

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Igor André Gonzatti Feldmann

**APLICAÇÃO DO ERGOVSM NA BUSCA DE MELHORIA DOS
PROCESSOS EM UM SISTEMA DE DISPENSAÇÃO DE
MEDICAMENTOS**

Santa Maria, RS
2020

Igor André Gonzatti Feldmann

**APLICAÇÃO DO ERGOVSM NA BUSCA DE MELHORIA DOS PROCESSOS EM
UM SISTEMA DE DISPENSAÇÃO DE MEDICAMENTOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Engenheiro de Produção**.

Orientador: Prof^a Dr^a Angela Weber Righi

Santa Maria, RS
2020

RESUMO

APLICAÇÃO DO ERGOVSM NA BUSCA DE MELHORIA DOS PROCESSOS EM UM SISTEMA DE DISPENSAÇÃO DE MEDICAMENTOS

AUTOR: Igor André Gonzatti Feldmann¹

ORIENTADORA: Angela Weber Righi²

Buscando melhores produtos e serviços, as empresas adotam técnicas como a filosofia *lean manufacturing* na indústria e *lean healthcare* na área hospitalar. Ao mesmo tempo, a ciência da Ergonomia busca melhores condições de trabalho, principalmente no que tange à saúde e segurança dos trabalhadores. Embora o objetivo de ambas sejam melhores condições, a relação entre essas abordagens é geralmente conflitante. Visando aproximar as duas ciências, o método ErgoVSM objetiva analisar os ambientes de trabalho sob as duas óticas. O presente estudo teve como objetivo aplicar o ErgoVSM na farmácia do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM) buscando oportunidades de melhoria. O estudo foi dividido em etapas que contemplam (i) o diagnóstico da situação atual do setor sob a perspectiva das duas ciências, utilizando o ErgoVSM como ferramenta principal; (ii) proposição de melhorias, apoiadas nos princípios *lean*, no ErgoVSM e outras ferramentas da Ergonomia. Como resultados principais obteve-se uma descrição detalhada do processo e proposições de melhoria de diferentes complexidades com impactos de curto a longo prazo.

Palavras chave: Mapeamento do Fluxo de Valor. *Lean Healthcare*. Ergonomia. Farmácia hospitalar.

¹ Acadêmico do curso de Engenharia de Produção na Universidade Federal de Santa Maria.

² Professora doutora do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Maria.

ABSTRACT

APPLICATION OF ERGOVSM SEEKING PROCESSES IMPROVEMENT IN A PHARMACEUTICAL DISPENSING SYSTEM

AUTHOR: Igor André Gonzatti Feldmann

ADVISOR: Angela Weber Righi

Seeking better products and services, companies adopt techniques such as *lean manufacturing* in industry and *lean healthcare* in healthcare field. At the same time, Ergonomics seek better work conditions, specially regarding workers health and safety. Although they seek better conditions, the relation between them both is usually conflicting. Aiming to unite these two sciences, the ErgoVSM method looks to analyze work environment from the two optics. This study had the objective to apply the ErgoVSM in the pharmacy of the Universitary Hospital of Santa Maria (HUSM) seeking improvement opportunities. The study was divided in two sections, which include (i) the diagnosis of the current sector situation under the two perspectives, using ErgoVSM as the main tool; (ii) improvement suggestions, supported by *lean* principles, ErgoVSM and other Ergonomics tools. As the main results, a detailed description of the process and improvement proposals of different complexities with short to long term impacts were obtained.

Keywords: Value Stream Mapping. *Lean Healthcare*. Ergonomics. Hospital Pharmacy.

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a tecnologia tem apresentado avanços em uma velocidade nunca antes vista. Com a velocidade do desenvolvimento e a facilidade com que as informações fluem, todos os setores da economia são impactados de maneira positiva por essas mudanças. Entretanto, com o avanço da tecnologia, a pressão dos consumidores por serviços e produtos cada vez melhores, mais baratos e eficientes também aumenta. Com a área da saúde não poderia ser diferente.

Entretanto, estudos demonstram que os serviços de saúde no Brasil são significativamente precários. Em 2014, a Bloomberg, portal americano especializado em economia, construiu um *ranking* contendo 51 países, atribuindo notas aos serviços de saúde em critérios como expectativa de vida, média de custo dos serviços de saúde e sua relação com o PIB per capita. O Brasil ficou em penúltimo lugar. Naquele ano, o país investiu 9,4% do PIB em saúde, mais do que a média dos demais, de 7,77% (BLOOMBERG, 2014). Os dados indicam que há investimento na área, mas não se reflete em melhorias diretas no setor.

Outra questão é para com os próprios profissionais da área. De acordo com os dados do Anuário Estatístico de Acidentes de Trabalho de 2017 (BRASIL, 2019), publicado pela Previdência Social, o setor da saúde é um dos contextos que mais apresenta números de afastamentos, doenças e acidentes relacionados ao trabalho (BRASIL, 2017). Então os investimentos na área da saúde também não se mostram suficientes para garantir condições adequadas de trabalho aos profissionais. Desse modo, e devido a importância desse serviço para a sociedade, verifica-se que o setor da saúde apresenta potencial constante para aplicação de trabalhos e pesquisas relacionados à melhoria dos processos, buscando eficiência, mas sem negligenciar questões de saúde e segurança, fundamentais à execução de qualquer atividade.

Dentre as metodologias que podem ser utilizadas nesse sentido, vem se destacando o *lean healthcare*. Na década de 50, Taiichi Ohno e Shigeo Shingo desenvolveram o Sistema Toyota de Produção, um modelo de produção baseado na eficiência de processos, redução de desperdícios e inventários. O *lean healthcare* nada mais é do que os princípios *lean* aplicados na área da saúde, considerando os aspectos peculiares que compõem esse sistema complexo. Gayed et al. (2013), aplicaram ferramentas *lean* em um centro cirúrgico do departamento de ortopedia de um hospital nos Estados Unidos e reduziram o tempo de permanência dos pacientes

de 5,3 para 3,6 dias (36%). Al-Araidah et al. (2010) aplicaram princípios *lean* em uma farmácia hospitalar nos Estados Unidos e os resultados demonstraram uma economia de 48% ou mais no tempo de dispensação de medicamentos. Ainda, no estudo de L'Hommedieu e Kappeler (2010) em uma farmácia de um hospital infantil, fazendo o mapeamento de fluxo de valor foi possível aumentar o número de doses distribuídas de 8054 para 9907, redução de desperdício de doses de 1339 para 853 e redução projetada de custos anuais em mais de 400 mil dólares.

As aplicações do *lean healthcare* em ambientes hospitalares tem apresentado resultados positivos, mas também algumas dificuldades, pois nem sempre é clara a relação entre as características de sistemas produtivos e seus efeitos sobre a saúde dos trabalhadores (HASLE et al., 2016 *apud* SILVA, 2019). A redução no número de pessoas não é o ideal quando se busca a melhoria do sistema, pois implica em um aumento da carga de trabalho nos demais trabalhadores, aumentando a exposição a riscos ergonômicos. Fatores que geram absenteísmo envolvem cargas biomecânicas e a dimensão temporal, como a duração e a variação de padrões de movimento - trabalho repetitivo (SILVA e AMARAL, 2019). Em contrapartida, melhorias na ergonomia física e organizacional podem reduzir o absenteísmo significativamente (WESTGAARD e WINKEL, 2011), demonstrando que, ao se pensar em eficiência, é essencial pensar em ergonomia.

Uma ferramenta que vem buscando analisar ambientes produtivos sobre essas duas óticas é o ErgoVSM. A ferramenta é baseada em uma técnica clássica da produção enxuta, o mapeamento do fluxo de valor – VSM, na qual são adicionadas as descrições das condições ergonômicas do ambiente. O ErgoVSM contribui para visualização e avaliação de riscos ergonômicos que tendem a surgir quando ações de melhoria de eficiência são tomadas (JAREBRANDT et al., 2016). Quando o objetivo é a melhoria da performance do sistema, busca-se eliminar desperdícios, reduzindo atividades que não agregam valor, mas não são considerados os riscos individuais aos quais os operadores estão expostos (SILVA e AMARAL, 2019). A revisão de Westgaard e Winkel (2011) indicou que os trabalhadores do setor da saúde estão particularmente expostos a riscos ergonômicos, dado que ainda é um setor pouco explorado pela abordagem *lean*.

Apoiado no contexto supracitado, o presente estudo tem como questão de pesquisa: de que modo uma ferramenta de análise combinada de questões produtivas e ergonômicas como ErgoVSM pode contribuir para a melhorias no setor de saúde?

Para tal, esta pesquisa objetivou aplicar a ferramenta ErgoVSM na avaliação do processo de dispensação de medicamentos na farmácia central de um hospital público, contando com os seguintes objetivos específicos: i) identificar e descrever o principal processo do setor de dispensação de medicamentos; ii) identificar os principais constrangimentos ergonômicos; iii) identificar potenciais melhorias para o sistema que contribuam com a produtividade e ergonomia.

2 ERGONOMIA E *LEAN HEALTHCARE*

Enxutar processos comumente significa racionalizá-los em diversos aspectos, e essa racionalização muitas vezes implica em condições ergonômicas desfavoráveis. As ações tomadas por engenheiros nas indústrias, buscando maior produtividade, são usualmente contraditórias com as ações dos ergonomistas, que buscam melhores condições de trabalho e saúde (WELLS et al., 2007). A aplicação de métodos da produção enxuta está associada com um aumento nos fatores de risco para Distúrbios Musculoesqueléticos (MSD) e estresse de trabalhadores em atividades manuais (BERGGREN, 1991). A causa para esse fenômeno é que processos mais enxutos frequentemente implicam em operações altamente repetitivas, posturas inadequadas e altas cargas físicas de trabalho, conjuntamente com a redução de tempos de descanso, que são essenciais para os empregados (KESTER, 2013).

Contudo, experiências positivas também são verificadas e não se limitam à indústria. No estudo de Marçola et al. (2011), utilizando ferramentas da filosofia Seis Sigma nos processos de atendimento de um *fast-food*, foi possível reduzir os tempos de espera nas mesas e no balcão. Também, em um estudo de McDonald et al. (2013), aplicando a ferramenta diagrama de espaguete em um serviço de radiologia, mostrou-se uma melhoria no desempenho pela diminuição do tempo de realização dos exames, permitindo um aumento no número de atendimentos. Ainda, no estudo realizado por Zimmermann (2018), ao utilizar a ferramenta *poka-yoke* (dispositivo à prova de falhas), aumentou-se a precisão de cortes de peças de sushi em um restaurante de comida japonesa, e ao utilizar a ferramenta os funcionários relataram se sentir mais seguros, visto o menor risco de cortes. Esses resultados demonstram que a filosofia enxuta e a Ergonomia não precisam atuar de forma conflitante, mas sim em conjunto e contribuir de forma positiva em ambas as abordagens.

A utilização de práticas enxutas no setor da saúde é cada vez mais frequente, por utilizar técnicas como o VSM, uma ferramenta comumente usada para identificar e minimizar desperdícios nos processos (KEYTE et al., 2004). O VSM consiste em uma ferramenta participativa, na qual as pessoas afetadas e envolvidas em um determinado processo realizam uma análise do fluxo de materiais e informações para identificar as atividades que agregam valor (VAA) e as atividades que não agregam (nonVAA) ao produto ou serviço prestado (WESTGAARD & WINKEL, 2011). Essa base é utilizada para propor melhorias ao processo.

A Ergonomia busca maximizar a eficiência dos recursos humanos, assegurando a segurança e minimizando a exposição dos trabalhadores a fatores de risco (SMYTH, 2003). Porém, atividades manuais são bastante comuns em operações que compõem fluxos de valor (KOUKOLAKI, 2014), e no VSM tradicional não há uma forma de considerar os trabalhadores a não ser pela produtividade. Nesse contexto, utilizar uma abordagem combinada da Ergonomia e *lean* como base pode atender às necessidades ergonômicas e trazer melhorias para o sistema (ADLER et al., 1997).

Uma ferramenta que vem ganhando espaço visando essa integração entre Ergonomia e *lean* de modo mais adequado é o ErgoVSM, que complementa o VSM tradicional com informações das condições ergonômicas do trabalho (JAREBRANDT et al., 2016). Versões iniciais da ferramenta foram desenvolvidas para a indústria manufatureira na Suécia e posteriormente para a área da saúde. A ferramenta contém três etapas: (A) nível da operação, que consiste em identificar e avaliar cada operação na cadeia de valor; (B) nível da cadeia de valor, na qual é feita uma avaliação da carga física e mental associada as operações da cadeia e; (C) planos de ação, que é a avaliação dos problemas identificados e desenvolvimento de sugestões de melhoria.

Em um estudo realizado por Silva e Amaral (2019), aplicando o ErgoVSM em um hospital médio, com aproximadamente 200 leitos, foi mapeado o fluxo de valor de soro hospitalar. O estudo demonstrou que os estoques gerados no recebimento eram maiores do que o necessário e requeriam alto esforço físico no transporte de materiais. Essa carga física se comprovou associada a lombalgia, radiculopatia, dor articular, torcicolo, entre outras, demonstrando que o mal gerenciamento dos estoques é prejudicial aos trabalhadores. O método se mostrou viável para identificar fatores causais de MSD (JAREBRANT et al., 2016), demonstrando que a abordagem da Ergonomia não está distante da produção enxuta. A aplicação da ferramenta por Edwards (2014) no setor de ortopedia de um hospital permitiu melhorias de 40% na

carga física de trabalho, 35% na carga mental e aumento de 60% na eficiência, além de redução no tempo de internação de pacientes cirúrgicos de 5 para 4,5 dias.

3 MÉTODO DO ESTUDO

Esse estudo pode ser classificado de natureza aplicada, uma vez que objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, direcionada à solução de problemas específicos (KAUARK, 2010), com abordagem combinada. A pesquisa pode ser classificada como exploratória, com objetivos de caráter exploratório-descritivo, adotando procedimentos que podem ser classificados como uma pesquisa-ação.

O presente estudo foi realizado no setor de dispensação farmacêutica no Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Maria (HUSM). O setor é encarregado de atender demandas de prescrições médicas a todos os pacientes internados no hospital (DA SILVA, 2016). A equipe do setor é composta por farmacêuticos, divididos em turnos de 6, 8 e 12 horas diárias, técnicos de farmácia, também em turnos de 6, 8 e 12 horas, e bolsistas, de 15 e 20 horas semanais. O setor ainda conta com almoxarifes, que atuam transportando medicamentos, no controle de estoque e como recepcionistas.

A pesquisa foi autorizada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UFSM (CAAE 17840619.4.0000.5346) e todos os sujeitos aceitaram participar voluntariamente da pesquisa mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

3.1 FASES DA PESQUISA

Esta pesquisa foi dividida em duas fases. Uma fase inicial de reconhecimento do setor a ser analisado, com observações e questionamentos informais. A segunda fase compreende a aplicação do método ErgoVSM, que é composto de três etapas.

3.1.1 Fase 1 – Reconhecimento do setor

A coleta de dados iniciou-se com uma fase de caráter combinado, qualitativo e quantitativo, para compreender a situação atual do setor, com observações não

participantes, conversas informais com os funcionários e análise de documentos. O objetivo foi definir um fluxo de valor a ser analisado no setor.

Observações não participantes foram realizadas e registradas em um diário de campo, de forma a compreender o fluxo de pessoas, medicamentos e informações em diferentes contextos. Questionamentos foram realizados aos funcionários, para esclarecer dúvidas do pesquisador e para compreender o entendimento que os funcionários têm sobre seu próprio trabalho. Ainda, foram analisados os registros de prescrições médicas recebidas pelo setor em diferentes períodos, de forma a compreender o comportamento da demanda em múltiplos contextos. Ao final dessa fase, optou-se por analisar o fluxo de valor de uma prescrição médica, desde a recepção até sua dispensação para o almoxarife. Esse é o principal processo pelo qual o setor de dispensação farmacêutica é responsável, e o que mais agrega valor.

A frequência com que as prescrições médicas são recebidas não segue um padrão determinístico e depende do tempo que os médicos necessitam para verificar seus pacientes. A média de tempo entre duas prescrições é de 3:17 minutos com desvio padrão de 18:56 minutos. Sendo assim, coletar uma amostra regularmente seria falho e não representaria a realidade. Ainda, sob o ponto de vista ergonômico, é importante verificar o contexto de trabalho em sua diversidade, não exigindo um número de observações estabelecidos por uma amostra estatística, mas sim algo que reflita a realidade. Desse modo, optou-se por acompanhar e cronometrar aleatoriamente o tempo de prescrições nos três turnos de trabalho em diferentes dias.

3.1.2 Fase 2 – Aplicação do ErgoVSM

O ErgoVSM consiste em três etapas: **A**, **B** e **C**. A **Etapa A** é a análise das operações dentro de uma cadeia de valor, a **Etapa B** é a análise da própria cadeia e a **Etapa C** consiste na elaboração de planos de ação para melhorias. Visto que a ferramenta é um complemento ao método tradicional VSM, as etapas A e B podem ser compreendidas como o mapa do estado atual e a etapa C como o mapa do estado futuro. Diferentes aspectos são avaliados pelo ErgoVSM, representado pelas denominações e siglas apresentadas no Quadro 1 e descritas em detalhes em cada etapa da ferramenta.

Quadro 1 – Variáveis do ErgoVSM.

Etapa A	Postura de Trabalho (WP)
	Força/Peso (WF)
	Cálculo de Ergonomia Física (PE)
	Demanda Mental (MD)
	Influência/Controle (CI)
Etapa B	Média de Ergonomia Física (APE)
	Potencial de Ergonomia Física (PEP)
	Potencial de Conteúdo de Trabalho (WCP)
	Porosidade Física (PP)
	Porosidade Mental (MP)
	Comunicação (CO)

Fonte: JAREBRANDT et al. (2016) – Tradução livre.

Na etapa A são avaliadas a Postura de Trabalho (WP), a Força/Peso (WF), Cálculo de Ergonomia Física (PE), Demanda Mental (MD) e Influência/Controle (CI). Para cada operação na cadeia de valor devem ser descritas a melhor e a pior condição possível, que recebem pontuação 1 e 10, respectivamente. Um exemplo para esses limites seriam: (1) variação de posturas ao longo da jornada; posturas favoráveis; materiais ao alcance das mãos; apoio para os pés e mãos, etc, e (10) posturas desfavoráveis; altos ângulos de inclinação; mãos acima do nível da cabeça; postura mantida durante longos períodos de tempo, etc. Cabe ressaltar que para estabelecer esses limites, foram utilizados como referência aspectos descritos na legislação e normas brasileiras, como por exemplo a Norma Regulamentadora 17 – Ergonomia (BRASIL, 1990) e NBR9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos (ABNT, 2015), entre outras. Conhecendo os limites, a operação deve receber uma pontuação intermediária correspondente àquela condição para WP e WF. Conhecidos esses dados, calcula-se a pontuação de PE, que é dada pelo produto de WP, WF e o tempo médio da operação em minutos (Equação 1), e o resultado é dado em *score-minutes* (*sc-min*). O mesmo raciocínio deve ser utilizado para MD e CI, também alocando uma pontuação de 1 a 10. A descrição dos limites para cada variável depende do contexto que a ferramenta está sendo aplicada.

$$PE = WP \times WF \times t \quad (1)$$

WP é a observação da posição da cabeça, ombros, braços e outros segmentos corporais na execução da operação. WF é a análise das forças e pesos de objetos ou

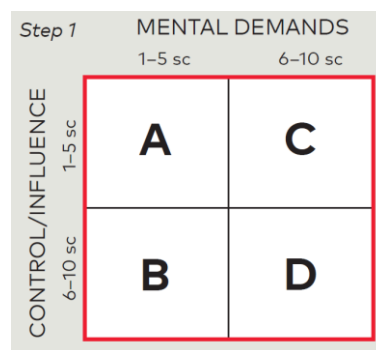
equipamentos a serem manuseados durante a execução da operação. Para essas análises o observador pode usar como referência outras ferramentas ergonômicas, como o Método RULA (McAtamney e Corlett, 1993) e o método REBA (Hignett e McAtamney, 2000), por exemplo. Ergonomia Física (PE) é a uma pontuação para a operação que depende de WP e WF. Já MD envolve o tempo de execução da operação, pressão para fazer mais rapidamente, pressão para manter a qualidade, entre outros. CI representa o quanto a operação pode ser influenciada pelo trabalhador, como por exemplo a possibilidade de tomar decisões e de adaptar a operação para melhor execução. Para essas análises, a ferramenta NASA TLX (Hart e Staveland, 1988) pode ser usada como orientação, que é uma ferramenta usada pela Ergonomia para analisar demandas cognitivas.

Na etapa B do método, conhece-se as pontuações de cada variável em cada operação da cadeia de valor analisada, e calcula-se a Média de Ergonomia Física (APE), o Potencial de Ergonomia Física (PEP), Porosidade Física (PP), Potencial de Conteúdo de Trabalho (WCP), Porosidade Mental (MP) e Comunicação (CO). Cabe definir o significado de porosidade no contexto do ErgoVSM, que se refere a flexibilidade que os trabalhadores têm para realizar pausas e pequenos descansos para se recuperar das demandas físicas e mentais requeridas em suas operações. Portanto, as variáveis PP e MP descrevem, a porosidade física e mental durante a jornada de trabalho. Os limites 1 e 10 devem ser descritos e a cadeia deve receber uma pontuação adequada que represente esse potencial de recuperação.

O resultado de Média de Ergonomia Física (APE), que varia de 1 a 10, demonstra qual a intensidade média do trabalho na cadeia, e quanto maior o resultado, maior o risco ergonômico. O Potencial de Ergonomia Física (PEP) representa a variação física das operações ao longo da cadeia e consiste em uma etapa de classificação e uma avaliação. A classificação varia de A a F e é baseada nas condições de cada operação na cadeia. Operações nas quais o trabalhador consegue alternar entre posição sentado e em pé, parado e em movimento, pouco esforço físico e carregamento de cargas leves são classificados como A, enquanto operações com pouca movimentação, muita repetitividade e altas cargas recebem classificação F. Conhecendo a classificação de cada operação, avalia-se uma pontuação para PEP, de 1 a 10, adequada que represente a cadeia. Predominância de A recebem pontuações menores, enquanto F recebem pontuações maiores. O resultado de PEP indica se as operações da cadeia estão bem equilibradas ou não.

Também na etapa B, calcula-se o Potencial de Conteúdo de Trabalho (WCP), que depende de MD e CI, definidos na etapa A, e representa a variação mental das operações ao longo da cadeia. Para cada operação, deve ser classificada MD e CI como alta e baixa (Figura 1). Baixa MD e alto CI corresponde a 1-5 *sc-min*, enquanto alta MD e baixo CI corresponde a 6-10 *sc-min*. Cruzando-se altas e baixas MD e CI, tem-se quatro grupos A (baixa MD/alto CI), B (baixa MD/baixo CI), C (alta MD/alto CI) e D (alta MD/baixo CI). Conhecendo a classificação de cada operação, WCP recebe um valor de 1 a 10 correspondente ao nível da cadeia. Predominância de operações classificadas como A, B e C recebem pontuações menores, e a presença de D recebe pontuações maiores. O resultado de WCP indica se as operações da cadeia estão bem equilibradas ou se há operações mental e psicologicamente mais intensas.

Figura 1 – Grupos do Potencial de Conteúdo de Trabalho.



Fonte: JAREBRANDT et al. (2016).

O último item dessa etapa é Comunicação (CO), e representa o potencial de comunicação da cadeia, seja para pedir ajuda ou solicitar a opinião de colegas, por exemplo. Os limites 1 e 10 devem ser definidos e a cadeia recebe uma pontuação adequada para CO.

A etapa C inicia observando o que foi descrito nas etapas A e B para identificar problemas e potenciais melhorias. Conhecendo cada variável, os planos de ação na etapa C devem ser estruturados de forma a elevar as pontuações dessas variáveis. Se uma variável recebeu pontuação 7, um plano de ação poderia ser estruturado de forma a elevar essa pontuação para 3, por exemplo.

De modo a complementar alguns itens analisados e dar robustez ao diagnóstico, foi utilizada a ferramenta Diagrama de Corlett e Bishop (Corlett &

Bishop, 1976), que mensura os desconfortos físicos sentidos pelos trabalhadores ao longo da jornada de trabalho. A ferramenta consiste em uma representação de um corpo humano e de escalas associadas a cada parte do corpo (ANEXO A).

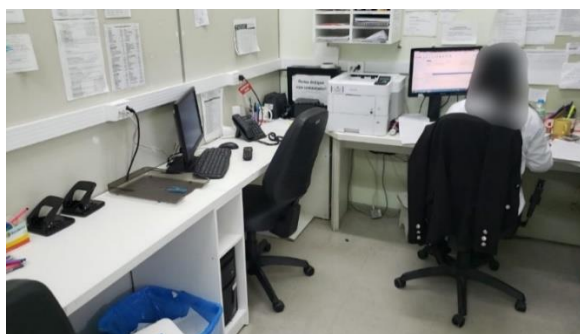
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS

Na primeira etapa desse trabalho identificou-se o principal processo pelo qual a farmácia hospitalar é responsável: a dispensação farmacêutica, que envolve as seguintes macro etapas: (1) recepção e triagem, (2) separação, (3) controle e (4) dispensação de prescrições médicas.

A elaboração da prescrição em si é realizada pelos médicos que, após verificarem seus pacientes, registram no sistema do hospital os medicamentos para as próximas 24h. Essa receita é recebida pela farmácia através do sistema próprio usado pelo hospital. Na recepção e triagem (Figura 2), o trabalhador A é encarregado de retirar essa receita que chega automaticamente na impressora do setor, uma a uma, à medida que são enviadas pelos médicos.

Figura 2 – Ambiente da separação e triagem.



Fonte: Autor (2020).

Na sequência, ele verifica se o paciente identificado já recebeu a prescrição para aquele dia em um mapa de pacientes, gerado pelo sistema e contém todos os pacientes de cada unidade do hospital. Após, o trabalhador A identifica na prescrição as dosagens de cada medicamento e confirma com os dados informados no sistema.

Se algum medicamento não estiver disponível ou estiver disponível em outra dosagem, ele faz as adequações necessárias, assinalando se o medicamento não está disponível ou recalculando a dosagem equivalente. Então, o trabalhador A coloca a prescrição em uma prateleira cujas divisórias correspondem aos setores do hospital.

Na separação, o trabalhador B retira da prateleira um conjunto de prescrições (lote), geralmente do setor que contém mais prescrições acumuladas. Esse trabalhador B se desloca para a sala ao lado, faz uma cópia de todo o lote e coloca em espera em uma mesa posicionada ao centro do espaço (Figura 3A). Então ocorre a separação dos medicamentos descritos em cada prescrição de modo completo, sempre finalizando uma para que outra seja iniciada.

Os medicamentos estão dispostos em prateleiras ao redor do espaço, e separados entre controlados e não controlados, e então por grupo funcional, ou seja, o composto químico que dá ao medicamento a característica necessária, e dentro dos grupos funcionais por ordem alfabética (Figura 3B). Os medicamentos refrigerados também ficam separados (Figura 3C). O trabalhador B desloca-se pelo espaço, coletando os medicamentos e colocando-os em um saco plástico. Ao finalizar uma separação, o trabalhador B insere a prescrição dentro do saco plástico e destina a cópia para arquivamento. Os conjuntos prontos (saco plástico com medicação e prescrição) são depositados em uma mesa ao centro do espaço e aguardam a operação seguinte.

Figura 3 – (A) Espaço central. (B) Medicamentos separados por cores. (C) Corredor com refrigerados.



Fonte: Autor (2020).

Passa-se então para o controle (Figura 4), no qual o trabalhador C, que está posicionado sentado, pega um conjunto pronto (*kit*), retira os medicamentos do saco plástico, escaneia os códigos de barras, recoloca-os no saco plástico e o deposita em uma mesa do lado oposto de onde foi retirado. Essa mesa fica próxima da porta, de onde será coletado para a operação seguinte.

Figura 4 – Operação de controle. Na mesa, um *kit* pronto aguardando processamento.



Fonte: Autor (2020).

Por fim, um almoxarife (trabalhador D) coleta os *kits* e coloca em um contentor correspondente ao setor de destino daquela prescrição (Figura 5). Em horários específicos do dia, o contentor é transportado para o setor por um almoxarife, encerrando a dispensação.

Figura 5 – Ambiente da dispensação em duas perspectivas.



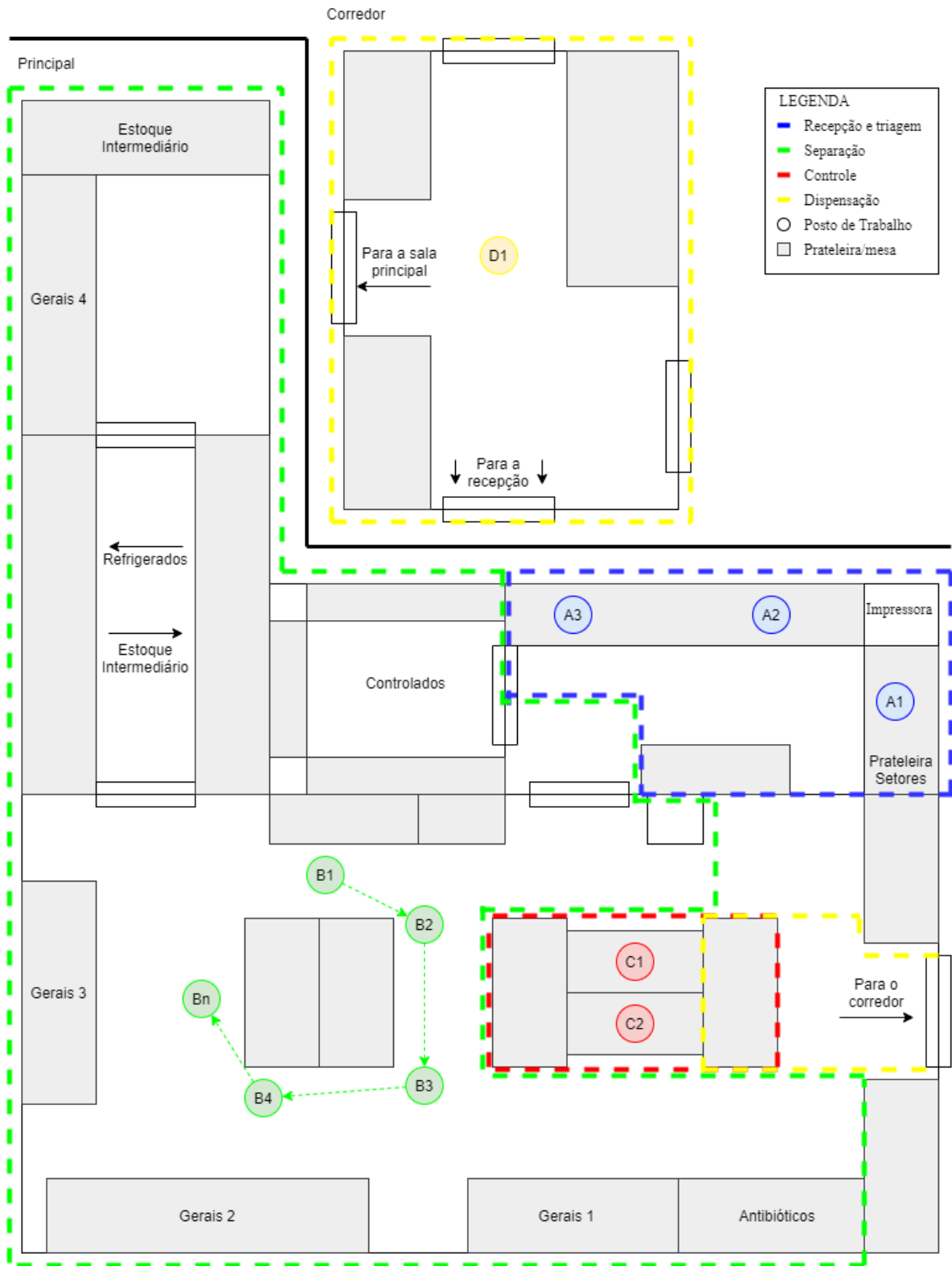
Fonte: Autor (2020).

Ao final de cada turno, um dos trabalhadores B encarrega-se de fazer a contagem dos medicamentos que foram separados durante aquele turno, agrupados por controlados, não controlados e uma terceira classificação utilizada para informar pedidos extras. Esse controle é feito com as informações das cópias das prescrições que foram separadas durante o processo. Ao finalizar a contagem o trabalhador registra essa informação em um caderno, e serve apenas para controle interno.

Uma situação recorrente é a de um paciente receber mais de uma prescrição por dia, devido alterações verificadas no decorrer da assistência médica. Para tal situação, o correto seria os médicos alterarem dados na prescrição inicial, funcionalidade presente no sistema. Porém, não é o que acontece de fato, pois os médicos acabam por enviar a mesma prescrição, apenas adicionando ou retirando o que for necessário. Quando isso ocorre, a equipe técnica precisa “encontrar” essa prescrição e atualizá-la antes que seja dispensada, tendo de buscar nas diferentes etapas do processo.

Uma representação do espaço físico é apresentada na Figura 6.

Figura 6 – Representação do espaço.



Fonte: Autor (2020).

4.2 ERGOVSM

4.2.1 Etapa A – Avaliação das operações do processo

Nesta seção são apresentadas resumidamente as operações do processo analisado. A descrição detalhada de cada operação pode ser verificada, respectivamente, nos apêndices A, B, C e D.

A recepção e triagem é realizada majoritariamente sentada e possui tempo médio de operação de 1 minuto e 50 segundos. O trabalho apresenta algumas condições inadequadas de postura, alta carga mental e necessidade de concentração, embora não seja necessário esforço físico na realização da tarefa. Nas condições atuais do ambiente, os resultados para as variáveis foram: $WP = 7$, $WF = 1$, $PE = 12,83 \text{ sc-min}$, $MD = 6$ e $CI = 4$.

A separação (Figura 7A), é realizada totalmente em pé. Os trabalhadores B circulam pelo espaço coletando medicamentos e formando os *kits*. Embora alguns *bins* estejam em alturas adequadas, muitos não estão (Figura 7B e 7C), o que força o trabalhador a posturas inadequadas para acessá-los. É uma operação de alta carga física e média carga mental. O tempo médio da operação é de 1 minuto e 58 segundos, portanto: $WP = 8$, $WF = 4$, $PE = 62,93 \text{ sc-min}$, $MD = 6$ e $CI = 4$.

Figura 7 – (A) Ambiente principal da separação. (B) *Bins* muito altos. (C) *Bins* muito baixos.



Fonte: Autor (2020).

A operação de controle é semelhante à separação e triagem, a tarefa é realizada sentada, as posturas são geralmente desfavoráveis, não há necessidade de

esforço físico e a carga mental é elevada. Porém, essa operação é caracterizada pela repetitividade, o trabalhador C não possui influência sobre a tarefa e a sequência das sub-etapas não pode ser alterada. A operação tem duração média de 1 minuto e 41 segundos e o resultado foi: WP = 7, WF = 3, PE = 35,35 *sc-min*, MD = 6 e CI = 8.

Quadro 2 – Resumo das variáveis de cada operação.

	WP	WF	PE	MD	CI
Recepção e triagem	7	1	12,83	6	4
Separação	8	4	62,93	6	4
Controle	7	3	35,35	6	8
Dispensação	7	5	12,25	5	7

Fonte: Autor (2020).

4.2.2 Etapa B – Avaliação da cadeia de valor

Na segunda etapa do método, avaliou-se a cadeia de valor escolhida, estando descritos abaixo os resultados obtidos.

4.2.2.1 Média de Ergonomia Física

A primeira variável a ser discutida é a Média de Ergonomia Física (APE) de toda a cadeia, e consiste da raiz da razão entre o somatório de PE de cada operação pelo tempo total de processamento (Equação 2):

$$APE = \sqrt{\frac{PE_1 + PE_2 + \dots + PE_n}{t}} \quad (2)$$

onde os índices 1 a n representam as n operações do processo e t representa o tempo total de processamento das respectivas operações. Tem-se, então $PE_1 = 12,83$ *sc-min*, $PE_2 = 62,93$ *sc-min*, $PE_3 = 35,35$ *sc-min* e $PE_4 = 12,25$ *sc-min*, e $t = 5,83$ *min*. Portanto, substituindo os valores na equação 2:

$$APE = \sqrt{\frac{12,83 + 62,93 + 35,35 + 12,25}{5,83}} = 4,6 \quad (3)$$

O valor de APE indica que o processo apresenta um risco físico mediano para os trabalhadores e, embora o valor seja inferior a 5, é necessário tomar medidas de prevenção a esses riscos. A raiz limita APE de 1 a 10 para intensidade do trabalho na cadeia, e quanto maior o resultado, maior o risco ergonômico.

4.2.2.2 Potencial de Ergonomia Física

Para determinar o PEP da cadeia, é necessário determinar o PEP de cada operação, representado por PEP_t . Cada operação do processo recebeu uma classificação ao se comparar a descrição com o Quadro 3.

Quadro 3 – Padrão de comparação para PEP.

Classificação	Descrição da etapa
A	Tarefas variadas e fáceis de serem executadas, e.g. com variação entre trabalhos em pé, sentado ou se movimentando, com pouca necessidade de manuseio de materiais.
B	Trabalho sentado, com pouca necessidade de manuseio de materiais, e.g. tarefas administrativas, trabalho em computador e atendimento de telefone.
C	Trabalho em pé ou em movimento, com pouca necessidade de manuseio de materiais, e.g. informar algo, pegar ou levar materiais, administrar medicamentos em pacientes.
D	Trabalho majoritariamente em pé com necessidade de manuseio de materiais, e.g. preparar doses de medicamentos e examinar pacientes.
E	Trabalho em pé e em movimento com carga física, e.g. movimentação de materiais em carrinhos, atividades de limpeza, movimentar macas.
F	Trabalho pesado em pé e em movimento, e.g. movimentar pacientes acamados, manusear materiais e suprimentos pesados, apoiar pacientes fisicamente.

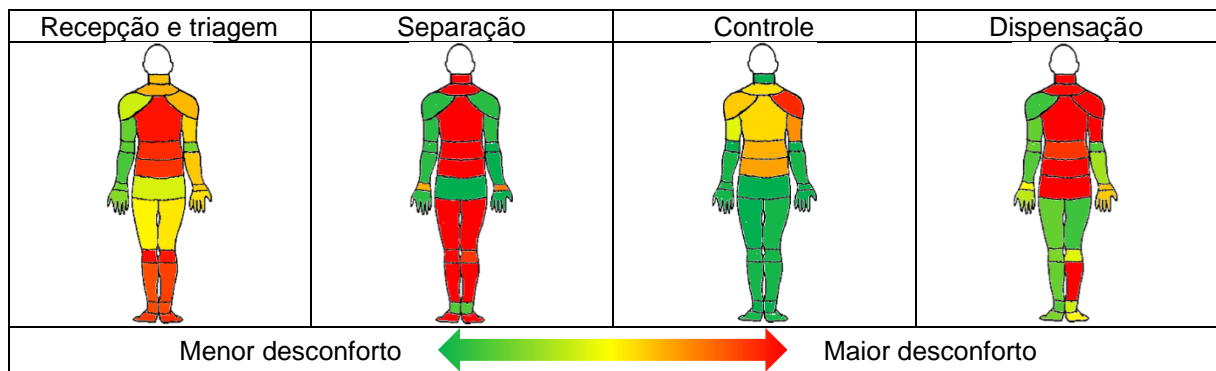
Fonte: Adaptado de JAREBRANDT et al. (2016).

Cada operação foi comparada com o quadro acima e, com base nas suas descrições, foram classificadas da seguinte forma: $PEP_1 = B$, pois a recepção e triagem é realizada majoritariamente sentado e se assemelhando a trabalhos administrativos leves; $PEP_2 = D$, uma vez que a separação é realizada em pé e há necessidade de manuseio de materiais; $PEP_3 = B$, pois o controle também é realizado sentado; $PEP_4 = D$, sendo a dispensação explicitamente de transporte de materiais. A condição ideal de PEP contém múltiplas etapas e tarefas classificadas como A, enquanto a condição menos ideal contém muitas classificadas como B a F. No dado contexto, PEP foi avaliado como 7, pois não há nenhuma operação classificada como A, e há duas operações com classificação B e duas com classificação D. Esse

resultado indica que há uma grande diferença de carga física entre as operações do processo, o que pode ser verificado nos valores individuais de PE em cada operação.

Relacionado ao PEP, os trabalhadores de todas as operações foram convidados a responder o Diagrama de Corlett e Bishop, para complementar a análise, pois o diagrama busca identificar a progressão dos desconfortos corporais durante a jornada de trabalho. O resultado no Quadro 4 demonstra que em todas as operações há um impacto no desconforto por causa das condições do ambiente.

Quadro 4 – Resultado diagrama de Corlett e Bishop.



Fonte: Autor (2020).

Na recepção e triagem, destaca-se a parte inferior das pernas, com progressão de mais de 25% na escala em ambos os lados do corpo, com o lado direito apresentando maiores valores, e todo o conjunto das costas, com progressão de quase 30%. O impacto nas costas é resultado do trabalho ser realizado sentado na maior parte do tempo, oferecendo possibilidade de desconforto em toda essa região, e o impacto nas pernas devido ao mobiliário e ausência de apoios para os pés. Na separação, os segmentos que mais se destacam são toda a perna e todo o tronco, o que é resultado do trabalho em pé e necessidade de movimento constante. Nas pernas, a progressão chega a 78% e no tronco a 48%.

Já no controle, a região do tronco apresenta maior desconforto na lombar, com progressão de até 18%, que é resultado do trabalho sentado em sua predominância. O lado direito apresenta maior desconforto que o lado esquerdo, com progressão de quase 29% por operar *mouse* e *scanner* de código de barras com a mão direita, além da movimentação dos materiais. Os membros inferiores diferem da recepção e triagem pois a altura da mesa em relação ao assento é mais confortável e é utilizado

apoio para os pés. Na dispensação, toda a região do tronco apresenta desconforto, com progressão ultrapassando 53%, resultado de acessar contentores muito elevados ou muito baixos, e o lado direito apresentando mais desconforto que o esquerdo, por ser o lado que suporta o peso dos *kits* prontos, com progressão de até 46%.

4.2.2.3 Potencial de Conteúdo de Trabalho

Para estimar o Potencial de Conteúdo de Trabalho (WCP) de todo o processo, usa-se os valores obtidos de MD e CI de cada operação, representado por WCP_t . Cruzando-se os valores de MD e CI e comparando com a Figura 1, têm-se as classificações de cada operação (Tabela 1). A condição ideal possui majoritariamente operações classificadas como A, com poucas ocorrências de B e C e total ausência de D, indicando baixas demandas mentais e alto controle e influência. A condição menos ideal é composta por muitas operações com classificação D, com poucas ou nenhuma B e C, indicando altas demandas e pouco controle. Com essas condições e com os resultados de cada WCP_t , o processo foi avaliado como $WCP = 7$.

Tabela 1 – Classificação WCP

	Recepção e triagem	Separação	Controle	Dispensação
MD	6	6	6	5
CI	4	4	8	7
WCP	C	C	D	B

Fonte: Autor (2020).

Para que o trabalhador possa lidar devidamente com a demanda mental MD de seu trabalho, é necessário que o sistema lhe permita suficiente controle e influência CI. Esse resultado de WCP indica que o processo incide demandas mentais acima da média, na forma de pressão na realização do trabalho, necessidade de concentração e constantes distrações, mas não oferece ao trabalhador suficientes medidas de controle e influência para que possa amenizar ou evitar esses efeitos. Por exemplo, na recepção e triagem, as prescrições são recebidas em um ritmo fora do controle do trabalhador A, mas quando se aproxima o horário de saída de um setor, as prescrições faltantes são enviadas de forma urgente pelos médicos e recebem prioridade. Nesses momentos, essas prescrições recebem prioridade de triagem e colocam o

trabalhador A sob pressão de tempo de operação, e as condições do ambiente não lhe permitem optar por fazer uma pausa ou fazer um rodízio com outro trabalhador A.

4.2.2.4 Porosidade Física e Mental

Porosidade Física (PP) refere-se aos momentos durante a jornada de trabalho nos quais o trabalhador pode se recuperar da demanda física que incide sobre ele. Essa análise é feita para toda a cadeia. Porosidade Mental (MP), por sua vez, refere-se aos momentos durante a jornada de trabalho que permitem ao trabalhador se recuperar mentalmente das demandas que suas tarefas lhe impõem.

A condição atual do processo apresenta contextos variados, mas geralmente permite liberdade de movimentação aos trabalhadores, uma vez que os caminhos de circulação pelo ambiente não são determinísticos. Entretanto, em horários de maior demanda, também há mais trabalhadores realizando tarefas e compartilhando o espaço, o que dificulta a movimentação nos ambientes. Quando a demanda diminui, é possível realizar pequenos descansos, mas as condições do ambiente não permitem recuperação adequada. Nessas condições, PP foi avaliado com pontuação 5.

Na condição atual, o sistema oferece poucas oportunidades para recuperação mental, uma vez que quando há a oportunidade de descanso para um trabalhador específico, o ambiente ao seu redor continua em funcionamento, proporcionando estímulos mentais e distrações. Há pausas já programadas para os trabalhadores de todas as etapas do processo, para lanche e almoço. Porém, o ambiente é compartilhado por múltiplas pessoas, e mesmo nos períodos de descanso há constantes estímulos mentais e distrações. Nesse contexto, MP recebeu pontuação 7.

4.2.2.5 Comunicação

A última das variáveis é comunicação CO, e representa o potencial de dialogar com os colegas, seja para pedir ajuda ou solicitar uma opinião. A condição atual favorece a comunicação, e o ambiente amigável e descontraído dá abertura para que os trabalhadores em qualquer uma das etapas possam se comunicar com os demais, tanto de forma casual como profissionalmente. O contato com os colegas para solicitar ajuda ou tirar dúvidas ocorre com frequência, e não há impedimentos por parte do sistema para que isso não aconteça. Nesse contexto, CO recebeu pontuação 3.

4.2.3 Etapa C – Planos de ação

A última etapa do ErgoVSM consiste na elaboração de planos de ação para melhoria das condições identificadas nas primeiras duas etapas. É importante enfatizar que cada proposição deve ser orientada de forma a melhorar as condições ergonômicas, bem como a performance das operações.

Como demonstrado por APE e PEP, as operações possuem diferentes requisitos físicos, com ênfase na recepção e triagem e no controle, cujas realizações são majoritariamente sentadas e caracterizadas pela repetitividade. A separação também possui algumas características de repetitividade, porém é uma operação com tempo de ciclo maior se comparado com as duas supracitadas e possibilita certa flexibilidade na movimentação. Por outro lado, a separação apresenta maior risco ergonômico, dado que é a operação que apresenta mais posturas desfavoráveis, frequentemente excedendo os limites recomendados nas normas de referência.

No que diz respeito aos aspectos mentais, destacam-se a recepção e triagem e separação, pois são as duas que mais requerem concentração na sua execução. Ambas as operações estão cercadas de distrações na forma de pessoas se movimentando e ruídos de conversas e das demais operações sendo executadas. Dada a complexidade de ambas, também são as que apresentam maior autonomia dos trabalhadores, possibilitando adaptação, se necessário, enquanto as outras duas operações, controle e dispensação, são mais restritas.

Nesse contexto, é preciso que as proposições sejam consideradas segundo a necessidade de envolvidos, a complexidade e tempo de implementação, bem como o impacto na Ergonomia e da performance do processo (Quadro 5). Assim, foi elaborada uma sugestão de baixa complexidade para cada operação individualmente, e uma de média e duas de alta complexidade para todo o processo. Entende-se como baixa complexidade a pouca necessidade de pessoas e de conhecimento técnico para implementação, nos quais os próprios trabalhadores podem agir sobre o processo. Média complexidade, então, requer mais envolvidos e acompanhamento de pessoas com conhecimento técnico da área. Alta complexidade, por sua vez, indica o envolvimento de outros setores além da farmácia hospitalar e requer planejamento e envolvimento de pessoal especializado.

Quadro 5 – Sugestões de melhoria.

Melhorias Critérios	Primeira	Segunda	Terceira	Quarta	Quinta	Sexta	Sétima
Complexidade	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Média	Alta	Alta
Tempo	Até 1 mês	Até 1 mês	Até 1 mês	Até 1 mês	De 1 a 3 meses	Mais de 3 meses	Mais de 3 meses
Impacto ergonômico	Médio	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Alta
Impacto processamento	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Alta

Fonte: Autor (2020).

4.2.3.1 – Sugestões de baixa complexidade

A primeira sugestão tem como objetivo melhorar as condições da recepção e triagem. Essa operação possui alta carga física e mental, e o desconforto físico contribui para aumento da carga mental, além de cansaço e estresse. Propõe-se alterar o posto de trabalho da sub-etapa de colocação da prescrição na prateleira dos setores. Essa sub-etapa é realizada com frequência equivalente a quantidade de prescrições recebidas no dia. A retirada da prescrição da impressora não requer movimentos extremos, mas colocá-la na prateleira, sim. O trabalhador ergue o braço acima da altura da cabeça e até levanta-se levemente para alcançar os setores mais altos. A sugestão é dividir a prateleira em duas, ajustando o espaço e os materiais que se encontram sobre a mesa. Essa alternativa é de baixa complexidade de implementação, uma vez que as condições atuais do ambiente permitem essa mudança. O impacto esperado é de uma redução na carga física do lado direito do corpo, bem como uma redução na progressão dos desconfortos dispostos no Diagrama de Corlett e Bishop para o lado direito.

A sugestão de baixa complexidade para a separação é remover as bandejas dos setores. As prescrições saem da recepção e triagem já com indicação a qual setor pertencem, e durante a separação elas são novamente agrupadas por setor em uma bandeja. Quando a bandeja de um setor não está na mesa, o trabalhador B precisa procurar a bandeja em uma estante e colocá-la na mesa, e quando ela está vazia ele deve guardá-la, realizando duas sub-etapas que não agregam valor, enquanto o benefício de fazê-las apenas oferece redundância na informação do destino. A estante

possui bandejas em posições muito altas ou baixas, e eliminar a sub-etapa traria benefícios ergonômicos imediatos, bem como diminuiria o tempo de processamento.

A terceira sugestão de baixa complexidade afeta o controle. A operação requer que o trabalhador incline seu corpo para pegar os *kits* prontos, em um dos postos essa inclinação é para o lado direito e no outro para o lado esquerdo. Visto que não há espaço para aproximar as mesas, sugere-se que seja feita uma rotatividade dos trabalhadores C entre os dois postos. Essa mudança não afeta o tempo de processamento, mas o benefício ergonômico é quase imediato.

Para a dispensação, sugere-se trocar os contentores da prateleira com as bandejas das mesas. As bandejas que podem ser vistas na Figura 5 fazem parte do processo de devolução, um outro fluxo de valor da farmácia hospitalar, porém, esse processo é finalizado nas primeiras horas da manhã e as bandejas ficam apenas ocupando aquele espaço. Ao trocá-las de lugar com os contentores, evita-se ter de acessar alturas muito elevadas ou muito baixas para dispensar os medicamentos. O benefício ergonômico com isso é imediato, mas a performance também é impactada pela maior proximidade e facilidade de acesso dos contentores destino.

4.2.3.2 – Sugestão de média complexidade

No que tange a sugestão de média complexidade, a quinta sugestão envolve uma mudança na forma como as operações são executadas, e requer a colaboração de cada trabalhador em todas as operações do processo. A proposição é substituir o processamento das prescrições na forma de lotes por um processamento de forma unitária. Essa sugestão deve melhorar a performance das operações sem comprometer as condições ergonômicas. Atualmente, em cada uma das operações, os trabalhadores esperam acumular múltiplas prescrições estarem aguardando processamento, formando lotes. Isso significa que a primeira prescrição a dar entrada no lote fica parada no processo aguardando até que a última prescrição dê entrada, caracterizando uma espera, um dos desperdícios da produção enxuta, o que faz com que a última prescrição a dar entrada seja processada rapidamente, enquanto a primeira acumula tempo de espera. Isso ocorre em todas as operações, e a cada espera, soma-se ao tempo total de processamento. O tempo médio total de processamento, como apresentado na seção 4.2.2.1, é de 5 minutos e 50 segundos,

enquanto o tempo médio de espera entre as operações soma-se 13 minutos e 24 segundos, mais do que o dobro do tempo de processamento.

Não há, entretanto, nenhuma etapa do ErgoVSM que considere as esperas entre as operações, mas a performance geral do processo deve ser incrementada na etapa C e, por isso, faz-se pertinente uma sugestão que possa impactar o processo nesse aspecto. Sugere-se, portanto, que as prescrições sejam processadas a medida que são impressas. Atualmente, ao fazer a triagem, o trabalhador A indica no topo da prescrição o setor, como forma de orientar as demais operações, e o lote é composto por múltiplas prescrições com a mesma indicação. Isso significa que não há benefício para o processamento em separar as prescrições em lotes, uma vez que essa orientação é redundante e apenas aumenta os tempos de espera.

4.2.2.3 – Sugestões de alta complexidade

Considerando como uma sugestão de alta complexidade de implementação, visto que envolve mudanças no espaço físico e requer atuação de setores externos à farmácia hospitalar, a sexta proposta envolve aproveitar espaços disponíveis na área principal e reorganizar a distribuição dos medicamentos. Atualmente, os medicamentos estão dispostos majoritariamente em uma área específica, ficando separados os medicamentos controlados, os refrigerados e alguns outros medicamentos em uma quarta área ainda mais distante. Essa distribuição demanda que o trabalhador B se desloque demasiadamente enquanto coleta os medicamentos na operação de separação. Ainda, há diversos espaços desocupados nas paredes desse ambiente principal, cujos espaços são ocupados simplesmente por mesas que não tem utilidade prática para a operação.

No contexto proposto, as mesas desnecessárias devem ser removidas do ambiente principal, deixando livres os espaços nas paredes, que podem ser ocupados por outras estantes de medicamentos, especialmente os que ficam na sala mais distante do ambiente principal. Essa mudança deixará a maior parte dos medicamentos próximos da segunda operação, favorecendo o deslocamento de cada trabalhador B. Não somente, os espaços a serem liberados permitem que os medicamentos em posições muito altas e muito baixas sejam reposicionados em posições medianas, liberando os espaços próximos ao chão. Esse espaço liberado pode ser ocupado, por exemplo, pelos medicamentos no estoque, facilitando a

operação paralela de ressuprimento que, embora não descrita no presente trabalho, também é importante para o funcionamento geral do processo. Ainda, sugere-se que o ordenamento das estantes seja reestruturado, de forma que os medicamentos solicitados com mais frequência fiquem próximos ao centro do ambiente, reduzindo substancialmente a movimentação. O impacto esperado com essa proposição é de uma redução no tempo total de processamento, pois os medicamentos estarão mais próximos, e também uma redução nos desconfortos físicos, pois a quantidade de movimentos necessários será menor e os medicamentos estarão mais acessíveis.

Além disso, considerando uma sugestão ainda mais desafiadora, a última proposição envolve diversas áreas do hospital, sendo, portanto, de alta complexidade e longo tempo de implementação. Essa proposta não requer uma simples mudança, mas sim uma reestruturação dos processos. Em geral os processos do setor são realizados manualmente e requerem uma série de informações sendo trocadas verbalmente, características comuns em ambientes não automatizados. Sugere-se implementar tecnologias de gestão visual e automatização do processo.

Primeiramente, não há informação visual entre as operações que indique se há ou não prescrições esperando processamento. Uma alternativa é utilizar telas e *displays* em pontos estratégicos do espaço para informar a cada trabalhador quantas prescrições estão aguardando processamento. Em um certo grau isso pode ser automatizado, mas idealmente, em cada operação o trabalhador pode atualizar manualmente essas informações para que seja possível verificar e controlar o que já foi e o que ainda deve ser processado. O benefício imediato é a gestão da informação e maior controle sobre os pedidos.

Com as prescrições em processamento, para facilitar a identificação dos setores pode ser utilizado um sistema de cores. Cada setor terá um padrão de cor a ser colocado no topo da prescrição, facilitando o reconhecimento em cada operação do processo, reduzindo os questionamentos e eliminando as bandejas dos setores.

Para evitar o retrabalho de prescrições repetidas, pode ser solicitado ao setor de desenvolvimento do sistema que seja programada uma forma de impedir o envio de múltiplas prescrições. Se o sistema evitar que o médico faça uma prescrição repetida, evita-se de ter que verificar cada prescrição no mapa de pacientes na recepção e triagem e facilita ao ter que alterar as prescrições modificadas. Por questões de segurança do paciente e rastreo da informação, a mesma solução pode incluir a identificação em cada prescrição se ela é original ou uma modificação.

O controle é atualmente responsável por dar baixa das prescrições via sistema, mas para fazê-lo, é necessário desmontar os *kits*, processar os medicamentos e remontar o *kit*, o que é altamente manual e repetitivo. Com código de barras em cada prescrição e *scanners* portáteis ou em pontos estratégicos, seria possível que o próprio trabalhador B durante a separação atualizasse a montagem do *kit* e baixa dos medicamentos no sistema em tempo real, podendo eliminar a etapa de controle.

Essa última sugestão é a retratação de um ambiente substancialmente mais eficiente na performance e mais adequado ergonomicamente, porém é de alta complexidade de implementação e requer investimentos em diversas escalas, envolvendo diversos setores e a mobilização de vários recursos.

5 CONCLUSÃO

Esse trabalho teve como objetivo a aplicação da ferramenta ErgoVSM na busca de melhorias dos processos no setor de dispensação farmacêutica. A proposta combinada da ferramenta permitiu uma análise diferente de outras ferramentas cujos focos sejam somente a performance ou a ergonomia, e permitiu observações direcionadas a aspectos específicos do processo sob ambas as perspectivas ao mesmo tempo. Além disso, combinar análises qualitativas e quantitativas foi benéfico para a avaliação crítica de cada operação do processo.

Os resultados indicam diversas oportunidades para melhoria no ambiente, tanto do ponto de vista da performance como ergonômico. Por exemplo, algumas sub-etapas do processo não agregam valor, como a separação das prescrições por setores na recepção e triagem e também no controle, tendo de abrir o *kit*, retirar os medicamentos, escaneá-los e remontar o *kit*. Enquanto outras apenas atrasam ou dificultam o trabalho, como a ordenação das prescrições nas bandejas dos setores.

O ErgoVSM se mostrou efetivo como um guia para o observador na sua análise, dedicando espaço para cada parte do contexto do ambiente, incluindo o tempo das operações e impactos na ergonomia física e cognitiva. Nesse aspecto, a ferramenta se mostrou superior em sua abordagem se comparada com outras ferramentas, por considerar fatores da Ergonomia negligenciados na abordagem do *lean* e também fatores do *lean* não abordados pela Ergonomia.

Entretanto, para cada tópico da análise, há pontos subjetivos e passíveis de interpretação pelo observador. Embora seja explícito o processo de descrição de cada

variável, os limites 1 e 10 para cada situação é subjetivo, e a decisão da pontuação final depende de um conhecimento prévio do observador. A ferramenta, por si só, não oferece subsídio suficiente para sua aplicação, e requer que o observador tenha conhecimentos na área de produção enxuta e de ergonomia para saber quais aspectos devem ser observados. Ainda, a ferramenta se mostra um pouco trabalhosa para utilização na rotina dos ambientes laborais, com certa dificuldade de transposição dos domínios analisados para a realidade local.

Contudo, entende-se que o trabalho realizado obteve êxito por permitir a aplicação de uma ferramenta recente na literatura com uma abordagem conjunta, na qual não somente a análise é combinada como também as sugestões de melhoria, trazendo informações importantes sobre o trabalho real realizado que nem sempre são percebidas pelo trabalhador. Elaborar sugestões passíveis de execução em diferentes níveis não foi somente um desafio, mas também uma inspiração, por se tratar de um ambiente da área da saúde e sob administração pública, com recursos humanos e materiais limitados.

Por fim, sugere-se ainda que outros trabalhos sejam realizados no ambiente desse estudo. Os métodos e filosofias japonesas associadas a produção enxuta envolvem a participação de todos aqueles que fazem parte do processo a ser modificado e próprio ErgoVSM sugere a participação dos envolvidos. Embora conversas e questionamentos tenham sido realizados com os trabalhadores do setor, os papéis de análise foram assumidos pelo pesquisador responsável, o que pode ter sido benéfico por oferecer uma perspectiva externa ao processo, mas também pode ter permitido que certos aspectos do trabalho passassem despercebidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADLER, P. S. et al. Ergonomics, employee involvement and the Toyota production system: a case study of Nummi's 1993 model introduction. **Industrial & Labor Relations Review**. s.l., v. 50(3), p. 416-437, 1997.

AL-ARAIDAH et al. Lead-time reduction utilizing *lean* tools applied to healthcare: the inpatient pharmacy at a local hospital. **Journal for healthcare quality**, s.l., v. 32, n. 1, p. 59-66, jan., 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/41426002_Lead-Time_Reduction_Utilizing_Lean_Tools_Applied_to_Healthcare_The_Inpatient_Pharmacy_at_a_Local_Hospital>. Acesso em: 11 ago. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2015. iii, 148 p.

BERGGREN, C. et. al. **Are they unbeatable?**: Report from a field trip to study transplants, the Japanese owned auto plants in North America. 1. ed. Stockholm: 1991. 124 p.

BLOOMBERG. **Most efficient health care 2014**. Nova Iorque, 25 ago. 2014. Disponível em: <<https://www.bloomberg.com/graphics/best-and-worst/#most-efficient-health-care-2014-countries>>. Acesso em: 07 abr. 2019.

BRASIL. Portaria Ministério do Trabalho e Previdência Social n. 3.751, de 23 de novembro de 1990. **Norma Regulamentadora 17 – Ergonomia**. Brasília, DF, 1990. Disponível em: <<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr17.htm>>. Acesso em: 17 ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência. **Anuário Estatístico de Acidentes de Trabalho 2017**. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://sa.previdencia.gov.br/site/2018/09/AEAT-2017.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2019.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Tábua completa de mortalidade para o Brasil - 2017**. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101628.pdf>>. Acesso em: 07 abr. 2019.

CORLETT, E. N.; BISHOP, R. P. A technique for assessing postural discomfort. **Ergonomics**., Birmingham, v. 19, n. 2. p. 175-182. 1976.

DA SILVA, R. R. **Lean Healthcare**: propostas de melhorias para um processo de dispensação farmacêutica hospitalar. 2016. 42 p. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

EDWARDS, Kasper. Ergonomic value stream mapping – can lean and ergonomics go hand in hand? In: HUMAN FACTOR IN ORGANIZATIONAL DESIGN AND MANAGEMENT, NORDIC ERGONOMICS SOCIETY ANNUAL CONFERENCE, 46., 2014, Denmark. **Anais...** Denmark: København, 2014. Disponível em: <<https://zenodo.org/record/3535913#.X2rQsWhKhPY>>. Acesso em: 16 ago. 2020.

GAYED, B. et al. Redesigning a Joint Replacement Program Using *Lean Six Sigma* in a Veteran Affairs Hospital. **Jama Surgery**, Chicago, v. 148, p. 1050-1056, nov. 2013.

HART, S. G.; STAVELAND, L. E. Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research. **Advances in psychology**, North-Holland, v. 52, p. 139-183, 1988.

HASLE, P. et al. Value stream mapping as a tool for systematic employee based improvement of the psychosocial work environment in hospitals. EUROMA CONFERENCE INTERACTIONS, 23., 2016, Trondheim, Norway. **Anais eletrônicos...** Trondheim: 2016. Disponível em: <https://vbn.aau.dk/ws/portalfiles/portal/236827414/Hasle_2016_Value_stream_mapping_in_hospitals.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2019.

HIGNETT, S.; MCATAMNEY, L. Rapid Entire Body Assessment (REBA). **Applied Ergonomics**, s.l., v. 31, p. 201-205, jul. 2000. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/12603778_Rapid_entire_body_assessment_REBA>. Acesso em: 11 ago. 2020.

JAREBRANT, C. et al. ErgoVSM: A Tool for Integrating Value Stream Mapping and Ergonomics in Manufacturing. **Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries**, 26(2), s. l., 2016.

KAUARK, F. S.; MANHÃES, F. C; MEDEIROS, C. H. **Metodologia da pesquisa: um guia prático**. Bahia: Via Litteratum, 2010. Disponível em: <http://www.pgcl.uenf.br/arquivos/livrodemetodologiadapesquisa2010_011120181549.pdf>. Acesso em: 26 out. 2019.

KESTER, J. A *lean* look at ergonomics. **Industrial Engineer**, Peachtree Corners, v. 45, n. 3, p. 28-32, mar. 2013.

KEYTE, B. **The complete lean enterprise: value stream mapping for administrative and office processes**. 1. ed. s. l.: Productivity Press, 2004.

KOUKOLAKI, T. The impact of *lean* production on musculoskeletal and psychosocial risks: and examination of sociotechnical trends over 20 years. **Applied Ergonomics**, s. l., v. 45, p. 198-212, 2014.

L'HOMMEDIU, T.; KAPPELER, K. *Lean* methodology in i.v. medication processes in a children's hospital. **American Journal of Health-System Pharmacy**, Oxford, v. 67, p. 2115-2118, dez. 2010.

MARÇOLA, J. A. et al. Utilização do método Seis Sigma para melhoria do processo de atendimento de uma empresa de serviços: Estudo de caso em uma empresa do setor alimentício. **INGEPRO –Inovação, Gestão e Produção**, Santa Maria, v. 3, n. 10, out. 2011.

MCATAMNEY, L.; CORLETT, E. N. RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. **UK. Applied Ergonomics**, v.24, n.2, p. 91-99, 1993.

MacDonald, S. L. S. et al. Measuring and managing radiologist workload: application of *lean* and constraint theories and production planning principles to planning radiology services in a major tertiary hospital. **Journal of Medical Imaging and Radiation Oncology**. S.l., v. 57, n. 5, p. 544-550, out. 2013.

SILVA, M. P.; AMARAL, F. G. Mapeamento de perdas e absenteísmo em fluxo de valor do soro hospitalar. CONGRESSO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, 19., 2019, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba: 2016. Disponível em: <
<http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=download>>. Acesso em: 12 jun. 2019.

SMYTH, J. Work smarter not harder: Ergonomics in a *lean* business environment. ANNUAL CONFERENCE OF THE ERGONOMICS SOCIETY, 2003, Edinburgh, Scotland. **Anais...** Edinburgh: 2003. p. 532-537.

WELLS, S. D. et al. Time: a key issue for musculoskeletal health and manufacturing. **Applied Ergonomics**, s. l., v.38(6), p. 733-744, 2007.

WESTGAARD, R.; WINKEL, J. Occupational musculoskeletal and mental health: Significance of rationalization and opportunities to create sustainable production systems - a systematic review. **Applied Ergonomics**, s.l., v. 42(2), p. 261-296, 2011.

ZIMMERMAN, D. T. **Relação entre condições ergonômicas e aspectos da produção enxuta em um restaurante de comida japonesa**. 2018. 49 p. Monografia (Graduação) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2018.

APÊNDICE A – CONDIÇÕES DA RECEPÇÃO E TRIAGEM

Na recepção e triagem, há três postos de trabalho A1, A2 e A3 (Figura 6), ocupados por farmacêuticos ou estagiários do curso de farmácia. Para a variável Postura de Trabalho (WP), a situação ideal (pontuação 1) inclui cadeiras com regulagem de altura, de apoio dos braços e de inclinação do encosto, os periféricos do computador em posição adequada, monitor com ajuste de altura, telefone à distância e posição acessível, apoio para os pés, a prateleira dos setores ao alcance e em altura adequada, os materiais de consulta acessíveis, há possibilidade de alongamentos. Na situação ideal há variações na postura e há balanço das cargas nos diferentes grupos musculares. A condição oposta à situação ideal (pontuação 10) possui cadeiras sem nenhuma regulagem, não há apoio para os pés, os periféricos do computador são desconfortáveis, telefone e materiais de consulta em posição inadequada, prateleira dos setores desorganizada e em posição inadequada e durante a jornada de trabalho não há variação de postura e há pouca ou nenhuma possibilidade de alongamento. Também não há balanço de carga nos diferentes grupos musculares.

A situação atual recebeu nota 7, pois as cadeiras possuem regulagem de altura do assento e dos braços, mas não de inclinação do encosto, além de não oferecerem apoio adequado para a região lombar, e também a regulagem da altura do posto A1 é instável, e cede com o passar do tempo. Os teclados são em altura inadequada e o monitor não possui ajuste de altura nem inclinação. O telefone e a impressora estão próximos dos postos A1 e A2, mas distantes de A3. Para acessar a impressora é necessário elevar os braços acima da altura dos ombros, o que é pode ser considerado um fator de risco ergonômico. A prateleira dos setores é próxima do posto A1, mas distante dos postos A2 e A3, e sua posição permite fácil acesso em pé, porém difícil sentado, requerendo não somente erguer o braço direito como também levemente levantar-se da cadeira para acessar as posições mais altas. Há apoios para os pés, mas seu design não é compatível com o mobiliário atual e os trabalhadores preferem não o utilizar. O posto A1 possui uma sobrecarga no lado direito do corpo, independente do trabalhador ser destro ou canhoto, visto que a maior necessidade de esforço físico é para colocar as prescrições em seus setores na prateleira, além do mouse ser operado com a mão direita. Quase não há variação de postura e o trabalho é realizado majoritariamente sentado (Figura 2).

A variável Força/Peso (WF) possui como situação ideal a pouca necessidade do uso de força e sem manuseio de materiais pesados e, mesmo quando necessário, o que for manuseado possui bom apoio e pode ser segurado firmemente. A situação não ideal requer constante manuseio e transporte de materiais pesados e que não podem ser segurados firmemente. A condição atual não requer uso de força, pois os materiais manuseados são materiais genéricos de escritório como folhas e canetas, assim recebendo pontuação 1. O cálculo de Ergonomia Física (PE) é dado pelo produto entre WP, WF e o tempo médio da operação. Observando e cronometrando os tempos das operações, concluiu-se que o tempo médio para triagem de uma prescrição é de 1 minuto e 50 segundos, ou 1,83 min.

Para a Demanda Mental (MD), a condição ideal indica que há condições para manter a qualidade do trabalho, há oportunidades para solicitar ajuda e se comunicar com os colegas, é possível fazer pequenos intervalos, o tempo para a operação é suficiente e adequado, há pouca ou nenhuma pressão para realizar a operação mais rapidamente e o ambiente permite manter a concentração durante a operação. A condição menos ideal permite pouca ou nenhuma oportunidade para descanso, o tempo é insuficiente e inadequado e há constante pressão para realizar mais rapidamente, não há tempo para solicitar ajuda ou se comunicar com os colegas, o tempo para consultar materiais ou pesquisar informações é insuficiente e há constantes distrações. A condição atual permite manter a qualidade do trabalho, devido à especificidade da função estar associada a formação dos profissionais. Porém, a concentração é prejudicada pelas chamadas ao telefone, entrada e saída de trabalhadores retirando lotes de prescrições das prateleiras e pelo barulho da sala ao lado, onde acontecem as operações subsequentes. O tempo para execução é adequado e permite porosidade e abertura para dialogar e solicitar ajuda, se necessário. Por essas condições, MD recebeu pontuação 6.

Por fim, a variável CI tem como condição ideal a possibilidade de adaptação da operação, sendo possível realizar mais lenta ou rapidamente e pode-se alterar a sequência das sub-etapas, se necessário. A condição menos ideal não permite adaptação da operação, a velocidade de execução é constante e não se pode alterar a sequência das sub-etapas. A condição atual, por sua vez, permite que os trabalhadores decidam o ritmo de trabalho e se devem, ou não, iniciar a triagem de uma nova prescrição. A sequência das sub-etapas não pode ser alterada, mas

entende-se que esse ordenamento é benéfico para orientação do trabalhador. Com essas permissões e restrições, a variável CI recebeu pontuação 4.

APÊNDICE B – CONDIÇÕES DA SEPARAÇÃO

A separação inicia quando um trabalhador B entra na sala e retira um lote de prescrições da prateleira. A condição ideal para a primeira variável WP teria os *bins* posicionados em altura adequada, não requerendo posturas extremas ou ângulos elevados, e as prateleiras dispoendo os medicamentos em ordem de frequência de dispensação para evitar movimentos desnecessários. As mesas utilizadas são em altura adequada e é possível alternar entre as posições sentado e em pé. Em contrapartida, a condição menos ideal tem os *bins* posicionados em alturas inadequadas, muito elevados ou muito baixos, as prateleiras são distantes e desordenadas, as mesas muito baixas e há necessidade de manter a mesma postura por longos períodos. Descritos os extremos, WP recebeu pontuação 8, pois na condição atual os *bins* são posicionados em alturas variadas, alguns em altura adequada e outros muito baixos ou muito altos e as mesas são muito baixas. Os medicamentos são ordenados nas prateleiras primeiramente por grupo funcional e, então, por ordem alfabética, e essa distribuição implica em uma série de movimentos adicionais na execução da operação. Os trabalhadores se mantêm em pé por longos períodos de tempo e há poucas oportunidades de descanso (Figura 3).

Para a segunda variável WF a condição ideal seria de pouca necessidade do uso de força, dado que as doses padronizadas são leves e de fácil manuseio. A condição oposta haveria necessidade de transportar grandes quantidades de medicamentos e com doses pesadas. Na condição atual as doses são geralmente leves, pesando poucas gramas, com algumas exceções para medicamentos cujas doses são maiores do que 1 Kg ou 1 L e possuem embalagens maiores. Ainda, os trabalhadores têm preferência por carregar os *kits* com a mão não dominante, e pegar com a mão dominante, o que implica em constante aplicação de força no braço não dominante. Nessas condições, WF recebeu pontuação 4.

A variável MD para esta operação apresenta, como condição ideal, oportunidades de descanso, bem como possibilita que o trabalhador mantenha a qualidade do trabalho de forma constante e consistente, e os estímulos psicológicos e cognitivos são direcionados e benéficos para a operação. A condição menos ideal indica pouca ou nenhuma oportunidade de descanso, há dificuldade em manter a qualidade do trabalho e diversos estímulos distrativos, tanto psicológicos como cognitivos. A condição atual, por sua vez, apresenta poucas oportunidades para

descanso. As prescrições são configuradas de forma a permitir que o trabalhador possa manter a qualidade do trabalho, porém, há diversos elementos presentes no ambiente que podem distraí-lo como, por exemplo, a circulação de outras pessoas, o barulho do ambiente, conversas paralelas, entre outros. Por essa razão, MD recebeu pontuação 6.

A condição ideal da variável CI permite que o trabalhador adapte o trabalho para melhor executar a operação, a sequência das sub-etapas pode ser alterada. A condição oposta implica que não é possível adaptar o trabalho de forma alguma, a sequência das sub-etapas não pode ser alterada. A condição atual permite que o trabalhador adapte minimamente a operação. A prescrição é configurada para ordenar os medicamentos na sequência que o médico determina, e não são agrupadas segundo nenhum critério. Assim, alguns trabalhadores preferem se deslocar até o local de um grupo funcional, separar todos os medicamentos daquele grupo e então se deslocar para o próximo grupo funcional. Outros preferem separar na ordem disposta na prescrição. Portanto, a variável CI recebeu pontuação 4.

APÊNDICE C – CONDIÇÕES DO CONTROLE

A condição ideal para a variável WP do controle inclui cadeira com altura do assento regulável, apoio dos braços e inclinação do assento também reguláveis, teclado e monitor com altura ajustável, *mousepad* com apoio para o pulso e ainda apoio para os pés. A condição menos ideal apresenta cadeira sem regulagem alguma, teclado e monitor fixos, mouse desconfortável e sem apoio para o pulso e também sem apoio para os pés. Na condição atual, por sua vez, a cadeira apresenta regulagem de altura do assento e de apoios dos braços, embora o trabalhador mantenha os braços apoiados na mesa, porém a inclinação do encosto não é regulável. O trabalho é realizado sentado e requer certa inclinação do tronco para alcançar determinados pontos da operação (Figura 4). Nessas condições, WP recebeu pontuação 7.

Para a variável WF a condição ideal requer pouco uso de força para manusear os materiais, e é possível pegá-los firmemente. A condição oposta requer excesso de força física e os materiais não podem ser pegos firmemente. Na condição atual, os medicamentos estão dentro dos sacos e podem ser facilmente segurados e o leitor de código de barras pode ser manuseado facilmente. Assim, WF recebeu pontuação 3.

A demanda mental MD tem como condição ideal a possibilidade de manter a concentração e qualidade, com pouca ou nenhuma interrupção ou distração. A condição menos ideal não permite manter a concentração nem a qualidade do trabalho, há constantes barulhos e distrações. A condição atual apresenta situação semelhante a da operação anterior, pois ambas ocupam o mesmo ambiente. Há poucas oportunidades para descanso e constantes distrações como barulho e pessoas circulando. Por essa razão, MD recebeu pontuação 6.

A última variável é CI, e a condição ideal permite que o trabalhador adapte suas tarefas para melhor executar a operação, oferecendo controle e influência sob o trabalho. A condição oposta implica em pouco ou nenhum controle sobre a operação, não permitindo mudanças no ritmo ou execução. A condição atual, por sua vez, apresenta um ritmo ditado pelo sistema, perante o qual o trabalhador tem pouca ou nenhuma autonomia. O trabalhador pode apenas escolher qual prescrição dentre aquelas aguardando pela sua etapa, dado que não há ordem especificada de processamento, e ao escolher a prescrição, pode optar em qual ordem dar baixa dos medicamentos no sistema. Nessas condições, CI recebeu pontuação 8.

APÊNDICE D – CONDIÇÕES DA DISPENSAÇÃO

A dispensação é a mais simples, pois envolve o transporte das prescrições de um local para outro. A condição ideal de WP inclui alturas adequadas para manuseio dos materiais, sem a necessidade de acessar pontos muito baixos ou muito altos e é possível alternar entre as posições em pé e sentado. A condição oposta requer posturas inadequadas, com movimentos constantemente excedendo os limites adequados e sem a possibilidade de alternar a postura. A condição atual requer alguns movimentos inadequados, pois alguns contentores estão em alturas muito baixas ou muito elevadas. Além disso, o trabalho é feito totalmente em pé, embora haja algumas oportunidades para descanso (Figura 5). A pontuação de WP foi 7.

Para a dispensação, a condição ideal de WF implica em pouca ou nenhuma necessidade de força para manuseio de materiais, e possibilita firmeza ao fazê-lo. A condição menos ideal necessita uso de força e sem condições adequadas de manuseio. A condição atual requer manuseio de contentores com muitas prescrições, e o peso tende a aumentar conforme se aproxima o horário de saída do setor, além de serem grandes e desajeitados, o que dificulta seu manuseio. As prescrições são geralmente leves, com raras exceções, e podem ser transportadas individualmente, entretanto, os trabalhadores optam por movimentar múltiplas prescrições de uma única vez, para reduzir o deslocamento. Nessas condições, WF recebeu pontuação 5.

A condição ideal da variável MD nessa operação permite que o trabalhador mantenha a concentração e qualidade, com pouca ou nenhuma interrupção ou distração, enquanto a condição menos ideal não permite manter a concentração e há diversas interrupções e distrações. A condição atual apresenta diversas distrações, pois a posição final dos contentores fica no corredor principal, local de circulação de pessoas de outros setores da farmácia hospitalar além da dispensação farmacêutica. Por outro lado, os contentores dos setores são bem identificados, o que diminui a chance do trabalhador cometer algum erro. Com isso, MD recebeu pontuação 5.

A última variável CI tem como condição ideal a possibilidade de adaptar a operação para melhor executá-la, enquanto a condição oposta permite pouca ou nenhuma adaptação. A condição atual, por sua vez, apresenta a liberdade do trabalhador escolher quantas prescrições transportar a cada vez, mas o ritmo de prescrições prontas depende das outras etapas do sistema, estando fora de seu controle. Nessas condições, CI recebeu pontuação 7.

APÊNDICE E – POROSIDADE FÍSICA E MENTAL

Em condições ideais para esse processo, o trabalhador, em geral, tem liberdade em escolher quando fazer um intervalo e as condições do ambiente lhe permitem boa recuperação física. A condição menos ideal implica que as etapas são altamente contidas e restritas fisicamente, havendo pouca ou nenhuma possibilidade para descansos e pausas. A condição atual do processo apresenta contextos variados, mas geralmente permite liberdade de movimentação aos trabalhadores, uma vez que os caminhos de circulação pelo ambiente não são determinísticos. Entretanto, em horários de maior demanda, também há mais trabalhadores realizando tarefas e compartilhando o espaço, o que dificulta a movimentação nos ambientes. Quando a demanda diminui, é possível realizar pequenos descansos, mas as condições do ambiente não permitem recuperação adequada. Nessas condições, PP foi avaliado com pontuação 5.

As condições ideais permitem que o trabalhador faça descansos para se recuperar mentalmente e possa escolher quando fazê-los, e as condições do ambiente lhe permitem recuperação adequada. Em ambientes com barulho a condição adequada também inclui momentos de silêncio e concentração. A condição oposta implica em um trabalho altamente contido e restrito mentalmente, com pouca ou nenhuma possibilidade para descansos e pausas. Na condição atual, o sistema oferece poucas oportunidades para recuperação mental, uma vez que quando há a oportunidade de descanso para um trabalhador específico, o ambiente ao seu redor continua em funcionamento, proporcionando estímulos mentais e distrações. Há pausas já programadas para os trabalhadores de todas as etapas do processo, para lanche e almoço. Porém, o ambiente é compartilhado por múltiplas pessoas, e mesmo nos períodos de descanso há constantes estímulos mentais e distrações. Nesse contexto, MP recebeu pontuação 7.

APÊNDICE F – COMUNICAÇÃO

Nesse processo, a condição ideal permite que os trabalhadores tenham contato social entre si, que eles escolham se preferem trabalhar em conjunto ou sozinhos e consultar os colegas em situações delicadas. A condição menos ideal restringe as decisões e os contatos, impondo ao trabalhador que trabalhe em conjunto ou sozinho e dificulta o acesso aos colegas mesmo em situações delicadas.

A condição atual do sistema favorece a comunicação, e o ambiente amigável e descontraído dá abertura para que todos os trabalhadores em qualquer uma das etapas possam se comunicar com os demais, tanto de forma casual como profissionalmente. O contato com os colegas para solicitar ajuda ou tirar dúvidas ocorre com frequência, e não há impedimentos por parte do sistema para que isso não aconteça. Nesse contexto, CO recebeu pontuação 3.

ANEXO A – DIAGRAMA DE CORLETT E BISHOP

Utilize as linhas abaixo para indicar a ocorrência de desconforto ou dor, nas diversas regiões de seu corpo. (marque com um traço vertical sobre a linha, de acordo com o diagrama corporal)

