

DOI: <https://doi.org/10.22567/rep.v11i2.862>

Gerenciamento sustentável da cadeia de suprimentos: mensuração da perda de estoque de medicamentos num hospital universitário

Sustainable management of the supply chain: measurement of drug stock loss in a university hospital

Recebimento: 2/12/2021 - Aceite: 29/8/2022 - Publicação: 01/10/2022

Processo de Avaliação: Double Blind Review

Flávia Monaco Vieira

Mestre em Avaliação de Impactos Ambientais, Universidade La Salle, Brasil

Analista da Coordenadoria de Contabilidade Gerencial, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Brasil

flavia.201910304@unilasalle.edu.br

<http://orcid.org/0000-0003-0851-6506>

Judite Sanson de Bem

Mestre em Economia Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Doutora em História Ibéro Americana, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Brasil

Pós-doutorado em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Professora adjunta, Universidade La Salle, Brasil

judite.bem@unilasalle.edu.br

<http://orcid.org/0000-0001-5206-5453>

Rute Henrique da Silva Ferreira

Mestre em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil.

Doutora em Sensoriamento Remoto, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Professora adjunta, Universidade La Salle, Brasil

rute.ferreira@unilasalle.edu.br

<http://orcid.org/0000-0003-2782-626X>

RESUMO

Incorporar aspectos sustentáveis à gestão da cadeia de suprimentos significa desenvolver atividades que não causem danos aos sistemas naturais e sociais, garantindo a eficiência e o desempenho da organização. Nesse sentido, reduzir as perdas de materiais, especialmente

DOI: <https://doi.org/10.22567/rep.v11i2.862>

medicamentos, pode ser uma forma de promover a sustentabilidade na área hospitalar. Nesse contexto, foi realizada por meio do estudo de caso, a análise do gerenciamento sustentável da cadeia de suprimentos no Hospital de Clínicas de Porto Alegre, mensurando as perdas de estoque de medicamentos, que são fonte de geração de resíduos químicos, do período de 2010 a 2019. As perdas foram mensuradas de acordo com a forma farmacêutica, a classe farmacológica e os valores para descarte. A maior parte dos ajustes de estoque de perda ocorreu devido ao vencimento no Almoxarifado Central, tendo como principal forma farmacêutica, os comprimidos. Por meio dos resultados, também se pode inferir que a destinação do medicamento antes de ser realizada a perda contribui efetivamente para eliminação do desperdício e consequente geração de resíduos, estando alinhado ao conceito de sustentabilidade. Esses resultados proporcionam maior eficiência na gestão da cadeia de suprimentos na Administração Pública, principalmente no que se refere ao controle de estoque e a sustentabilidade. Além disso, a pesquisa contribui para a construção de parâmetros comparativos para mensuração das perdas de estoque de medicamentos, tendo em vista sua escassez no meio acadêmico.

Palavras-chave: Cadeia de suprimentos, Hospital público, Sustentabilidade, Perdas de estoque, Medicamentos.

ABSTRACT

Incorporating sustainable aspects into supply chain management means developing activities that do not cause damage to natural and social systems, while ensuring the organization's efficiency and performance. In this sense, reducing material losses, especially medicines, can be a way to promote sustainability in the hospital area. In this context, the analysis of the sustainable management of the supply chain at the Hospital de Clínicas de Porto Alegre was carried out through the case study, measuring the stock losses of medicines, which are a source of chemical waste generation, in the period of 2010 to 2019. Losses were measured according to the pharmaceutical form, the drug class and the values for disposal. Most of the loss inventory adjustments occurred due to maturity at the Central Warehouse, with pills as the main pharmaceutical form. Through the results, it can also be inferred that the destination of the medicine before the loss is carried out effectively contributes to the elimination of waste and the consequent generation of waste, being in line with the concept of sustainability. These results

DOI: <https://doi.org/10.22567/rep.v11i2.862>

provide greater efficiency in the management of the supply chain in Public Administration, especially with regard to stock control and sustainability. In addition, the research contributes to the construction of comparative parameters for measuring drug stock losses, in view of their scarcity in academia.

Keywords: *Supply chain, Public hospital, Sustainability, Inventory losses, Medicines.*

1. INTRODUÇÃO

Os hospitais públicos têm como missão promover a saúde da população, no entanto, o setor hospitalar no Brasil “[...] apresenta uma situação bastante preocupante em relação ao uso ineficiente de recursos e alto custo operacional” (Santos, 2018, p. 22). Abastecer os hospitais com material que garanta qualidade, produtividade e satisfação do cliente e dos profissionais da saúde é um desafio constante para o gestor hospitalar.

Inclusive, ao considerar o aspecto da sustentabilidade, os gestores da cadeia de suprimentos precisam ter um novo olhar, avaliando todo o ciclo de vida do produto adquirido, garantindo o menor impacto ambiental e social. De acordo com Vilaça e Oliveira (2008, p. 5), isso se deve ao fato da sustentabilidade envolver “[...] uma revisão das práticas organizacionais, pois significa o repensar dos valores e da missão da empresa, levando-a a uma conduta mais crítica e a uma busca de sua legitimidade enquanto organização”.

Nesse sentido, os gestores da área de suprimento são peças fundamentais para a eficiência da instituição, uma vez que o podem contribuir para redução dos custos e desperdícios, além de garantir a integridade da saúde dos pacientes, por meio de compras mais acertadas (Morais e Brito, 2019).

Ressaltam Rabelo, Ferreira, Rodrigues, Prado, Silva e Lula (2013) que as perdas de medicamentos, por qualquer condição, são consideradas indicadores de qualidade na assistência hospitalar, sendo necessária a elaboração de processos que reprimam essas perdas. Para tanto, é indispensável que os gestores monitorem os valores e os produtos perdidos, usando como estratégia empresarial a sua redução.

O presente trabalho tem como objetivo analisar o gerenciamento sustentável da cadeia de suprimentos no Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), mensurando as perdas de estoque

DOI: <https://doi.org/10.22567/rep.v11i2.862>

de medicamentos que são fonte de geração de resíduos químicos, do período de 2010 a 2019. Para tanto, por meio do estudo de caso, foi empreendida a análise do processo de ajuste de estoque e a medição destes ajustes.

A escolha pelo Hospital de Clínicas de Porto Alegre, como campo de estudo, deveu-se à importância da instituição na comunidade local, sendo um dos principais centros de atenção médica do estado do Rio Grande do Sul, além de ser um pólo de investigação científica e tecnológica. Além disso, em 2018, a Controladoria-Geral da União, no relatório de Ordem de Serviço nº 201800504, apontou a necessidade de implementação de medidas para redução das perdas de materiais por decurso do prazo de validade e a reincidência das causas das perdas de materiais em função de sinistro no HCPA (Controladoria-Geral da União, 2018).

O trabalho está estruturado em cinco seções, sendo esta introdução a primeira. A segunda seção trata da revisão de literatura sobre a gestão de estoque, especialmente de medicamentos. Na terceira seção tem-se a apresentação dos principais aspectos metodológicos que basearam o desenvolvimento do estudo, inclusive o *locus* da pesquisa. A quarta seção é destinada à apresentação dos dados e a análise dos resultados face aos objetivos estabelecidos na pesquisa. A conclusão do estudo e sugestões para novos estudos estão contemplados na quinta seção. O trabalho finaliza com a apresentação das referências para o seu desenvolvimento.

2. GERENCIAMENTO SUSTENTÁVEL DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Aspectos ambientais têm sido difundidos mundialmente, visando minimizar o impacto negativo das atividades econômicas no meio ambiente, seja no processo de produção ou no desenvolvimento de hábitos mais sustentáveis. Ademais, várias vezes as empresas são apontadas como principais causadoras de impactos negativos no meio ambiente, devido às ocorrências de desastres ambientais de grandes proporções. Como resposta para esses apontamentos, as empresas enfrentam o desafio de assumir a responsabilidade socioambiental de suas atividades, prevenindo a contaminação e desenvolvendo ações sociais.

De forma geral as empresas sofrem pressões de seus *stakeholders* para o desenvolvimento sustentável das atividades operacionais. Buscando equilibrar o aspecto econômico aos aspectos ambiental e social, vários pesquisadores têm voltado seus estudos para o gerenciamento da cadeia

DOI: <https://doi.org/10.22567/rep.v11i2.862>

de suprimentos com sustentabilidade (por exemplo: Silvestre, 2016), inclusive na construção de um modelo de negócio (por exemplo: Lopes, Scavarda, Carvalho e Korzenowski, 2019).

No contexto hospitalar, a cadeia de suprimentos apresenta vários desafios, tais como: gerenciar a diversidade de materiais, canais de distribuição, fluxo de informação e custos associados à gestão de contratos. Como os custos de suprimento representam até 40% do orçamento operacional médio do hospital, é necessária uma estratégia bem definida da cadeia de suprimentos para alinhar os processos de logística interna e controlar com eficiência os custos de suprimento (Moons, Waeyenbergh e Pintelon, 2019).

Uma das alternativas, para equilibrar as atividades empresariais aos aspectos ambiental e social é incorporar o conceito da sustentabilidade ao longo de todo ciclo da cadeia de suprimentos. O gerenciamento da cadeia de suprimento está em constante evolução, e nesta transição observa-se o desenvolvimento de modelos sustentáveis que incorporam à gestão os aspectos econômico, ambiental e social.

A partir da década de 1990, conceitos ambientais foram incorporados à gestão da cadeia de suprimentos. Carvalho e Barbieri (2013), explicam que estes conceitos tratam da preocupação ambiental em duas dimensões da sustentabilidade: a econômica e a ambiental. A cadeia de suprimentos pode ser definida como o ciclo de vida dos processos e compreende os fluxos físicos, informativos, financeiros e de conhecimento, que têm por objetivo satisfazer os requisitos do consumidor final com a entrega de serviços ou produtos. Sendo também definidas como sequências verticais de transações interdependentes que agregam valor ao consumidor final (Silvestre, 2016).

As cadeias de suprimentos são administradas de um modo coordenado em direção aos objetivos comuns numa perspectiva do tripé da sustentabilidade, integrando lucros, sociedade e planeta. No entanto, para que a organização desenvolva uma cadeia de suprimentos sustentável é necessário criar um ambiente propício para a sustentabilidade, assumir a responsabilidade pelas atividades desenvolvidas e incentivar que todos os profissionais e clientes tenham a conscientização de seus objetivos.

No contexto hospitalar, a cadeia de suprimentos é caracterizada por sua complexidade, que vai desde a diversidade de materiais, canais de distribuição, fluxo de informação e custos associados à gestão de contratos. Santos (2018, p. 23) descreve que a cadeia de suprimentos

DOI: <https://doi.org/10.22567/rep.v11i2.862>

hospitalar “[...] presume uma estratégia de planejamento, implantação e controle do fluxo para os processos de aquisição e gerenciamento de matérias-primas”.

Os resultados na área de serviços de saúde ainda são tímidos referente a cadeia de suprimentos sustentável, diferente dos modelos de negócios mais consolidados (transporte, serviço de alimentação e indústria, em geral) (Lopes, Scavarda, Carvalho e Korzenowski, 2019).

3. MEDICAMENTOS E GESTÃO DE ESTOQUE

Os medicamentos desempenham um papel fundamental nos hospitais, de modo que sua administração se torna imprescindível para a eficiência e qualidade do serviço. Segundo Vecina Neto e Reinhardt Filho (1998, p. 1), “[...] a administração de materiais consiste em colocar os recursos necessários ao processo produtivo com qualidade, em quantidades adequadas, no tempo correto e com o menor custo”.

Em função da complexidade operacional dos hospitais, os gestores necessitam manter um total controle dos processos da área de suprimentos, uma vez que seu desempenho impacta diretamente no resultado técnico e financeiro da instituição (Pontes, Allevalo e Pinto, 2008).

Diferente de outros setores cuja perda de estoque normalmente resulta em redução de receita, no ambiente hospitalar a consequência da falta de um item pode levar à perda de vidas, por isso o risco de desabastecimento é crítico (Moons, Waeyenbergh e Pintelon, 2019; Moura e Silva, 2012). Não obstante, Moura e Silva (2012, p. 5) salientam que, “[...] quanto maior o tempo em que os medicamentos e materiais permanecem imobilizados no almoxarifado, maior será o montante aplicado em estoques seja em necessidade de maior espaço, consumo de energia ou presença de maior número de profissionais”.

O controle de medicamentos considera, principalmente, a perecibilidade dos itens e a necessidade de consumo emergencial. Um item dito perecível possui vida útil fixa, não podendo ser consumido depois desse tempo, assim sendo, o gestor deve assegurar que nenhum item pereça. A gestão de estoques para consumo emergencial deve ser criteriosa, pois uma pequena quantidade de produtos é entregue em cada requisição de emergência, o que pode significar custos muito altos (Rios, Figueiredo e Araujo, 2012).

Para Silva (2015) a importância do controle de estoque, dentro na unidade hospitalar, reside na eliminação do desperdício de materiais, evitando compras desnecessárias. Nesse sentido, a

DOI: <https://doi.org/10.22567/rep.v11i2.862>

gestão de estoque constitui a alavanca chave para obter melhorias de eficiência (por exemplo, eliminar desperdício e risco de obsolescência do produto), pois garante contenção de custos, eficiência da cadeia de suprimentos e satisfação do cliente (Moons, Waeyenbergh e Pintelon, 2019).

Rios, Figueiredo e Araujo (2012) destacam que por vezes são noticiadas situações onde ocorre a falta de medicamentos nos hospitais, assim como há casos de desperdícios por excesso de medicamentos; estas situações podem ocorrer devido a falhas no dimensionamento e no controle dos estoques. O dimensionamento compreende questões como: custos de estoques; previsão de consumo; sazonalidade; relação com fornecedores; estoque de segurança; etc., enquanto que o controle de estoques engloba tópicos como: momento da colocação do pedido; controle de itens perecíveis; consumo emergencial; e sistemas de informação para gerenciamento de estoques.

Dallarmi (2010) descreve a importância da elaboração de mecanismos de controle capazes de melhorar a produtividade, a eficiência e a eficácia dos hospitais públicos, que atuam com escassez de recursos. Como estratégia de melhoria da qualidade do serviço, Dallarmi (2010, p. 99) aponta a necessidade de um “planejamento o mais próximo possível da realidade, numa base de informações fidedignas, numa análise das possíveis causas de falhas e nas respostas geradas a partir desses elementos”.

Desta forma, Silva (2015, p. 37) expõem que “[...] as preocupações dos gestores da saúde têm se voltado para a apuração e controle dos custos, enfocando, principalmente, o desperdício, visando sua redução”. Isso se deve ao fato das organizações com capacidade de eliminar o desperdício, poderem usufruir mais tempo e recursos para aprimorar o que gera valor, tal como: segurança do paciente e qualidade do cuidado médico.

Nesse sentido, uma das estratégias da cadeia de suprimentos para o desenvolvimento da sustentabilidade é a redução de perdas de materiais. Apesar da perda de itens ocorrer em todas as organizações, sejam públicas ou privadas, o importante “[...] é saber o valor da perda e como podemos reduzir ao longo do tempo para os patamares próximos a zero ao ano” (Ferreira, Nunes, Souza, Vianna, Guimarães e Azevedo, 2013, p. 15).

De acordo com a Universidade Federal de Minas Gerais (2012) é inevitável que alguns medicamentos em estoque sejam perdidos, sendo necessário desenvolver uma gestão voltada para maior eficácia possível. Em nota técnica, a Universidade Federal de Minas Gerais (2012, p. 2) descreve que "obviamente é do maior interesse que no Setor Público todo o esforço seja

DOI: <https://doi.org/10.22567/rep.v11i2.862>

despendido para evitar desperdício de recursos. Devem ser estabelecidas metas e controles, com o acompanhamento de indicadores que expressem o nível de perdas”.

4. MÉTODO DE PESQUISA

O método de estudo de caso foi empregado nesta pesquisa, devido ao seu caráter exploratório e à baixa densidade de pesquisas sobre a mensuração da perda de estoque de medicamentos (Yin, 2005). Este método também se aplica, pois a empresa escolhida como unidade de análise será estudada em profundidade, a fim de que circunstâncias específicas inerentes ao gerenciamento da cadeia de suprimentos sustentável sejam analisadas, possibilitando compreender o todo (Trivinões, 1987).

O *locus* da pesquisa é o Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), instituição pública e universitária, integrante da rede de hospitais universitários do Ministério da Educação (MEC) e vinculada academicamente à Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Atualmente o HCPA é um dos principais centros de atenção médica do estado do Rio Grande do Sul, sendo também um pólo de investigação científica e tecnológica. A produção assistencial do Hospital em 2018 foi 570 mil consultas atendidas, 31 mil internações, 257 mil procedimentos em consultórios; 3,5 mil partos; 47,5 mil procedimentos cirúrgicos, entre outros; e conta com 6 mil colaboradores (Hospital de Clínicas de Porto Alegre, 2019).

A pesquisa foi aprovada e autorizada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS – Hospital de Clínicas de Porto Alegre da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, conforme número do Parecer: 3.850.365, de 20 de fevereiro de 2020, CAAE: 28002619.0.0000.5327.

A coleta de dados foi realizada através do Aplicativo para Gestão dos Hospitais Universitários do HCPA (AGHUSE), sendo coletados relatórios no formato xlsx, referente ao consumo e os ajustes de estoque do grupo de medicamentos, do período de 2010 a 2019.

O Sistema retornou com os dados a partir de maio de 2010. Desta forma, o período abrangido pela pesquisa foi de 01/05/2010 a 31/12/2019. Após extração dos dados, eles foram tabulados e analisados no programa Microsoft Office Excel 2010@.

Os valores mensais de consumo e de ajustes de estoques foram atualizados pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor – IPCA, disponibilizado pela Tabela 17370 do IBGE, utilizando a variação acumulada até a data base 05/01/2020.

DOI: <https://doi.org/10.22567/rep.v11i2.862>

A estatística descritiva foi empregada no tratamento dos dados, a fim de sumarizar os achados (Bussab e Morettin, 2017). Nesse sentido, tabelas e figuras foram elaboradas, a fim de facilitar a compreensão dos resultados, os quais são discutidos na próxima seção.

Para caracterização das perdas de medicamentos foi realizada uma amostragem, utilizando como métrica de seleção, os valores de ajustes (do maior para o menor). Desta forma, a amostra engloba 82% dos valores das perdas de medicamentos (R\$ 675.103,88) e corresponde a 7,69% dos ajustes efetuados (694 registros), conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1 - População e amostra de acordo com os motivos das perdas de estoque de medicamentos no Hospital de Clínicas de Porto Alegre, no período de 2010-2019

Motivo da perda	População			Amostra		
	Valor (R\$)	Ajustes	Itens	Valor (R\$)	Ajustes	Itens
Material vencido	773.623,43	969	255.820	653.280,23	199	28.872
Material danificado	25.234,37	3.241	12.784	10.302,15	200	13.21
Quebra na individualização	18.169,83	4.807	15.630	4.399,84	293	833
Quebra de qualidade	8.023,17	4	80	7.121,65	2	4
Material fora de uso	2.070,92	1	29	-	0	0
Totais	827.121,72	9.022	284.343	675.103,88	694	31.030

Fonte: Elaborado pelas autoras.

As perdas foram mensuradas segundo a forma farmacêutica, classe farmacológica e os valores para descarte dos resíduos. A classe farmacológica foi realizada conforme a Classificação Anatômica Terapêutica Química (*Anatomical Therapeutic Chemical* - ATC). Este sistema de classificação foi desenvolvido pela OMS devido à necessidade de se adotar uma classificação internacional uniforme para medicamentos, de acordo com seus locais de ação e suas características terapêuticas e químicas (Rocha, Heineck, Amador, Seixas, Gallina, Salvadreti e Borges, 2009).

5. RESULTADO E DISCUSSÃO

Nesta seção, faz-se a apresentação e discussão dos resultados que iniciam com a apresentação do processo de ajustes do estoque no Hospital de Clínicas de Porto Alegre, seguido da identificação e mensuração das perdas de estoque de medicamentos no período de 2010 a 2019.

DOI: <https://doi.org/10.22567/rep.v11i2.862>

5.1. Apresentação do Processo de Ajustes do Estoque e do Procedimento Operacional Padrão (POP) de Controle das Validades dos Medicamentos no Hospital de Clínicas de Porto Alegre

O ajuste de estoque corresponde ao procedimento realizado para corrigir as discrepâncias nos registros das quantidades estocadas de cada item no sistema, sejam elas em virtude de divergências entre o estoque físico e o registro contábil dos materiais dos almoxarifados ou devido à ocorrência de perdas de materiais por fatores externos (Controladoria Geral da União, 2018).

Após análise e classificação das solicitações de ajuste de estoque, o Serviço de Análise Técnica, envia ao Setor de Contabilidade Gerencial as solicitações para registro no sistema. As informações relativas aos ajustes, bem como todos os movimentos realizados no estoque, são fechadas automaticamente pelo sistema no último dia do mês, gerando um relatório resumido das movimentações. Tal relatório é disponibilizado, mensalmente, para análise da Diretoria Administrativa.

Os ajustes são realizados no sistema AGHUSE e podem ocorrer tanto para inserir quantidades a maior como para indicar a perda ou a diferença a menor nos estoques, por meio das funções “AJSTE” e “AJSTS”, respectivamente.

A Seção de Gerenciamento e Logística de Medicamentos do HCPA definiu como procedimento de armazenagem de medicamentos na Central de Abastecimentos Farmacêutico (CAF) a observância da data de validade dos medicamentos. Caso a data de validade seja menor de um ano, cabe ao conferente solicitar a análise do farmacêutico, que verificará a necessidade de troca com o fornecedor (Hospital de Clínicas de Porto Alegre, 2020).

Este procedimento ajuda a evitar o breve vencimento do medicamento, especialmente para os comprimidos que passam pelo processo de individualização e têm sua validade reduzida em 75% após a individualização conforme exigência da Resolução da Diretoria Colegiada Anvisa - RDC nº 67/2007.

Os principais ajustes negativos de estoque de medicamentos são:

- Perda na manipulação dos insumos: decorrentes dos riscos inerentes ao manuseio dos insumos, podendo ser falhas humanas ou de equipamentos utilizados na separação de comprimidos e ampolas de medicamentos, são os casos da quebra de qualidade, material contaminado, material danificado no manuseio ou quebra na individualização. As perdas de medicamentos em função de

DOI: <https://doi.org/10.22567/rep.v11i2.862>

quebra na individualização podem ocorrer durante o processo de separação dos medicamentos em unidades a serem disponibilizadas nos dispensários eletrônicos do HCPA. Eventualmente, as máquinas que realizam a operação podem pressionar os comprimidos ou quebrar as ampolas, tornando os medicamentos inservíveis, diante da impossibilidade de determinar a dosagem correta ao paciente;

- Material vencido: representa a perda de material em razão do decurso do prazo de validade.

A fim de definir as atividades e rotinas de conferências das validades do estoque, o HCPA desenvolveu o Procedimento Operacional Padrão (POP) de Controle das Validades dos Medicamentos. Por meio deste procedimento são esperados os seguintes resultados (Hospital de Clínicas de Porto Alegre 2018): dispensar medicamentos dentro do prazo de validade evitando a distribuição de medicamentos vencidos; controlar o estoque minimizando o máximo a ocorrência de medicamentos vencidos; gerenciar o consumo atual dos itens padronizados atualizando o setor de planejamento, compras e Comissão de Medicamentos.

De acordo com o POP de controle da validade dos medicamentos (Hospital de Clínicas de Porto Alegre, 2018), as atividades na Central de Abastecimento Farmacêutico e nas Farmácias (Central, Básica e Industrial) são:

Central de Abastecimento Farmacêutico - Verificar a cada atendimento das requisições e transferências a data de validade dos itens e encaminhar aqueles cuja validade expira primeiro; mensalmente deve emitir relatórios com validades vencidas ou a vencer para os próximos três meses; identificar se será possível o consumo do item dentro do prazo de validade; se não for possível, comunicar a Comissão de Medicamentos (COMEDI) sobre o risco de perda por validade para tentar viabilizar consumo, caso haja possibilidade de troca de concentrações; comunicar as equipes médica, de enfermagem e farmácia sobre a possível troca; realizar tentativas de troca com outras instituições e contato com fornecedores, solicitando troca por validade maior, nos casos em que existe carta de comprometimento de troca. Em caso de perda por validade, realizar formulário de ajuste, conforme pop de ajuste de estoque; e proceder o descarte dos medicamentos conforme o “POP descarte de medicamentos”.

Farmácias - Verificar as validades dos medicamentos armazenados nas prateleiras; realizar a identificação visual, através de etiquetas coloridas equivalentes a cada mês do ano, para que o

DOI: <https://doi.org/10.22567/rep.v11i2.862>

item seja consumido primeiro; identificar os centros de custos e equipes médicas que mais consomem esses medicamentos; comunicar para as áreas a fim de verificar a possibilidade de uso.

Além das atividades descritas no POP de controle das validades dos medicamentos, o Serviço de Farmácia monitora, mensalmente, o indicador institucional denominado “taxa de perda de medicamentos por validade expirada”, que reflete o percentual de perda de medicamentos por decurso do prazo de validade em relação ao valor total do estoque de materiais. O indicador faz parte do Mapa Estratégico da instituição na perspectiva Sustentabilidade, com meta < 0,15%, sendo acompanhado desde 2015.

A Tabela 2 mostra o comportamento do indicador de 2015 a 2019, com baixa variação nos percentuais de 2015 a 2018, ficando dentro da meta estipulada pela instituição. Entretanto, no ano de 2019, o indicador apresentou um sobressalto, ficando 0,5% acima da meta esperada.

Tabela 2 - Histórico do indicador taxa de perda de medicamentos por validade expirada

Ano	Percentual
2015	0,11%
2016	0,09%
2017	0,13%
2018	0,12%
2019	0,20%

Fonte: Hospital de Clínicas de Porto Alegre, 2020.

5.2. Análise dos dados

Entre o período de 01/05/2010 a 31/12/2019, houve 9.905 ajustes de estoque de medicamentos, incluindo as entradas e as saídas, que somam R\$ 1.844.404,70. Na Tabela 3 constam os valores dos ajustes de estoque de medicamentos segregados pelo motivo de ajuste.

DOI: <https://doi.org/10.22567/rep.v11i2.862>

Tabela 3 - Motivos do ajuste de estoque de medicamentos no Hospital de Clínicas de Porto Alegre, no período 2010-2019

Motivo do ajuste de estoque de medicamentos	Valor ajustado (R\$)	Quantidade de Ajustes
Perda de medicamento por quebra na individualização	18.110,83	4807
Quebra de qualidade	8.021,16	4
Material vencido	773.613,43	969
Material quebrado/danificado	25.223,38	3241
Material fora de uso	2.057,92	1
Troca de material com fornecedores	363.824,43	116
Material doado a outras instituições públicas	247.939,21	10
Material doação para outras instituições	41.168,12	20
Material divergente	18.236,03	6
Outros	5.703,09	24
Ajuste por inventário / diferença de estoque	85.313,38	565
Ajustes por lançamento indevido	49.610,35	48
Transferências	529.228,63	84
Estorno de material / Devolução a fornecedor	21.083,35	3
Sinistro	4.879,83	7
Totais	2.194.013,14	9.905

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Este estudo considera como perdas de estoque de medicamento, cinco motivos de ajustes: (i) perda de medicamento por quebra na individualização, (ii) quebra de qualidade, (iii) material vencido, (iv) material quebrado/danificado e (v) material fora de uso.

Entre 05/2010 e 12/2019 houve 9.022 ajustes por perda de medicamentos, que totalizou 284.343 itens baixados no estoque, no valor de R\$ 827.026,72. Considerando o valor baixado, os motivos que levaram as perdas de medicamentos são: material vencido (93,54%), seguido por material danificado (3,05%), quebra na individualização (2,20%), quebra de qualidade (0,97%) e material fora de uso (0,25%).

O HCPA manifestou à Controladoria Geral da União (2018), que entre as principais justificativas para perda de validade, constam:

- Medicamentos de custo elevado e baixo consumo - são necessários manter em estoque esses medicamentos para circunstâncias específicas como transplantes, situações críticas e de emergências (algumas delas previstas em legislação);

DOI: <https://doi.org/10.22567/rep.v11i2.862>

- Medicamentos não padronizados - são adquiridos para tratamentos específicos e que em caso de alta ou óbito do paciente deixam de ser utilizados;
- Medicamentos com redução de consumo por mudança de protocolo de uso ou sazonalidade;
- Medicamentos importados e líquidos de preservação de órgãos - geralmente são itens de alto custo com prazo de validade curto em relação aos demais medicamentos em função do lapso temporal dos trâmites para importação; e
- Medicamentos individualizados que devido a RDC nº 67/2007 - exige a redução do prazo de validade em 75% após a individualização.

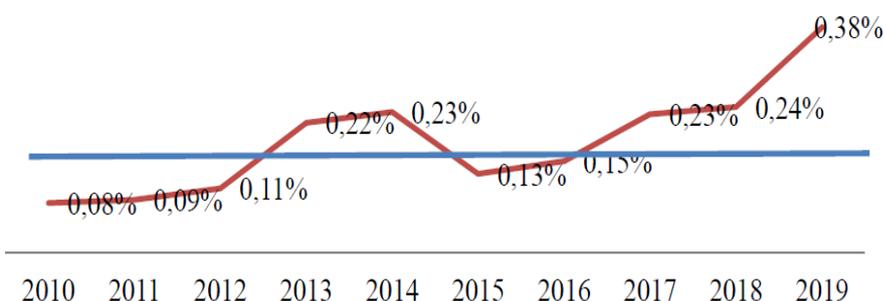


Figura 1 - Percentual anual de perdas de medicamentos sobre o consumo em um período de 10 anos no Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Conforme evidenciado na Figura 1, o valor anual de perda relativo ao valor do consumo de medicamentos é relativamente pequeno, com percentuais anuais abaixo de 0,4%. A média do período é de 0,19%. Apesar dos valores ficarem próximos ao zero, percebe-se um aumento de 0,3% do ano de 2010 para o ano de 2019.

Esses resultados são inferiores aos encontrados em outras pesquisas. De acordo com Rabelo, Ferreira, Rodrigues, Prado, Silva e Lula (2013) o índice de perdas de medicamentos vencidos, na farmácia central de um hospital público foi de 2,28% para comprimidos, 2% para injetáveis, 1,95% para líquidos e 2,06% de medicamentos controlados. A Universidade Federal de Minas Gerais (2012) relatou que as perdas por prazo de validade de medicamentos, no ano de 2011, corresponderam a 3% do valor movimentado e a 1,4% das unidades distribuídas no SUS em Uberaba.

DOI: <https://doi.org/10.22567/rep.v11i2.862>

Há escassez de pesquisas sobre as perdas de medicamentos, tanto sobre as quantidades perdidas, como a caracterização dos itens perdidos, o que dificulta a comparação dos achados. Referente aos indicadores que expressem o nível de perdas, a Universidade Federal de Minas Gerais (2012: 2) descreve:

Uma busca na literatura especializada revelou a quase inexistência de estudos consistentes sobre o assunto. Porém foi possível constatar que metas plausíveis na gestão de estoques de produtos farmacêuticos estabelecem valores entre 2% a 5% da quantidade distribuída no ano somada ao estoque existente, podendo-se tolerar uma eficiência de 90% no período. Esta situação pode variar muito, em função da estrutura existente para a gestão e de mudanças no perfil de utilização de medicamentos na rede de saúde.

A Tabela 4 apresenta as perdas de medicamentos por almoxarifado.

Tabela 4 - Valores, números de ajustes e itens de perdas de estoque de medicamentos realizados por Almoxarifado no Hospital de Clínicas de Porto Alegre, no período 2010-2019.

Almoxarifado	Valor (R\$)	Nº Ajustes	Nº Itens
Almoxarifado Central	486.487,95	4.571	237.184
Almoxarifado QT	175.580,14	39	1.082
Farmácia Central	50.032,80	201	5.533
Psicotrópicos e Entorpecentes	36.125,34	3.871	35.259
Almoxarifado Farmácia UBC	35.828,15	13	53
Seção Áreas Cirúrgicas	25.721,57	9	77
Farmácia básica	7.668,13	1	46
Carrocel vertical p/medicamentos	4.511,57	131	3.381
Almoxarifado Emergência	2.359,12	81	964
Sub Farmácia Emergência (térreo)	2.095,87	6	80
Almoxarifado CTI	345,60	73	399
Unidade Farmácia Álvaro Alvim	270,49	26	285
Totais	827.026,72	9.022	284.343

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Conforme verificado na Tabela 4, a maioria das perdas de medicamentos ocorre no Almoxarifado Central, tanto em questão de valor (58,82%), número de ajustes (50,67%) e itens (83,41%).

DOI: <https://doi.org/10.22567/rep.v11i2.862>

Os almoxarifados com maior valor de perdas, após o Almoxarifado Central, são: Almoxarifado QT (21,23%), Farmácia Central (6,05%), Psicotrópicos e Entorpecentes (4,37%), e Almoxarifado Farmácia UBC (4,33%). Referente aos almoxarifados com mais quantidade de itens ajustados, após o Almoxarifado Central, são: Psicotrópicos e entorpecentes (12,40%) e Farmácia Central (1,95%), e Carrossel vertical para medicamentos (1,19%).

5.2.1. Caracterização dos medicamentos perdidos

Para análise dos medicamentos ajustados por perdas, selecionaram-se os ajustes com maior valor de perda, sendo analisados 694 ajustes, que totalizam R\$ 675.103,88. A forma farmacêutica com maior ocorrência de perdas são as sólidas*, integrando aproximadamente 79% dos ajustes realizados. A forma farmacêutica líquida tem menor ocorrência, apesar de possuir maior valor agregado (Tabela 5).

Tabela 5 - Formas farmacêuticas das perdas de estoque de medicamentos no Hospital de Clínicas de Porto Alegre, no período de 2010-2019.

Forma Farmacêutica	Quantidade de Ajustes	Valor
Comprimido*	500	69.816,28
Frasco-Ampola	54	212.674,55
Ampolas	49	181.566,61
Capsula*	45	41.681,80
Frasco (gotas e injetáveis)	25	67.597,62
Outras FF líquidas	18	89.397,85
Outras FF Sólidas*	3	12.369,17
Totais	694	675.103,88

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A partir da Tabela 5 pode-se inferir que as maiores perdas de medicamentos ocorrem nas formas farmacêuticas de usos comuns, como comprimidos e cápsulas, seguidas pelos injetáveis e outras formas que são de uso mais restrito.

Nos 694 ajustes por perdas de medicamentos analisados, há 31.030 itens baixados, os quais foram classificados pelo código da *Anatômica Terapêutica Química*- ATC e agrupados pelo nome

DOI: <https://doi.org/10.22567/rep.v11i2.862>

do medicamento. As principais classes farmacológicas das perdas de medicamentos estão demonstradas na Tabela 6.

Tabela 6 - Número de itens de acordo com a classe farmacológica dos medicamentos ajustados por perda no Hospital de Clínicas de Porto Alegre, no período de 2010-2019.

Classe farmacológica do medicamento	Nº de itens	(%)
Anti-hipertensores e Inibidores da ECA ¹	8.326	26,83
Anestésicos	6.445	20,77
Antibacterianos	3.887	12,53
Medicamentos para o Tratamento da Gota	3.074	9,91
Antineoplásicos e Imunomoduladores	2.450	7,90
Prostaglandinas	1.876	6,05
Antiasmáticos, Broncodilatadores e Tensoativos de pulmão	1.387	4,47
Oftalmológicos	1.301	4,19
Anticoagulantes e Antitrombóticos	809	2,61
Antifúngicos de uso dermatológico	525	1,69
Anti-infecciosos do aparelho Geniturinário	464	1,50
Hormônios	195	0,63
Nutrição parenteral	160	0,52
Outros Produtos	109	0,35
Vitaminas D	22	0,07

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Conforme a Tabela 6, aproximadamente 60% dos itens baixados por perdas referem-se a medicamentos pertencentes à classe farmacológica dos anti-hipertensores e inibidores da ECA (26,83%), anestésicos (20,77%) e antibacterianos (12,53%). Os medicamentos para o tratamento da gota (9,91%), antineoplásicos e imunomoduladores (7,90%), e prostaglandinas (6,05%) foram as seguintes classes farmacológicas com mais itens de perdas. As demais classes representam 16% de perdas com medicamentos.

Com base no volume aproximado de resíduos das perdas de estoque de medicamentos, foram calculados os valores do descarte (Tabela 7). Conforme contrato vigente de prestação de serviços de transporte, tratamento e destinação final de resíduos químicos entre o HCPA e a

¹ ECA é sigla de Enzima Conversora de Angiotensina

DOI: <https://doi.org/10.22567/rep.v11i2.862>

empresa terceirizada, o valor unitário para cada litro de resíduo químico líquido passível de solidificação e disposição em aterro de resíduos industriais é de R\$ 2,30. O valor unitário do m³ de resíduos químicos sólidos é de R\$ 650,00.

Tabela 7 - Valores para descarte dos resíduos das perdas de estoque de medicamentos no Hospital de Clínicas de Porto Alegre, no período de 2010-2019.

Medicamento	Nº itens	Descrição do resíduo	Valor descarte (R\$)
Líquido para preservação de órgão (litro)	95	Resíduo químico líquido passível de solidificação e disposição em aterro de resíduos industriais	218,50
Cefoxitina (Frasco-ampola)	573	Químico sólido	5,96
Deferoxamina (Frasco-ampola)	430	Químico sólido	4,47
Metadona (Frasco-ampola)	1.403	Químico sólido	3,65
Outros medicamentos (Frasco-ampola, frascos e ampolas)	5.820	Químico sólido	29,13
Outros medicamentos (comprimidos e cápsulas)	22.695	Químico sólido	5,53
Outros medicamentos (seringa)	14	Químico sólido	0,01
Total	31.030	-	267,25

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Pode-se inferir, por meio da Tabela 7, que os líquidos para preservação de órgão possuem o maior valor de dispêndio financeiro quando do descarte dos resíduos químicos. Com exceção desse resíduo, que é líquido passível de solidificação, os demais são todos considerados como químico sólido, indiferente de conter ou não líquido, como é o caso dos frascos-ampola, ampolas e seringas.

Conforme exposto pelo HCPA ao CGU (2018), se faz necessário manter em estoque os líquidos de preservação de órgãos, devido a urgência de uso e a dificuldade de aquisição.

Apesar da maior quantidade de itens analisados serem na forma farmacêutica: comprimidos e cápsula (73,14%), seu custo de descarte é menor frente às demais formas, devido ao menor volume.

O POP de Controle das Validades dos Medicamentos do HCPA orienta procedimentos a fim de evitar possíveis perdas de medicamentos por vencimento. Com base nesse documento são

DOI: <https://doi.org/10.22567/rep.v11i2.862>

identificados três motivos de ajustes: (i) troca de material com o fornecedor, (ii) doação de material a outras instituições públicas e (iii) doação a outras instituições.

O valor deste conjunto de ajustes é R\$ 652.931,77, aproximadamente 56% refere-se a troca de material com fornecedores. Cabe destacar, que essas trocas com fornecedores são possíveis, pois estão estipulados no contrato de fornecimento de materiais.

Ao comparar os valores de perdas de medicamentos frente aos valores de medicamentos destinados antes de uma possível realização de perda (Figura 2), percebe-se que em sete anos, os valores das perdas são superiores aos materiais trocados/doados. No entanto, nos anos de 2012, 2018 e 2019 os materiais trocados/doados foram superiores.

Observa-se que 48,20% do valor de materiais trocados/doados ocorreram em 2019, totalizando R\$ 314.703,03, seguido por 2012 (25,71%) e 2018 (20,63%). Os demais anos ficaram com 5,46% dos valores ajustados no período (Figura 2).

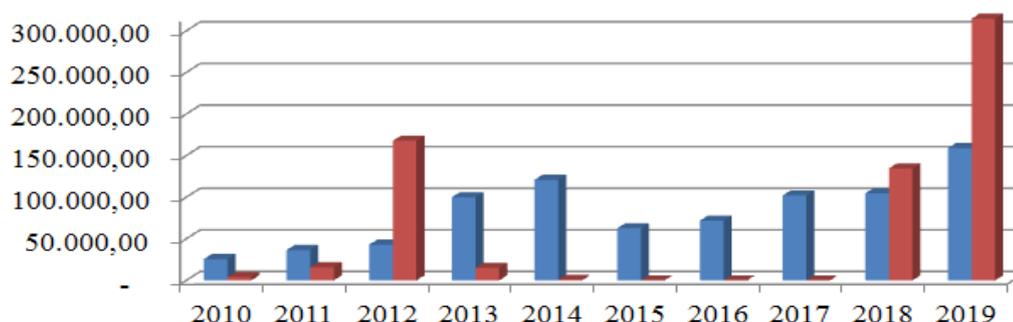


Figura 2 - Valores anuais de perdas e troca/doação de medicamentos no Hospital de Clínicas de Porto Alegre, no período de 2010-2019.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

De forma geral, pode-se inferir que o POP de Controle das Validades dos Medicamentos do HCPA, contribuiu positivamente para a redução da perda de estoque por vencimento, uma vez que itens passíveis de perdas tem outra destinação.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

DOI: <https://doi.org/10.22567/rep.v11i2.862>

O gerenciamento da cadeia de suprimentos é uma tarefa complexa, pois as cadeias de suprimentos são sistemas dinâmicos, que estão em constantes processos de mudança. A cadeia de suprimentos sustentáveis está ligada ao conceito de desenvolvimento sustentável e inclui atividades de redução de perdas; adequações à legislação; reutilização de materiais; utilização de insumos ecologicamente corretos; entre outros.

A finalidade da Gestão de Suprimentos do HCPA é garantir materiais/serviços com qualidade, nas quantidades e nos prazos necessários para atender as demandas do hospital, com preços adequados. Entre suas competências constam: processo de compras (planejamento, controle de reposição de estoque, gerenciamento e avaliação de fornecedores), processos de recebimento (avaliação da qualidade dos bens adquiridos, conferência e armazenamento), estoque (gerenciamento de estoques físicos e distribuição dos produtos).

A gestão de suprimentos do HCPA adota um processo de ajuste do estoque, que permite controlar as baixas de materiais não derivados do consumo, tais como: quebra de qualidade, vencimento, transferência, doação, entre outros.

Este estudo apresentou o processo de ajuste de estoques no Hospital de Clínicas de Porto Alegre, realizado pelo setor de suprimentos e a mensuração das perdas de estoque de medicamentos no período de 05/2010 a 12/2019, buscando identificar os motivos da perda, os valores e as quantidades baixadas, além das características do medicamento perdidos. Pela análise de dados foi possível verificar que a maioria das perdas ocorreu no Almoxarifado Central e apesar da instituição possuir um Procedimento Operacional Padrão de controle da validade dos medicamentos, o principal motivo de perdas foi por material vencido.

Com base no ano de 2010, observa-se aumento no percentual anual de perdas relativas ao valor do consumo de medicamentos. O percentual médio nos dez anos analisados foi de 0,19%. O índice de perdas de estoque de medicamentos permaneceu dentro das metas estabelecidas pela unidade hospitalar, inclusive abaixo de outros hospitais universitários (Universidade Federal de Minas Gerais, 2012; Rabelo, Ferreira, Rodrigues, Prado, Silva e Lula, 2013).

Foram analisados 694 ajustes de estoque por perdas de medicamentos, selecionados pelo valor total do ajuste, sendo a maioria comprimidos. Conforme à classe farmacológica, esses medicamentos são em sua maioria anti-hipertensores e inibidores da ECA, anestésicos e antibacterianos. Os medicamentos que geram maiores volumes de resíduos químicos sólidos são os frascos-ampola, seguidos pelos frascos e ampolas. Desta forma, recomenda-se maior controle

DOI: <https://doi.org/10.22567/rep.v11i2.862>

destas formas farmacêuticas, pois ao evitar a perda desses medicamentos, o hospital estará contribuindo para a redução de geração de resíduos.

A mensuração das perdas de estoque de medicamentos auxilia os gestores no melhor direcionamento de controle de estoque e adoção de medidas mitigatórias para itens específicos. O Hospital de Clínicas de Porto Alegre já adota alguns procedimentos que visa evitar futuras perdas de medicamentos, entre elas, a doação de medicamentos a outras instituições, quando o produto estiver próximo à data de vencimento e não haja previsão de uso dentro na unidade hospitalar; e a troca de medicamento com fornecedores, quando o vencimento for inferior a um ano ou apresente algum risco de mau armazenamento. Neste último caso, cabe destacar, que as trocas só são possíveis, pois há cláusulas estabelecidas no contrato de fornecimento de materiais.

Pode-se inferir que a destinação do medicamento antes da realização da perda contribui efetivamente para eliminação do desperdício e consequente geração de resíduos, estando alinhado ao conceito de sustentabilidade.

Cabe aos gestores desenvolverem procedimentos que busquem reduzir as perdas dentro da instituição, tais como a destinação do medicamento antes da realização da perda. Para pesquisas futuras sugere-se que sejam avaliadas novas práticas sustentáveis a serem implantadas na gestão da cadeia de suprimentos, com o objetivo de eliminar e/ou reduzir a geração de resíduos de serviço de saúde. Recomendam-se também pesquisas que busquem eliminar o desperdício de medicamentos em outras áreas hospitalares e consequente geração de resíduos químicos.

REFERÊNCIAS

- Bussab, W. O. & Morettin, P. A. (2017). Estatística Básica. São Paulo: Editora Saraiva, 9ª Edição.
- Controladoria-Geral da União (2018). Relatório Ordem de Serviço nº 201800504. Disponível em: <https://auditoria.cgu.gov.br>. Acesso em: 05 nov. 2019.
- Dallarmi, L. (2019). Gestão de suprimentos na farmácia hospitalar pública. *Revista Visão Acadêmica*, 11(1), 82-90.
- Ferreira, C. A. A., Nunes, G. L. Z., Souza, W. I., Vianna, B. L. B., Guimarães, H. A. A. & Azevedo, M. A. G. (2013). Monitoramento da gestão farmacêutica com o uso de indicadores em um hospital público. *Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde*, 4(2), 14-18.
- Hospital de Clínicas de Porto Alegre (2020). POP de armazenamento de medicamentos na Central de Abastecimento Farmacêutico (CAF). Porto Alegre, 4º Versão.
- Hospital de Clínicas de Porto Alegre (2016). Regimento da Área Administrativa. Coordenadoria de Comunicação do HCPA. Porto Alegre.

DOI: <https://doi.org/10.22567/rep.v11i2.862>

- Hospital de Clínicas de Porto Alegre (2019). Relatório Integrado de gestão 2018. Porto Alegre.
- Lopes, C. M., Scavarda, A. J., Carvalho, M. N. M. & Korzenowski, A. L. (2019). The Business Model and Innovation Analyses: The Sustainable Transition Obstacles and Drivers for the Hospital Supply Chains. *Resources*, 8(1), 3. DOI <https://doi.org/10.3390/resources8010003>
- Morais, R. P. & Brito, R. R. (2019). Gestão de suprimentos hospitalares. *Facit Business and Technology Journal*, 1(9), 135-146.
- Moons, K., Waeyenbergh, G. & Pintelon, L. (2019). Measuring the logistics performance of internal hospital supply chains: a literature study. *Omega*, 82, 205-217. DOI <https://doi.org/10.1016/j.omega.2018.01.007>
- Moura, L. L. & Silva, R. F. (2012). Análise da cobertura de estoque e intervenção na gestão da cadeia de suprimentos de produtos farmacêuticos: um estudo de caso de um hospital universitário de alta complexidade. IX Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Anais [...] Rio de Janeiro.
- Pontes, A. T., Silva, R. F., Allevato, R. C. G. & Pinto, M. A. C. (2018). A utilização de indicadores de desempenho no setor de suprimentos hospitalares: Uma revisão de literatura. XXXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Anais [...] Rio de Janeiro.
- Rabelo, E. M., Ferreira, L. L. S., Rodrigues, M. C., Prado, C. M. A., Silva, S. M. O. & Lula, J. F. (2013). Perdas e desvios de medicamentos: impacto financeiro econômico em um hospital público. *EFDeportes.com. Revista Digital*. Ano 18(187).
- Rios, F. P., Figueiredo, K. F. & Araujo, C. A. S. (2012). Práticas de gestão de estoques em hospitais: Um estudo de casos em unidades do Rio de Janeiro e de São Paulo. XXXVI Encontro da ANPAD. Anais [...] Rio de Janeiro.
- Rocha B. S.; Heineck, I.; Amador, T. A.; Seixas L. M. J.; Gallina, S. M.; Salvadoreti, C. & Borges, P. E. M. (2009). Caracterização dos medicamentos descartados por usuários da farmácia popular do Brasil/Farmácia-Escola da UFRGS. In: 9º Salão de Extensão da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.
- Santos, B. M. (2018). Cadeia de Suprimentos: avaliação para seleção de fornecedores verdes em um hospital universitário. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Maria.
- Silva, P. L. (2015). Aplicação de Indicadores Gerenciais na logística de estoque hospitalar. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração e Gestão da Assistência Farmacêutica) Universidade Federal Fluminense.
- Silvestre, B. (2016). Gestão sustentável de cadeias de suprimento: debate atual e perspectivas futuras. *Gestão & Produção [online]*, 23(2), 235-249. DOI <https://doi.org/10.1590/0104-530X2202-16>
- Trivinho, A. N. S. (1987). Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas.
- Universidade Federal de Minas Gerais (2012). Nota técnica. Aborda aspectos da logística farmacêutica no que tange a perda e descarte de medicamentos, tomando-se por base dados enviados pela Secretaria Municipal de Saúde de Uberaba para o ano de 2011.

DOI: <https://doi.org/10.22567/rep.v11i2.862>

Vecina Neto, G. & Reinhardt Filho, W. (1998). Gestão de Recursos Materiais e de Medicamentos. Coleção Saúde & Cidadania, São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

Yin, R. (2005). Estudo de caso: planejamento e métodos. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman.