autopeças por todo o Brasil. O maior gargalo da empresa estava em acionar o processo de fabricação das autopeças apenas quando necessário, minimizando a formação de estoques e liberando o material de acordo com o consumo, o que acabava causando falta de estoque e não cumprimento dos prazos de entrega de seus pedidos.

A fim de reduzir o prazo de entrega e resolver o problema de falta de peças em, Hashimoto elaborou um plano de ação para implantação do sistema Kanban em um produto piloto. O custo de implantação foi quase zero e como resultado da introdução do Kanban houve um equilíbrio no estoque, mais autonomia aos operadores, redução do prazo de entrega dos pedidos para o cliente final, um maior comprometimento e disciplina por parte dos funcionários além da redução do lead time de produção.

Júnior (2003) realizou a implantação do Kanban em uma empresa do ramo de fabricação de produtos adesivos. O maior gargalo encontrado na empresa era a utilização de um sistema de produção contínua que acarretava demasiados estoques. Com isso as matérias primas eram compradas apenas quando faltavam e a produção era interrompida por vários dias até a chegada das mesmas. As compras eram realizadas em grandes quantidades por não existir um controle de produção e venda. Além disso, o estoque das matérias primas era desorganizado e não existia um controle da quantidade nem local para armazenamento. A parte de distribuição física da empresa não apresentava andamento correto de pessoal e materiais, uma vez que era comum almoxarifado lotado, vencimento de matéria prima além de espaço físico precário. Após a implantação do Kanban as matérias primas passaram a ser recebidas e armazenadas no inventário, na qual a organização passou a ser feita por códigos. Além disso, foi implantando um painel que apresentava todas as informações necessárias sobre as matérias primas. O tempo de produção foi reduzido, o estoque atingiu uma proporção muito próxima a zero, os funcionários passaram a trabalhar mais motivados, os custos de produção diminuíram, os clientes não receberam mais produtos com atraso e a fábrica tornou-se mais espaçosa e melhor distribuída.

Considerando os resultados atingidos com a aplicação do Kanban nos trabalhos apresentados acima e a fim de tornar a entrega e reposição de EPI mais eficiente e garantir uma gestão de estoques mais eficaz é sugerido a utilização do Kanban na “Regional Alfa” de uma empresa do ramo de tratamento de água. Conforme apresentado no item 4.1.3, que trata da análise do problema, o maior gargalo encontrado na empresa está na ausência de regularidade nas entregas dos EPIs e sua causa raiz, identificada com o auxílio da técnica dos 5 Porquês, é a falta de utilização de um método eficaz para Gestão e o controle de estoque dos equipamentos de proteção individual.

Portanto a fim de otimizar o processo e manter a regularidade na entrega e reposição dos EPIs, é sugerido abaixo, um plano de ação para implantação do método Kanban, um fluxograma para movimentação dos equipamentos e uma planilha para circulação das informações contidas no sistema Kanban. O plano de ação sugerido para implantação do Kanban na Regional Alfa apresenta instruções sobre qual a ação que deverá ser implementada, como essa ação poderá ser efetivada, quem irá executá-la e o tempo necessário para a sua realização.

Conclusões

A fim de realizar um estudo para avaliação do cumprimento da NR 06 foi necessária a criação e aplicação de um *checklist*, nas ETAs de uma empresa do setor responsável, com o objetivo de levantar informações relevantes quanto ao cumprimento dessa norma. Através da análise dos dados obtidos, foi identificado que o maior gargalo da empresa para o não cumprimento, em sua totalidade, da norma estava na irregularidade no processo de entrega e reposição de EPI. Além disso não é realizado o controle necessário, e as fichas que comprovam a entrega e reposição de alguns EPIs raramente são encontradas.

Com o intuito de encontrar a metodologia mais indicada para a adequação do problema, foi sugerida a implementação do Kanban, uma vez que através da realização de estudos na literatura foi identificado que o método Kanban auxilia o fluxo de processos, estabelece padronização de entregas e facilita o controle de estoques evitando a ausência ou o excesso de produtos.

Além disso o método possui pouco investimento para implantação, podendo ser reutilizados vários itens já existentes na empresa. Por fim com o objetivo de implantar e utilizar um sistema de controle de estoques eficaz, recomenda-se um estudo ainda mais detalhado sobre a implantação do método Kanban a fim de identificar e realizar as adaptações necessárias para implementação de um sistema que além de agregar valor aos serviços da empresa perante os funcionários é uma ferramenta dinâmica, simples e eficaz.

Referências

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 01 – Disposições Gerais. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2009. Disponível em: http://www.trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR1.pdf Acesso em: 19/5/2018.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 04 – Serviço especializado em engenharia de segurança e medicina do trabalho - SESMT. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2017. Disponível em: http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR4.pdf Acesso em: 20/04/2018.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 06 – Equipamento de Proteção individual - EPI. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2016. Disponível em: http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR6.pdf Acesso em: 12/05/2018.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. PORTARIA MTB Nº 3.214. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1978. Disponível em: http://sislex.previdencia.gov.br/paginas/63/MTE/1978/3214.htm Acesso em: 08/05/2018.

BUDA, J.F. Segurança e Higiene no Trabalho em Estações de Tratamento de Esgoto. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas. Disponível em: http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/258681/1/Buda_JoseFrancisco_M.pdf Acesso em: 16/04/2018

CAMISASSA, MARA QUEIROGA. Segurança e Saúde no Trabalho – NRs 1 a 36 – Comentadas e Descomplicadas. 3. ed. São Paulo: Método, 2016.

CARVALHO, P; KALID, R; BANDEIRA, A. Proposta de Sistema Kanban Adaptado para redução de estoque de matéria-prima em empresa do segmento esportivo. Fortaleza/CE: ENEGEP,2015. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_206_222_28287.pdf Acessado em: 22/05/2015

CÉSAR, F. Ferramentas básicas da qualidade. 1ª.ed. São Paulo: Biblioteca 24 horas, 2011.

HASHIMOTO, J. A implantação do Sistema Kanban dentro de uma indústria de autopeças. 2015. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade São Francisco. Disponível em: http://lyceumonline.usf.edu.br/salavirtual/documentos/2711.pdf Acesso em: 20/05/2018

JUNIOR, R. Kanban: Sua utilização na indústria, visando redução de custos através da organização e controle de estoques. 2003. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Contábeis) – Centro sócio- econômico, Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: http://tcc.bu.ufsc.br/Contabeis300706.PDF Acesso em: 20/05/2018

NETO, J.; TAVARES, J.; HOFFMANN, S. Sistemas de Gestão Integrados: Qualidade, Meio Ambiente, Responsabilidade, Segurança e saúde no trabalho. 4ª. ed. São Paulo: Senac São Paulo, 2013.

OHNO, T. O Sistema Toyota de Produção. Porto Alegre: Bookman, 1997.

RAMAZZINI, BERNARDINO. As doenças dos trabalhadores. 4. ed. São Paulo: Fundacentro, 2016.

RIBEIRO, P. D. Kanban – resultados de uma implantação bem-sucedida. 3 ed. Rio de Janeiro: COP Editora, 1999