

### **III-206 - DIAGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DO TRABALHO E DA ERGONOMIA NO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO GRUPO B**

**Denise Cristiane Ferreira Vieira<sup>(1)</sup>**

Engenheira de Agrimensura pela Faculdade de Agrimensura de Pirassununga. Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Faculdade de Agrimensura de Pirassununga. Especialista em Ergonomia pelo SENAC de Ribeirão Preto. Mestre em Tecnologia Ambiental pela Universidade de Ribeirão Preto. Docente pela Faculdade de Ribeirão Preto.

**Luciana Rezende Alves de Oliveira<sup>(2)</sup>**

Química pela Universidade de Ribeirão Preto. Mestre em Bioquímica pela Universidade de São Paulo (FMRP/USP). Doutora em Química pela Universidade de São Paulo (FFCLRP/USP). Coordenadora dos programas de Mestrado e Doutorado em Tecnologia Ambiental pela Universidade de Ribeirão Preto. Coordenadora do Comitê de Ética para Seres Humanos e para Animais pela Universidade de Ribeirão Preto. Coordenadora do Laboratório de Resíduos Químicos pela Universidade de Ribeirão Preto.

**Camila Cristina da Silva Moraes<sup>(3)</sup>**

Tecnóloga em Produção Sucroalcooleira pela Universidade de Ribeirão Preto. Graduanda em Engenharia Química pela Universidade de Ribeirão Preto. Responsável Técnica do Laboratório de Resíduos Químicos pela Universidade de Ribeirão Preto.

**Lucas Eduardo Zacarias Gomes<sup>(4)</sup>**

Engenheiro Químico pela Universidade de Ribeirão Preto. Estagiário do Laboratório de Resíduos Químicos pela Universidade de Ribeirão Preto.

**Paulo Giovanni Coraucci Netto<sup>(5)</sup>**

Nutricionista pela Universidade de Ribeirão Preto. Estagiário do Laboratório de Resíduos Químicos pela Universidade de Ribeirão Preto.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Avenida Costábile Romano, 2201 - Ribeirânia – Ribeirão Preto - SP - CEP: 14096-900 - Brasil - Tel: (16) 3603-6915 - e-mail: denisecristianevieira@gmail.com

#### **RESUMO**

Os resíduos de serviços de saúde (RSS) representam um risco potencial, principalmente na saúde ocupacional dos profissionais que atuam em ambientes onde exista o contato com os resíduos químicos do grupo B, infectantes ou, até mesmo, o risco de acidentes com os perfuro cortantes descartados de forma inadequada como também o meio ambiente e a saúde pública. Este trabalho teve como objetivo investigar, a ergonomia e a geração de resíduos químicos do grupo B, em um hospital escola. Esses resíduos químicos (RQ) (CIDEX OPA- Ortophatalaldeído, soluções ácidas básicas e salinas) são armazenados em barris apropriados e encaminhados ao Laboratório de Resíduos Químicos (LRQ) através do gerenciamento realizado pelo próprio laboratório, onde os RQ são tratados e descartados adequadamente. Foram descartados do Centro Cirúrgico (CC) e da Central de Materiais Esterilizados (CME) no ano de 2016, um total de 10,00 kg de RQ no mês de janeiro, 4,00 kg em julho e 5,00 kg em dezembro. No Laboratório de Análises Clínicas (LAC), nos mesmos períodos foram descartados 60,00 kg de RQ em janeiro, 120,00 kg em julho e 45,00 kg em dezembro. Dados da Farmácia Hospitalar (FH) não foram mensurados devido os medicamentos vencidos serem utilizados em aulas práticas da graduação em ciências farmacêuticas. O trabalho utilizou o software Ergolândia® 5.0, com aplicação do método REBA, nas atividades dos setores em estudo, consideradas mais repetitivas e incômodas, para identificar e avaliar as posturas utilizadas nas atividades dos setores em estudo. Com esta análise o CME obteve resultado 4, valor dado pelo método utilizado que indica um risco médio em relação a distúrbio músculo esquelético, com necessária investigação futuras. O restante dos setores teve resultado 3, indicando um risco baixo de distúrbio músculo esquelético, sem profundas investigações, mas com possíveis melhorias. Com o estudo pode ser concluído que há necessidade de uma boa gestão nos setores para que se diminua a geração de resíduos e se diminua ou elimine as doenças ocupacionais e os acidentes de trabalho.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos Químicos, Riscos ocupacionais, Ergonomia, Segurança no trabalho.

## INTRODUÇÃO

No Brasil, órgãos como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA e o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA assumiram o papel de orientar, definir regras e regular a conduta dos diferentes agentes, no que se refere à geração e ao manejo dos resíduos de serviços de saúde, tendo como objetivo preservar a saúde e o meio ambiente, garantindo a sua sustentabilidade. De acordo com a ANVISA/2006, desde o início da década de 90, vêm sendo empregado esforços para obtenção de uma correta gestão, gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde e da responsabilidade do gerador. Um fator que marcou este esforço foi a publicação da Resolução CONAMA nº 005/93, onde define a obrigatoriedade dos serviços de saúde à elaborarem o Plano de Gerenciamento de Resíduos Químicos (PGRQ), esse resultado tem refletido nos dias atuais, com as publicações da RDC ANVISA nº 306/04 e CONAMA nº 358/05.

Em 2017, foram feitos levantamentos pela ABRELPE, obtendo uma somatória das projeções de cada região (os municípios brasileiros que, total ou parcialmente) prestaram serviços de coleta de RSS, deram destinações a esses resíduos, neste levantamento obteve-se os resultados: o Norte coletou 9.757 t/ano com 0,544 kg/hab/ano; a região nordeste 36.960 t/ano com 0,646 kg/hab/ano; centro-oeste 18.723 t/ano com 1.179 kg/hab/ano; sudeste 178.204 t/ano com 2,050 kg/hab/ano e o sul 13.297 t/ano com 0,449 kg/hab/ano somando um total de 256.941 t/ano com 4.419,45 kg/hab/ano no Brasil todo. Os resultados da pesquisa permitiu concluir que em 2017, 4518 municípios prestaram os serviços de coleta, tratamento e disposição final de 256.941 toneladas de RSS, o equivalente a 1.2 kg por habitante/ano.

A lei 12.305 de 2010 é a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que expandiu a consciência sobre os problemas do país, decorrentes da ausência de uma política organizada no tratamento e planejamento do resíduo sólido gerado. Essa lei tem princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes relativas à gestão integrada ou gerenciamento de resíduos sólidos, inclusive os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos. Desta forma o PNRS estabelece a prevenção e a redução na geração dos resíduos, recomendando hábitos sustentáveis e instrumentos para contribuição em relação ao aumentos da reciclagem, do reuso dos RS e sua destinação ambientalmente correta dos rejeitos.

Os resíduos com risco químico se enquadram na definição instituída no inciso XVI do artigo 3º PNRS. Os RS são definidos como: “Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semi sólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível” (PNRS), e são classificados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), por meio da RDC 306/2004, como Resíduos de Serviço da Saúde (RSS) do grupo B. Estes resíduos contêm substâncias químicas que conferem risco à saúde pública ou ao meio ambiente dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Quanto à periculosidade destes resíduos, a Norma Brasileira da Associação Brasileira de Normas Técnicas (NBR) de nº 10004 (ABNT, 2004) também classifica os resíduos sólidos, em relação aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente. Assim, são divididos em resíduos Classe I – Perigosos; e resíduos Classe II – Não perigosos, sendo estes subdivididos em resíduos Classe II A – Não inertes e Classe II B – Inertes.

Para a ergonomia baseou-se na Norma Regulamentadora - NR17 que trata especificamente sobre Ergonomia, a qual visa a estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente. E para a segurança do trabalho em relação a obrigatoriedade da utilização correta dos equipamento de proteção individual – EPI, foi baseado na Norma Regulamentadora NR06, estabelece que todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

Este trabalho teve como proposta demonstrar e despertar olhares críticos através de informações sobre os RQ que são gerados em um hospital escola, os riscos que gera para o meio ambiente, quando não gerenciado corretamente e os riscos à saúde dos trabalhadores que os manipulam e dependendo de como são manipulados a exigência postural que os trabalhadores possam estar gerando doenças, ou afastamento.

## OBJETIVOS

Este projeto de pesquisa tem por objetivo adequação da gestão dos resíduos de serviço de saúde do grupo B e diagnosticar a saúde ocupacional de um hospital escola, identificando as condições e postura de trabalho a serem realizadas pelos funcionários dos setores CME (Central de Material Esterilizados), LAC (Laboratório de Análise Clínica), Farmácia Hospitalar e Centro Cirúrgico e a maneira de se realizar o descarte dos resíduos gerados em um Hospital Escola na cidade de Ribeirão Preto/SP.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo de caso realizado em um hospital universitário do município de Ribeirão Preto – SP, interior de São Paulo é sobre o gerenciamento de resíduos químicos do grupo B e Ergonomia nos setores: Central de Material Esterilizados (CME), Laboratório de Análises Clínicas (LAC), Farmácia Hospitalar (FH) e Centro Cirúrgico (CC), tendo como parâmetro as normas e legislação nacional específicas de cada área em estudo. Para a realização do trabalho foi necessária uma caracterização do hospital escola considerando sua estrutura e localização, identificando assim os setores de estudo e sua rotina de funcionamento. O hospital em estudo, está localizado no Bairro Ribeirânia, dentro da Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP), no município de Ribeirão Preto, interior de São Paulo, em um prédio de cinco andares, com área total construída de 9.200 m<sup>2</sup>, com projeto de ampliação em construção de 1.375m<sup>2</sup> e reformando uma área de 400 m<sup>2</sup>.

Foi solicitado uma autorização ao diretor clínico do hospital universitário, para que a pesquisa pudesse ser desenvolvida. Após essa autorização marcou-se um horário com a enfermeira chefe geral dos setores estudados (CME, FH, LAC e CC), para esclarecer como serão as visitas nos setores e qual o tipo de estudo a ser realizado. Em seguida foi agendado com cada responsável desses setores, uma entrevista em dias alternados sendo realizada nessa etapa uma visita *in loco*, com o acompanhamento do responsável daquele setor para apresentação do local individualmente alinhando assim os pontos a serem investigados.

Após essa etapa, iniciou-se as visitas *in loco* para as observações que envolverão os seguintes pontos de análises: a geração e a maneira da destinação dos RQ e a metodologia utilizada para o envio até o Laboratório de Tratamento de Resíduos Químicos (LRQ), assim como as exigências ergonômicas dos postos em estudo. Cada responsável pelos setores estudados estipulou data e horário para que as visitas fossem realizadas com o seu acompanhamento e após análise o período estipulado para o estudo foi de quatro meses sendo do mês de setembro ao mês de dezembro do ano de 2016.

Gerou-se seis protocolos de observação sendo, na primeira visita aos setores, para complementar a avaliação da geração de RQ e das exigências ergonômicas de cada setor em estudo, conforme descrito a seguir: Protocolo 1 - RQ gerados no hospital; Protocolo 2 - NR6 – Equipamento de Segurança; Protocolo 3 - Avaliação das exigências membros superiores; Protocolo 4 - Condições biomecânicas do posto de trabalho; Protocolo 5 - Avaliação de fadiga e Protocolo 6 - Adequação do trabalho às características fisiológicas e psicossociais dos trabalhadores.

A identificação e a geração dos RQ do hospital, foram feitas através das planilhas fornecidas pelo LRQ de gerenciamento de RSS, onde foram demonstrados o consumo, a geração e o descarte de cada resíduo e comparado em gráfico para verificar se houve crescimento ou diminuição dos resíduos com o gerenciamento.

Em relação a ergonomia, será aplicado a ferramenta denominada REBA, onde será avaliado os setores já mencionado anteriormente para que se possa verificar a possível exigência ergonômica das funções por setor do hospital em estudo, possibilitando a avaliação específica do esforço exigido pelas atividades executadas por cada funcionário e sua função respectiva diariamente desenvolvida. Foi utilizado o software Ergolândia® 5.0, com aplicação do método REBA nas atividades que foram consideradas mais repetitivas e incômodas, de acordo com a análise ergonômica realizada em cada setor, com o intuito de identificar e avaliar as posturas para serem feitas as propostas de melhorias no ambiente de trabalho em estudo.

Como as atividades realizadas no CME são diferentes, foi adotada as posturas de maior exigência, em duas operações, a higienização dos materiais sujos e o processo de esterilização, com a aplicação da ferramenta REBA no setor de higienização, pode comprovar que o risco ficou abaixo, com algumas mudanças necessárias,

já no setor de esterilização o risco identificado foi médio, com investigação mais aprofundada e breve mudanças. No restante dos setores avaliados após aplicação da ferramenta REBA: LAC, FH e CC o resultado encontrado foi idêntico ao CME no setor de higienização, apresentando risco baixo, porém com algumas mudanças necessárias.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ambiente em estudo, é um hospital secundário geral inserido no Distrito Leste do município de Ribeirão Preto, e foi fundado em março de 2003, oferecendo a população de Ribeirão Preto e região um atendimento humanizado e de qualidade, levando em consideração as necessidades sociais da comunidade. O hospital atende 44 bairros da região com 160 mil habitantes aproximadamente. Integrado ao SUS (Sistema Único de Saúde), sua construção é moderna, ampla e com controle rígido de qualidade.

Segundo pesquisas feita pela Secretaria da Saúde nos meses de novembro e dezembro do ano de 2007, e abril e junho do ano de 2008, com 60,2 mil pacientes do SUS, o hospital em estudo é o segundo melhor hospital de Ribeirão Preto, com nota 9.369, ficando atrás apenas do Hospital das Clínicas, essa classificação também o coloca em 12º posição do Estado de São Paulo.

A apresentação dos resultados inicialmente irá descrever os dados coletados decorrentes das observações, posteriormente descreverá os dados coletados das entrevistas, em sequência será apresentado os resultados sobre RSS, baseado na Resolução CONAMA Nº 283 de julho de 2001 (BRASIL, 2001) preconizada pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (São Paulo, 2003), e por fim será tratado da Ergonomia apoiada na NR 17.

Um dos setores em estudo, o LRQ, possui completa estrutura para efetuar a limpeza e destilação de solventes, tratamento de soluções ácidas e básicas, soluções de sais metálicos, tratamento de soluções reveladoras e fixadoras de fotografia e raio X, análises físico químicas, absorção atômica e cromatografia, objetivando minimizar a produção dos resíduos químicos, também implementar metodologias para acondicionar, armazenar, transportar, tratar e destinar todos os resíduos químicos gerados no Hospital Escola, dentro dos parâmetros da RDC nº 306/2004 e CONAMA 358/2005. Dessa forma, o hospital universitário iniciou uma elaboração de um PGRQ do hospital no ano de 2010, para dar início ao gerenciamento, identificou todos os setores geradores e classificou-se os resíduos nos diferentes setores geradores, sempre atendendo os parâmetros de exigência da RDC 306/2004 e CONAMA 358/2005.

O acompanhamento do manejo dos RSS dentro do hospital, foi realizada com a observação não participante uma vez que o pesquisador percorreu todos os setores dentro do hospital em estudo desde o momento de iniciação até a finalização do ciclo das atividades. A descrição das observações será feita iniciando-se pelo CME, em seguida do CC, FH, LAC e finalmente o LRQ.

- a) A “Área Suja” do CME recebe material sujo e/ou contaminado provenientes dos procedimentos cirúrgicos e da odontologia, porém os materiais provenientes da odontologia são recebidos limpos e são enviados somente para a esterilização. O fluxo do material sujo que chega do CC ocorre através de um carrinho monta cargas, pequeno elevador utilizado exclusivamente para carga instrumental suja ou limpa, e nesse carrinho contem borrachas, frascos de vidro, instrumentos e frascos de plástico com toda a secreção aspirada durante o procedimento cirúrgico, etc. Observou-se que os resíduos do Grupo A encontrados na CME - Área Suja, são encaminhados do CC, juntamente com o material sujo e/ou contaminado proveniente de procedimentos realizados nas cirurgias durante os procedimentos, como sangue e secreções, material perfuro cortante (PC), material cirúrgico. Os resíduos líquidos do Grupo A como sangue e secreções aspiradas durante o ato operatório são encaminhadas para a CME - Área Suja, em frascos plásticos rígidos e tampados através de monta cargas, juntamente com todo o material sujo e/ou contaminado dos procedimentos cirúrgicos, acondicionados em galheteiros plásticos.
- b) No CC, observou-se que os resíduos gerados neste setor, são decorrentes das cirurgias marcadas diariamente. O que pode ser observado que os RQ gerados, só se dá a partir do momento que os instrumentos utilizados nas cirurgias são encaminhados para o CME para higienização e esterilização. Dos resíduos gerados no CC, somente é enviado para o LRQ o CIDEX OPA- Ortophtalaldeído que é usado cirurgia de lipoaspiração.

- c) Em cada um dos seis setores, que o LAC possui, trabalham 2 funcionários em média e funciona no período da manhã que é o período de maior fluxo de trabalho, pois as funcionárias descem para a central de atendimento ao paciente no primeiro piso do hospital onde a população se encontra a procura de ajuda médica e inicia a coleta de sangue conforme a solicitação dos médicos, colhem os potes de urina e fezes que os pacientes coletam e trazem para o hospital, finalizando esse procedimento eles sobem para o laboratório para iniciar as análises. Também tem uma equipe que passa nos leitos tirando sangue dos pacientes internados e que foi solicitado algum tipo de exame. No período da tarde já não tem a saída dos funcionários para fazer a coleta, a não ser que tenha um caso especial que o médico solicitou em caráter de urgência. Após todo o procedimento de coleta inicia em ambos os períodos a análise dos materiais cada uma em seu setor específico, a diferença de um período do outro é que na parte da tarde os funcionários executam mais os procedimentos burocráticos. Por decorrência da demanda a geração de RQ são maiores e necessita de um gerenciamento. Todos os resíduos gerados diariamente são descartados em tambores e guardados em um setor específico do LAC até o momento de ser enviado para o LRQ.
- d) Na FH, realiza-se atividades e orientações à população quanto às interações que podem ocorrer entre medicamentos, medicamentos e alimentos, as possíveis reações adversas, os riscos da automedicação e abandono do tratamento indicado. Os RQ gerados por este setor, são medicamentos vencidos. Esses medicamentos como todos os RQ enviados para o LRQ, seguindo um cronograma de envio para serem tratados ou descartados adequadamente dentro das normas vigentes.

No CME, os RQ são manipulados na lavagem dos materiais contaminados, recebidos do CC, são utilizados detergentes químicos e quando o mesmo vence ou são finalizados na utilização, são colocados em embalagens específicas determinados pelo LRQ e encaminhado para o mesmo para tratamento ou descarte correto. A geração desse produto diário é de galões de 5 litros/dia.

No CC, os resíduos gerados não são encaminhados para o LRQ, são encaminhados para o CME, onde no momento da lavagem dos equipamentos que são gerados novos resíduos juntamente com o detergente químico e encaminhados para o tratamento e descarte, a quantidade de resíduos gerado neste setor é somado ao do CME.

Já no LAC, são gerados produtos químicos (soluções ácidas, soluções básicas e salinas) diariamente em galões de 20, 25 e 100 litros, quando os mesmos estão cheios é feita solicitação de recolhimento para tratamento e descarte, essa coleta neste setor é quinzenal, quando a solicitação é feita a equipe de coleta recolhe e leva-se até o LRQ.

Na FH, os resíduos gerados são medicamentos vencidos que são enviados mensalmente para o LRQ. Cada setor cuida do seu resíduo enquanto está dentro do seu setor, até no momento da coleta para envio ao tratamento e descarte adequado.

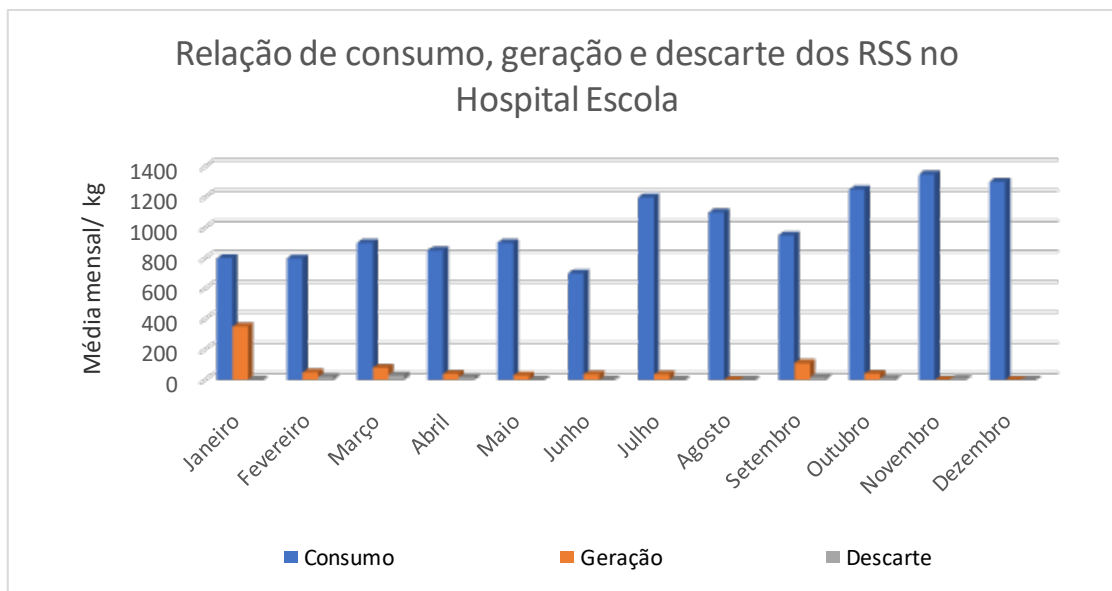
Quando todos os resíduos gerados no hospital em estudo, chegam ao LRQ, continua a gestão do produto e inicia-se o tratamento desses resíduos para fazer o descarte correto. Todos os produtos são tratados e descartados de acordo com as normas de exigência da ANVISA. O Plano de Gerenciamento dos resíduos químicos tem demonstrado a medida dos valores do controle de peso realizados nos períodos de janeiro a dezembro de 2015. O valor médio da geração dos resíduos químicos mensais descartados no período de janeiro a junho foi de 10,55 kg/mês, e no período de julho a dezembro foi de 6,89 kg/mês. Em 2010 deu início a elaboração de um Plano de Gerenciamento dos Resíduos Químicos no hospital em estudo.

Observa-se ainda que o programa de gerenciamento de RQ a relação de consumo, geração e descarte dos RSS no hospital escola, teve uma alteração significativa, apesar do consumo ter aumentado, a geração diminuiu juntamente com o descarte (Figura 2).

A identificação e a geração dos resíduos químicos do hospital, foram feitas através das planilhas fornecidas pelo Laboratório de Tratamento de Resíduos Químicos.



Com o intuito de identificar os fatores que estão diretamente relacionados a ergonomia, saúde dos trabalhadores e a geração de resíduos químicos do grupo B em um hospital escola, dados gerais nortearam o objetivo desse trabalho, o qual foi alcançado com a realização da análise criteriosa sobre o assunto.



**Figura 2: Relação do Consumo dos produtos classe B no período de janeiro a junho de 2015 do Hospital em estudo.**

Os Resíduos Gerados para tratamento em 2015:

CME e CC (CIDEX OPA-ORTOPHATALADEIDO) – resultou em 19 KG

LAC (soluções) – resultou em 225 kg

Farmácia – não foi possível quantificar devido a utilização dos medicamentos vencidos serem utilizados em aulas práticas de farmácia.

Indicadores estatísticos do gerenciamento de RSS feito pelo LRQ.

Janeiro a junho/ 2015 = 10,55 kg/mês e julho a dezembro/ 2015 = 6,89 kg/mês

Ficando claro a eficiência do gerenciamento dos RSS.

Em relação a ergonomia, a ferramenta ergonômica escolhida para este projeto foi a REBA, por ser uma ferramenta que avalia diversos tipos de ambientes de trabalho e seu custo de implantação é baixo e de fácil entendimento. A ferramenta REBA considera o peso e a pega do objeto manipulado (LAMARÃO, *et al.*, 2014), é uma ferramenta rigorosa e conveniente para análise constantes sem omissão de riscos possíveis (RODRIGUES *et al.*, 2009; NADRI *et al.*, 2013; MOTAMEDZADE *et al.*, 2011). Esta ferramenta é utilizada para análise das posturas adotadas no trabalho, de forças que são aplicadas, com movimentos ou ações que são realizadas e o tipo de pega que o trabalhador adota no decorrer de sua atividade nos permitindo neste projeto analisar a postura estática quanto a dinâmica juntamente com as mudanças bruscas ou inesperadas na postura dos funcionários em estudo. Um grande ponto positivo da REBA é que ela divide o corpo em segmentos codificados individualmente que permite à avaliação do segmento (riscos, lesões musculares, atividades musculares dinâmicos e estáticos, mudanças bruscas e posturas instáveis), nos indicando a necessidade de uma intervenção ergonômica mais urgente.

O método de avaliação do projeto foi feito a partir de observações sistemática dos ciclos de trabalho, onde foi pontuado as posturas do tronco, pescoço, pernas, carga, braços, antebraços e punhos em tabelas específicas para cada grupo. Em seguida a pontuação de cada grupo obtém uma pontuação final para ser comparado com a tabela de níveis de risco e de ação dentro da escala que a ferramenta fornece, que varia de 0 (zero), quando o intervalo de movimento ou postura de trabalho é aceitável, sem necessidade de melhorias ou 4(quatro) onde o fator de risco passa a ser considerado muito alto com intervenção imediata. Assim os resultados obtidos com as tabelas de SCORE A, B e C da ferramenta REBA, onde nos fornece os resultados, ficou claro que os setores CME, LAC, CC e LRQ, os riscos foram baixos com algumas mudanças que podem ser necessárias. Somente

o setor do processo de esterilização do CME, que o resultado ficou em 4, com risco médio e investigação mais profunda e breves mudanças.

No CME, o trabalho realizado diariamente nos três turnos exige levantamento, transporte e descarga individual de materiais. Os funcionários não recebem treinamentos para o transporte das cargas pesadas e todos estão expostos a levantamento dessas independentemente do sexo. Verifica-se a necessidade de melhor planejamento do posto de trabalho quanto ao mobiliário, a altura das bancadas e o tipo de bancos que são inadequados.

No CC, realiza-se em todos os turnos a exigência de levantamento, transporte e descarga individual de pacientes e materiais. O treinamento dado é somente na formação, não foram identificados comprovantes de treinamento ergonômico neste setor.

No LAC, a exigência é em relação a postura, devido as análises diárias levam em média uma hora para serem realizadas dependendo da demanda do dia e são realizadas as análises duas vezes ao dia, sendo no período da manhã com maior demanda e no período da tarde menor demanda.

Já na FH, as exigências ergonômicas são menores, devido as características dos serviços realizados, os funcionários não têm rotina, as atividades desenvolvidas neste setor variam de acordo com a demanda o dia. Geralmente a rotina diária se baseia em trabalho sentado preenchendo planilhas de controle, separando e controlando medicamentos, e distribuindo os medicamentos nos setores do hospital em estudo.

No LRQ, a exigência ergonômica é maior, devido as características (tamanho, peso, etc.) dos materiais utilizados para fazerem o tratamento dos resíduos, a maioria das vezes estão em locais altos, forçando a pessoa a fazer movimentos bruscos da lombar para alcançar o mesmo. Outro movimento muito comum neste setor é o agachamento para a preparação dos resíduos, forçando a coluna e pernas.

A pesquisa foi realizada nos setores de um Hospital Escola, sendo: Central de Material e Esterilização - CME, localizado no pavimento superior 3 com 9061,96 m<sup>2</sup> ; Centro Cirúrgico - CC, localizado no subsolo 1 com 1884,1 m<sup>2</sup>; Farmácia Hospitalar - FH, localizada no pavimento superior 1 com 56,95 m<sup>2</sup> e Laboratório de Análises Clínicas - LAC, localizado no pavimento superior 3 com 256,66 m<sup>2</sup>, o hospital possui outras estruturas, que não estão sendo citados neste trabalho porque o foco é os setores geradores de RQ.

Serão demonstradas a caracterização das atividades e da tarefa ergonômica do trabalho de cada setor do Hospital Universitário, no período de Setembro à Dezembro de 2016, no segundo momento (em seguida) será demonstrado a caracterização da geração de RQ de cada setor em estudo do Hospital Escola no período de Setembro à Dezembro de 2016.

Os riscos ergonômicos foram observados, e devido à má postura na atividade diária, na maior parte da observação pode notar os movimentos repetitivos, cansaço físico e mental que podem ocasionar estresse, com isso a produtividade diminui e o déficit de atenção pode vir a ocasionar doenças crônicas e acidente de trabalho.

As atividades dos setores em estudo, são desenvolvidas de maneiras diferentes, elas são realizadas de acordo com a demanda de cada setor, processo e exigência no dia. Será demonstrado a seguir nas (Figuras 03,04, 05 e 06) os resultados que foram obtidos pela ferramenta REBA a exigência de postura no setor de CME, no setor de lavagem e esterilização, onde os resultados obtidos foram diferentes, os colaboradores recebem materiais sujos para a higienização e esterilização do hospital em estudo. Além das imagens serão apresentadas as tabelas de resultados.



**Figura 03 e 04: Postura adotada na lavagem de materiais sujos, vindos do expurgo do centro cirúrgico.**

A pontuação encontrada para a postura do pescoço, tronco e pernas, foi igual a 3 tabela 01, a partir dos seguintes valores adotados: Pescoço = 1: flexão > 20°; Tronco = 2: flexão entre 0° e 20°; Pernas (trabalho em pé) = 1: flexão entre 90° e 60°.

**Tabela 01: Pontuação para pescoço, tronco e pernas no setor CME**

Tabela 01: Pontuação para pescoço, tronco e pernas no setor CA													
Tabela A	Pescoço												
		1				2				3			
	Perna	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Com relação a postura de braço, antebraço e punho, o valor encontrado foi igual a 2 tabela 02, a partir das seguintes pontuações: Braço = 1: flexão entre 0° e 20°; Antebraço = : flexão entre 60° e 100°; Punho = 2: flexão entre 0° e 15° + 1 para ajuste de rotação do punho.

**Tabela 02: Pontuação para braço, antebraço e punho no setor CME**

Tabela B	Antebraço						
		1			2		
	Punho	1	2	3	1	2	3
Braço	1	1	2	3	1	2	3
	2	2	3	4	3	4	5
	3	2	4	5	4	5	6
	4	3	5	6	5	6	7
	5	4	6	7	6	7	8

Assim, a pontuação obtida para riscos músculo esqueléticos No CME foi igual a 3 tabela 03.



**Tabela 03: Pontuação de riscos músculo esqueléticos no setor CME**

Tabela C												
Score A	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Considerando que o funcionário passa mais de um minuto nesta posição, foi feito ajuste de tempo de atividade, acrescentando um ponto a esse valor, obtendo pontuação final igual a 3. Não foram necessários ajustes de força nem de pega neste caso. A tabela 04 indica baixo risco de distúrbios músculo esqueléticos nesses setor, não sendo necessária uma investigação mais aprofundada para proposição de mudanças, porém como o trabalho neste setor é contínuo durante a jornada de trabalho, pode se fazer alguns ajuste para melhorar o desempenho dos funcionários.

**Tabela 04: Pontuação de riscos músculo esqueléticos CME**

Pontuação	Nível de risco e recomendações
1	risco insignificante, nenhuma ação é necessária
<b>2 a 3</b>	<b>baixo risco, algumas mudanças podem ser necessárias</b>
4 a 7	médio risco, investigação mais aprofundada, breves mudanças
8 a 10	alto risco, investigar e implementar mudanças
11 +	risco muito alto, implementar mudanças



**Figura 05 e 06: Postura adotada no processo de esterilização de materiais higienizados vindos do centro cirúrgico.**

A pontuação encontrada para a postura do pescoço, tronco e pernas, foi igual a 4 tabela 05, a partir dos seguintes valores adotados: Pescoço = 2: flexão > 20°; Tronco = 2: flexão entre 0° e 20°; mais 1 flexão lateral Pernas (trabalho em pé) = 1: flexão entre 90° e 60°.

**Tabela 05: Pontuação para pescoço, tronco e pernas no Setor CME**

Tabela A - Estruturação para Pescoço, Tronco e Pernas do Botox CNAE													
Tabela A	Pescoço												
		1				2				3			
	Pernas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Com relação a postura de braço, antebraço e punho, o valor encontrado foi igual a 2 tabela 06, a partir das seguintes pontuações: Braço = 1: flexão entre 0° e 20°; Antebraço = 1: flexão entre 60° e 100°; Punho = 2: flexão entre 0° e 15° + 1 para ajuste de rotação do punho.

**Tabela 06: Pontuação para braço, antebraço e punho no setor CME**

Tabela B	Antebraço						
	Punho	1			2		
		1	2	3	1	2	3
Braço	1	1	2	3	1	2	3
	2	2	3	4	3	4	5
	3	2	4	5	4	5	6
	4	3	5	6	5	6	7
	5	4	6	7	6	7	8

Assim, a pontuação obtida para riscos músculo esqueléticos nesses Setor foi igual a 4 tabela 07.

**Tabela 07: Pontuação de Score C - no setor CME**

Tabela C												
Score	Score B											
A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Considerando que o funcionários passam mais de um minuto nesta posição, foi feito ajuste de tempo de atividade, acrescentando um ponto a esse valor, obtendo pontuação final igual a 4. Não foram necessários ajustes de força nem de pega neste caso.

A tabela 08 Indica médio risco de distúrbios músculo esqueléticos nesse setor, sendo necessária uma investigação mais aprofundada para proposição de mudanças.

**Tabela 08- Pontuação de riscos músculo esqueléticos no setor CME**

Pontuação	Nível de risco e recomendações
1	risco insignificante, nenhuma ação é necessária
2 a 3	baixo risco, algumas mudanças podem ser necessárias
<b>4 a 7</b>	<b>médio risco, investigação mais aprofundada, breves mudanças</b>
8 a 10	alto risco, investigar e implementar mudanças
11 +	risco muito alto, implementar mudanças

O LRQ acompanha diariamente através de programa computacional toda as medições e envios dos medicamentos, feito pela FH a cada setor solicitante do hospital em estudo, juntamente faz o controle de armazenamento, quantidade e o tipo de medicamento que são enviados e quantidades descartadas pelos setores solicitantes.

Neste seguimento está inserido os RQ de limpeza, produtos de desinfecção e etc., acompanhados pela rotina de utilização e setor mapeados através de visita *in loco* no setor gerador. Todos os materiais químicos descartados diariamente são acondicionados no setor gerador dentro de frascos plásticos resistentes devidamente identificados com etiquetas para armazenamento de RQ, e mensalmente são agendados para serem levados para o LRQ. Após o recebimento do material químico é feito a medição já mencionado anteriormente e dependendo da natureza do resíduo, o mesmo será acondicionado ou tratado para ser feito o descarte correto de acordo com as exigências da ANVISA. Substâncias que precisam de serem dispostos de maneira especial, lodos de tratamento e material recuperado dentro do LRQ, considerados passivos, são encaminhados para o Abrigo de Resíduos Químicos (ARQ).

O PGRQ tem demonstrado a medida dos valores do controle de peso realizados nos períodos de Janeiro à Dezembro de 2016, o valor médio da geração dos RQ mensais descartados. No período de Janeiro à Junho foi realizado o descarte de 10,55 kg/mês, e no período de Julho à Dezembro, o total descartado foi de 6,89 kg/mês.

Em 2010, iniciou-se a elaboração de um PGRQ no hospital em estudo, tendo como objetivo diminuir a produção dos RQ gerados no hospital estudado, além de implementar métodos para acondicionar, armazenar, transportar, tratar e destinar todos os resíduos químicos gerados no hospital dentro das exigências da ANVISA RDC nº 306/2004.

Obedecendo a RDC 306/2004 e CONAMA 358/2005, o LRQ iniciou um gerenciamento dos RQ, onde foram identificados todos os setores geradores e classificados os resíduos nos diferentes setores geradores. A coleta dos RQ derivados de solventes orgânicos e alguns reagentes são separados ou em misturas binárias para facilitar a recuperação do mesmo, além de dissipar em rotaevaporadores, eliminando as substâncias orgânicas e inorgânicas provenientes das metodologias de extração, purificação ou análises. O transporte especializado dos materiais perigosos, o agendamento e recolhimento dos resíduos passivos estocados no ARQ, são realizados por empresas terceirizadas que prestam serviços para a Universidade e são gerenciados pela equipe do LRQ, onde são embalados, identificados e estocados até o momento da retirada e destinação final. Observa-se ainda que com o programa de gerenciamento de resíduos químicos, a relação de consumo, geração e descarte dos RSS no Hospital Escola, teve uma alteração significativa, apesar do consumo ter aumentado, a geração diminuiu juntamente com o descarte. Na avaliação de Janeiro de 2016, o consumo de produtos chegou 838,0 L/kg, a geração de resíduos chegou em média 400 L/kg no mês e o descarte foi muito pequeno pela geração. Já no mês de Julho, onde existe uma demanda de cirurgias plásticas e atendimento clínico e exames por conta das férias escolares, o consumo de produtos chegou a 1200,8 L/kg no mês, a geração de resíduos ainda foi considerado pequena, mas foi maior que no mês de Janeiro, chegando em média 15 L/kg ao mês e o descarte foi menor ainda. Em Dezembro, o consumo de produtos chegou a 1277,91 L/kg no mês, a geração e o descarte ficaram com a mesma proporção numa média de 5 à 8 L/kg no mês, ficando claro no estudo que o gerenciamento desses resíduos hospitalares está sendo eficaz, os materiais utilizados estão sendo quase que 100% utilizados e os resíduos gerados estão sendo 100% tratados e descartados corretamente.

A coleta interna do hospital universitário, para ser realizada o LRQ estabeleceu algumas denominações para ser efetuados. Onde demonstra o setor, o horário, a frequência o equipamento utilizado para recolher o material, o equipamento de proteção individual que cada envolvido deve estar utilizando na hora da coleta e o número de funcionário envolvido. O risco ao meio ambiente é a possibilidade de ocorrer efeitos hostis decorrentes aos agentes físicos, químicos e biológicos, que podem favorecer a persistência, disseminação e modificação dos agentes de risco no ambiente. De acordo com a ANVISA (2006) as duas situações estão relacionadas uma vez gerenciado o RSS o controle de riscos intra estabelecimento e manejo adequado dos resíduos, serviram de percussores do conceito de saúde ambiental. No caso de ocorrer acidente de pequena proporção, a própria equipe encarregada da coleta externa, retirará os resíduos do local que foi atingido, fazendo a limpeza e desinfecção simultânea, devidamente munidos com seus equipamentos de proteção individual (EPI) e por equipamento de proteção coletivo (EPC), quando da ocorrência a CETESB deverá ser notificada imediatamente juntamente com a Vigilância Sanitária Municipal.

## CONCLUSÕES

Com base no trabalho realizado, concluiu-se que:

Com o intuito de identificar os fatores que estão diretamente relacionados a ergonomia e a geração de RQ do grupo B em um hospital escola, dados gerais nortearam o objetivo desse trabalho, o qual foi alcançado com a realização da análise criteriosa sobre o assunto.

Os resíduos gerados pelo CC, são os mesmos do CME. Foram enviados para tratamento e descarte adequado ao LRQ, 10,00 kg de CIDEX OPA-Ortophatalaldeído no mês de Janeiro do ano de 2016, assim como 4,00 lkg e 5,00 kg, nos meses de Julho e Dezembro do mesmo ano, respectivamente. Foram enviados também proveniente do LAC, 100,00 kg soluções ácidas, básicas ou salinas (efluentes de análises clínicas) no mês de Janeiro de 2016, 120,00 kg no mês de Julho e 45,00 kg no mês de Dezembro do mesmo ano.

Concluindo-se que no setor do LAC a geração de RQ é maior por conta da demanda de análises clínicas diárias do hospital. No CC, a demanda é menor e com dia e hora marcada. E no CME, é um setor onde higieniza o resultado de resíduos das cirurgias, portanto os valores são iguais. Com relação a FH, não foi possível quantificar devido a utilização dos medicamentos em salas de aulas práticas do curso de graduação em ciências farmacêuticas. Os resíduos são enviados num período mais longo, chegando a ficar até quatro meses sem serem enviados para o LRQ.

Dentro dos indicadores estatísticos do gerenciamento de RSS, feito pelo LRQ, a geração no período de Janeiro à Dezembro de 2016, ficou de Janeiro à Julho um total de 10,55 kg/mês e no período de Julho a Dezembro do mesmo ano, um total de 6,89 kg/mês, podendo-se afirmar que o gerenciamento aplicado pelo LRQ, é de muita competência e responsabilidade, e de todo o processo que foi demonstrado no momento da pesquisa, ficou claro quanto ao controle que é feito em relação a geração de RSS. Desde a geração até o momento do tratamento, atendendo todos os requisitos de exigência da ANVISA RDC 306/2004, sendo muito bem gerenciado pelo setor do LRQ, demonstrando claramente um resultado positivo.

Em relação a Ergonomia dos setores avaliados, os resultados foram obtidos a partir da aplicação da Ferramenta REBA e dos referidos valores dados pelos Scores globais e modificados. Esse valor será proporcional ao risco de cada execução da tarefa, com isso pode se dizer que: no CME no processo de lavagem de materiais sujos, vindo do expurgo do CC, através da aplicação do REBA, obtivemos dois resultados: um de valor 3, estando o risco baixo de distúrbio músculo esquelético, com algumas mudanças necessárias e na esterilização o resultado foi 4 sendo um risco médio em relação ao distúrbio músculo esquelético, sendo necessário uma investigação mais aprofundada para proposição de mudanças. No LAC nos processos das análises diárias, no processo de higienização do CC após a cirurgia e no LRQ no processo final de tratamento de RQ, os resultados ficaram igual ao CME valor 3, estando baixo risco de distúrbio músculo esquelético, com algumas mudanças necessárias. Em ambos os setores com resultado 3, recomenda-se pausas prévias e ginástica laboral no início da jornada de trabalho. Para o setor de esterilização do CME, onde o resultado obtido foi 4, deve-se fazer as pausas prévias, a ginástica laboral no início da jornada de trabalho e um AET - Análise Ergonômica do Trabalho, avaliado por um profissional qualificado, para uma análise mais profunda e futuras indicações e acompanhamento de mudanças no setor.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. RDC n. 306, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Revoga a Resolução ANVISA – RDC nº 33, de 2003. In: Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, BR). Brasília; 2004. p.1-36.
2. ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais é uma associação civil sem fins lucrativos, Panorama 2014.
3. BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora NR17. Ergonomia. novembro 1990: Disponível em: <<http://www.mte.gov.br>>. Acesso em: 02 de maio 2014.
4. BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF.
5. CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente – BRASIL – Resolução nº. 5, de 5 de agosto de 1993. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União nº. 247. Brasília, DF. 22 de dezembro 1997.
6. LAMARAO, A. M. et al. Translation, crosscultural adaptation to Brazilian-Portuguese and reliability analysis of the instrument Rapid Entire Body Assessment (REBA). Brazilian Journal of Physical Therapy, São Carlos, v. 18, n. 3, p. 211-217, 2014.
7. MOTAMEDZADE, M. et al. Comparison of ergonomic risk assessment outputs from rapid entire body assessment and quick exposure check in an engine oil company. Journal of Research in Health Sciences, Hamadãn, v. 11, n. 1, p. 26-32, 2011.
8. NADRI, H. et al. Comparison of ergonomic risk assessment results from quick exposure check and rapid entire body assessment in an anodizing industry of Tehran, Iran. Journal of Occupational Health and Epidemiology, Rafsanjan, v. 2, n. 4, p. 195- 202, 2013.
9. RODRÍGUEZ, E. D. V. et al. Demanda biomecánica en el ensamble de um vehículo compacto. Universidad, Ciencia y Tecnología, Puerto Ordaz, v. 13, n. 52, 2009.
10. SÃO PAULO. Prefeitura Municipal de São Paulo. Secretaria de Serviços e Obras. Resíduos Sólidos. Site oficial: <[http://portal.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/servicoseobras/residuos\\_solidos/00\\_12](http://portal.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/servicoseobras/residuos_solidos/00_12)>. Acesso em 20 de junho de 2017.