

SISTEMA DE INFORMAÇÃO HAIMA PARA SUPORTE NA GESTÃO DE OPME EM UMA UNIDADE DE SAÚDE

Data de submissão: 11/10/2024

Data de aceite: 01/11/2024

Liane Lopes de Souza Pinheiro

Ana Luiza Ohara de Queiroz

Mariana Fernandes Dourado Pinto

Samara Dália Tavares Silva

Nícolas Vinícius Rodrigues Veras

Laiane Graziela Paulino da Costa

Nadyne Dayonara Maurício de Amorim

Gustavo Kleber Bezerra Coutinho

Rayane de Sousa Sobral

Pedro Saler Makhamid Makhamed

Rafael Cavalcanti Contreras

Custódio Leopoldino de Brito Guerra Neto

de pacientes. A gestão desses materiais permeia grande parte dos processos hospitalares, desde o agendamento do procedimento até a contabilização das informações, passando pela logística, consumo e faturamento. Esse fluxo contribui para que suas características assistenciais e de comercialização sejam consideradas complexas, pois envolve pacientes, médicos, profissionais de saúde, fabricantes, fornecedores e gestores. Esse contexto faz surgir a necessidade de desenvolver estratégias com o objetivo de aprimorar o gerenciamento do uso das órteses, próteses e materiais especiais. Com o intuito de resolver esses problemas foi desenvolvido um sistema de informação elencado como estratégia para contribuir para a gestão desses insumos em uma unidade de saúde com dificuldade gerencial de seus insumos. O objetivo deste trabalho é conceber e desenvolver um sistema de informação de apoio à gestão de órteses, próteses e materiais especiais. O processo de desenvolvimento foi baseado numa estrutura definida em três fases de forma interativa e cíclica. Na primeira, denominada de planejamento e concepção, foi realizada a revisão de literatura, a familiarização do fluxo de trabalho atual funcionando

RESUMO: As órteses, próteses e materiais especiais fazem parte de uma categoria ampla de insumos, com um universo amplo de produtos utilizados na realização de procedimentos médicos, odontológicos e fisioterápicos, bem como no diagnóstico, tratamento, reabilitação e monitoração

no hospital; a definição de um novo fluxo e a obtenção dos requisitos. Na segunda fase, foram analisados os requisitos, o projeto e a implementação. Na terceira e última, realizou-se a validação preliminar e a entrega do sistema. O sistema desenvolvido possui na sua arquitetura a solicitação médica em formulário digital próprio e com direcionamento de materiais solicitados conforme Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPME do Sistema Único de Saúde e legislação vigente. Esse trabalho resultou em melhorias relacionadas ao fluxo de comunicação, padronização de processos, produção de indicadores para a gestão, rastreabilidade de dispositivos, maior controle no fluxo de trabalho e redução dos custos. Conclui-se que o sistema Haima foi validado e apresentou-se viável e capaz de atender aos requisitos propostos, não apresentando falhas durante o processo de simulação na sua utilização.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão Hospitalar, Tecnologia em saúde, Enfermagem, OPME, Engenharia Biomédica.

INTRODUÇÃO

O perfil epidemiológico consiste em uma análise detalhada que descreve a distribuição e os determinantes de estados ou eventos de saúde em populações específicas. Ele é usado para informar a formulação de políticas de saúde e estratégias de intervenção. (PEREIRA, 2015). Esse mesmo processo gerou notórias mudanças na gestão hospitalar, tanto nos aspectos referentes à redefinição do seu papel no sistema de atenção à saúde como na sua reorganização interna de trabalho. Dessa forma, cada hospital possui seu próprio modelo implantado, buscando excelência para procedimentos de alta complexidade, tecnologia, alto nível de confiabilidade e qualidade, objetivando a total assistência ao paciente, tendo como desafio a garantia do equilíbrio financeiro (DEUS; MELO, 2015). Assim, atualmente, essas instituições hospitalares são consideradas organizações complexas, com profissionais especializados que desenvolvem diversas atividades em diferentes níveis de atenção.

No exercício dos trabalhadores da saúde é utilizada uma variedade de materiais com alta tecnologia, o que tem contribuído para a elevação dos custos. O gerenciamento de tais materiais, com os recursos humanos e financeiros, são a base de sustentação do hospital, sendo o primeiro considerado o mais complexo quando comparado ao de outros segmentos. Isso se deve ao fato de as despesas com materiais representarem em torno de 25% dos orçamentos correntes (MORAES; RABIN; VIÉGAS, 2018). Entre os materiais utilizados, as Órteses, Próteses e Materiais Especiais (OPME) assumem grande importância econômica nas contas dessas instituições (BRASIL, 2015).

As OPME fazem parte de uma categoria ampla de materiais, com um universo extremamente diverso de produtos utilizados na realização de procedimentos médicos, odontológicos e fisioterápicos. Esses procedimentos contribuem para diagnóstico, tratamento, reabilitação ou monitoração de pacientes (BRASIL, 2015; RIBEIRO, SOLER,

REIS, 2024). Em geral, caracterizam-se pelo elevado grau de diversidade e distinção tecnológica, sendo responsável por grande avanço na assistência à saúde da população, no contexto mundial, estando diretamente relacionados à evolução dos procedimentos cirúrgicos (ALENCAR, 2016).

Esse fato se evidencia atualmente por meio das diferentes especialidades médicas que dispõem de OPME complexas e tecnologias avançadas que, associadas ao surgimento das cirurgias endovasculares e intervenções percutâneas, possibilitaram a substituição de cirurgias convencionais por tratamentos inovadores e permitiram melhor prognóstico e qualidade de vida (CAMARGO, 2017). Contudo, apesar do ganho na prestação de assistência à saúde, a utilização das diversas OPME proporciona impacto, onerando a saúde, visto serem considerados produtos de alto custo (ALENCAR, 2016). Diante desse contexto, o gerenciamento desses recursos materiais tem sido motivo de preocupação, principalmente nas organizações de saúde do setor público, pois, devido a orçamentos restritos, necessitam de mais controle do consumo e dos custos para que não privem funcionários e pacientes do material necessário (GARCIA *et al.*, 2012).

Na prática, é possível perceber que o setor público tem uma tendência em direcionar os problemas de falta de materiais médico-hospitalares ou problemas de estoques à falta de recursos financeiros. Mas não é só a falta de recursos financeiros que gera problemas no abastecimento dos materiais médico-hospitalares, a deficiência no controle de estoque também pode ter grande parcela de responsabilidade nesse processo, causando desperdícios e má utilização (RAIMUNDO; DIAS; GUERRA, 2015). Outra dificuldade enfrentada é a falta de padronização dos modelos (i.e. processos). Como consequência, gera a ocorrência de retrabalho, desperdício de tempo, materiais e mão de obra, interferindo diretamente nos custos e na qualidade final do atendimento (SILVA *et al.*, 2018). Além disso, em instituições públicas, as barreiras de legislação, a alta rotatividade dos gestores, a ausência de diversas OPME na Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS (SIGTAP/SUS), e o pagamento insuficiente para cobrir as despesas para os procedimentos executados, dificultam ainda mais o gerenciamento de OPME e gera um déficit financeiro para a instituição (REIS, 2017; CAMARGO, 2017).

A gestão de OPME está presente em grande parte dos processos hospitalares, desde o agendamento do procedimento até a contabilização das informações, passando por logística, consumo e faturamento. Esse fluxo contribui para que suas características assistenciais e de comercialização sejam consideradas complexas, pois envolve pessoas, processos, sistemas de informação e fornecedores (MORAES; RABIN; VIÉGAS, 2018). Gerenciar OPME implica planejar, executar e controlar de forma eficiente e econômica o fluxo de materiais, desde suas especificações até a sua entrega (GARCIA *et al.*, 2012). Esse processo se torna importante pois se evidencia que, quando falhas ocorrem em algum ponto, o custo da operação permanece ativo. Isso se dá devido aos recursos humanos, tecnológicos e logísticos que continuam instalados, sendo acrescidos os custos de ociosidade de sala de cirurgia, preparo inadequado e privação do material necessário ao paciente (GARCIA *et al.*, 2012; MORAES; RABIN; VIÉGAS, 2018).

Diante disso, surge a necessidade de desenvolver estratégias com o objetivo de aprimorar o gerenciamento do uso das OPME, de forma a melhorar o controle dos gastos financeiros, aproximar todos os envolvidos e agilizar o fluxo de comunicação. Isso promove mais controle no processo de solicitação, dispensação, rastreabilidade e gera informações mais precisas sobre o uso desses dispositivos (SILVA; LIMA, 2015).

Alguns dos desenvolvimentos recentes observados na prestação de cuidados de saúde são os novos modelos de negócios que visam melhorar o planejamento de fluxos de trabalho em todo o hospital, usando tecnologia da informação, gerenciamento de operações e avançadas técnicas de análise de dados (CAÑAMARES *et al.*, 2014). A reorganização reflete a preocupação da realidade nacional brasileira na qual o gasto anual com OPME é de U\$5,00 bilhões (ITO, 2015). Esse valor possui uma tendência à continuidade do aumento dos custos nos próximos anos, pois a utilização desses insumos possui sua predominância nos setores hospitalares de maior expansão, destacando-se: as unidades de centro cirúrgico, hemodinâmica, diagnósticos por imagem e terapia intensiva (MORAES; RABIN; VIÉGAS, 2018). Com isso, há previsão de impacto direto ainda maior na equação de custos sobre as receitas do governo e das operadoras de saúde suplementares (JÚNIOR, 2018).

O uso das tecnologias da informação e comunicação tem possibilitado melhorias nas rotinas de uma gestão hospitalar e redução de custos, com aumento do controle de situações decisivas tanto para a sobrevivência de pacientes quanto para a saúde econômico-financeira da própria instituição (PINOCHET, LOPES E SILVA, 2014). Isso permite o aumento do volume e a complexidade da troca de informações entre os parceiros e atores envolvidos na gestão dos suprimentos. Também permite o compartilhamento de informações em tempo real, o que aumenta a visibilidade na cadeia de fornecimento estendida (KEMBRO, J., NASLUND, D., OLHAGER, J., 2017).

Diante disso, uma solução encontrada na organização e administração de OPME é a tecnologia da informação. Ela contribui para a segurança do paciente, a eficiência do fluxo de trabalho e apoio à decisão (MARÇULA, 2013).

METODOLOGIA

O estudo constitui-se de uma pesquisa metodológica aplicada ou tecnológica, pois visa o desenvolvimento e criação de um novo produto (FREITAS JUNIOR *et al.*, 2014), um sistema de informação, de aplicação prática, voltado para o apoio a gestão de OPME, com o propósito de inovar e melhorar o fluxo de trabalho. Essa ferramenta pretende interligar todos os profissionais envolvidos da solicitação ao uso de OPME, com o objetivo de melhorar o gerenciamento. Foi concebido visando obter maior controle do uso desses insumos e da marcação de procedimentos, padronização dos processos de trabalhos, otimização de tempo e recursos materiais, maior segurança ao fluxo de comunicação e produção de indicadores para a gestão.

O sistema foi desenvolvido em parceria com a equipe de profissionais da escola de programação do Laboratório de Inovação em Saúde (LAIS/UFRN). Foi denominado HAIMA, que significa sangue em grego, sendo este nome escolhido por representar o setor para o qual foi planejado (hemodinâmica – movimento do sangue) e o propósito do sistema, uma vez que o sangue no corpo humano possui um fluxo bem estabelecido.

Baseado em modelos propostos pela engenharia de software, foi utilizado um processo de desenvolvimento ágil, fundamentado no Scrum, que é um arranjo de trabalho dinâmico para o gerenciamento de projetos a partir de práticas interativas e incrementais que buscam propiciar mais valor ao negócio (CRUZ; 2013). Nesse modelo, o desenvolvimento ocorre por ciclos de iterações (sprints) aos quais são aplicados incrementos – entrega de um Mínimo Produto Viável (MVP) no fim de cada ciclo, a fim de agregar valor ao produto final, à proporção que supre as necessidades dos usuários do sistema (DA SILVA; LOVATO, 2016).

Dessa forma, o processo de desenvolvimento do sistema foi realizado junto a Escola de Programação do LAIS/UFRN com Sprints de 15 dias, tempo no qual um conjunto de atividades eram executadas e/ou implementadas. A cada dia de uma Sprint, a equipe fazia uma breve reunião, chamada Daily Scrum, com objetivo de disseminar conhecimento sobre o que foi feito no dia anterior, identificar impedimentos e priorizar o trabalho do dia que se inicia. Ao final de um Sprint, a equipe apresenta as funcionalidades implementadas em uma Sprint Review. Logo após, era realizada junto a equipe um novo planejamento do próximo Sprint. Assim, iniciava-se o ciclo de novas atividades.

O processo de desenvolvimento foi baseado numa estrutura definida em três fases de forma interativa e cíclica, combinando, respectivamente, as atividades de planejamento e concepção, desenvolvimento e avaliação. Dessa forma, todos os membros da equipe assumiram tarefas determinadas no período de cada interação. A Figura 1 esquematiza o procedimento metodológico executado.

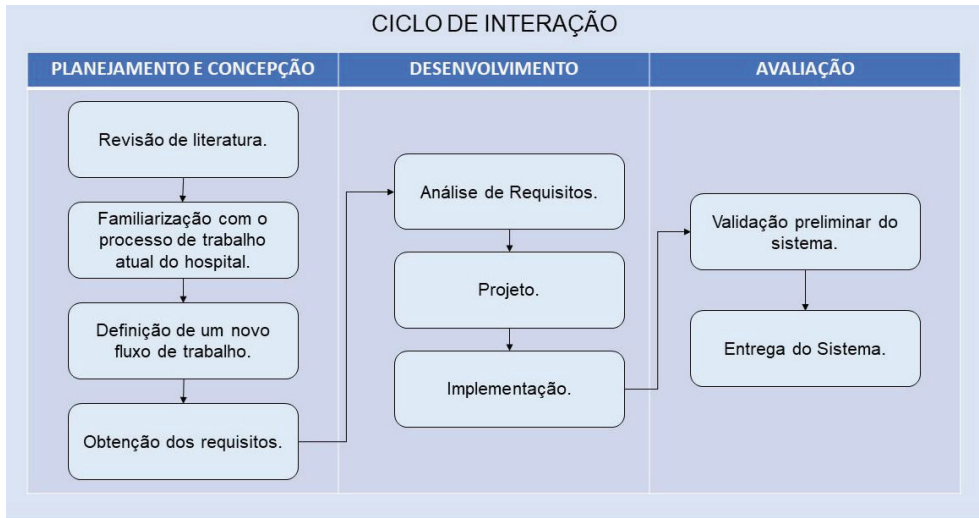


Figura 1 – Processo de desenvolvimento do HAIMA.

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Na Revisão bibliográfica buscou-se os artigos de relevância atuais sobre as características do gerenciamento de OPME em instituições de saúde, buscando avaliar o estado atual da arte e identificar benefícios, dificuldades e desafios. A investigação ocorreu com base em artigos publicados no portal de periódicos CAPES, nas bases de dados PubMed, LILACS, SCOPUS e Google Scholar. Os artigos selecionados foram submetidos a refinamento dos filtros. Adotou-se um critério de inclusão onde inseriu-se os artigos científicos publicados no período de 2003 a 2018 sobre o assunto, disponíveis nos idiomas português, inglês e espanhol. Pesquisou-se também junto ao Ministério da Saúde do Brasil no mesmo período sobre o mesmo assunto.

Visando focar em termos mais específicos, em cada base foi utilizado o recurso “filtrar meus resultados”, por tópicos. Considerando o objetivo maior desta pesquisa, foi selecionado um conjunto de termos que, no entendimento dos autores deste trabalho, são os mais adequados para englobar o maior número de artigos de interesse e relevância sobre o tema proposto. Assim, houve o cruzamento das palavras-chaves indexadas nos descritores em ciências da saúde (DeCS): administração hospitalar, próteses e implantes, gestão de recursos hospitalares, administração de materiais no hospital, sistema de informação. Totalizando em torno de 1.200 artigos. Também, foram utilizados os mesmos descritores na língua inglesa, de acordo com a base de dados. A busca foi realizada a partir do sítio eletrônico, em janeiro de 2019.

Realizados os cruzamentos entre os descritores, e após uma pré-seleção desses estudos por meio da leitura dos títulos e dos resumos, quando necessário, foram selecionadas 58 publicações. Os artigos foram lidos na íntegra, a fim de identificar a adequação destes aos critérios de inclusão destinados a esta revisão. A configuração da metodologia desta revisão está esquematizada na Figura 2.

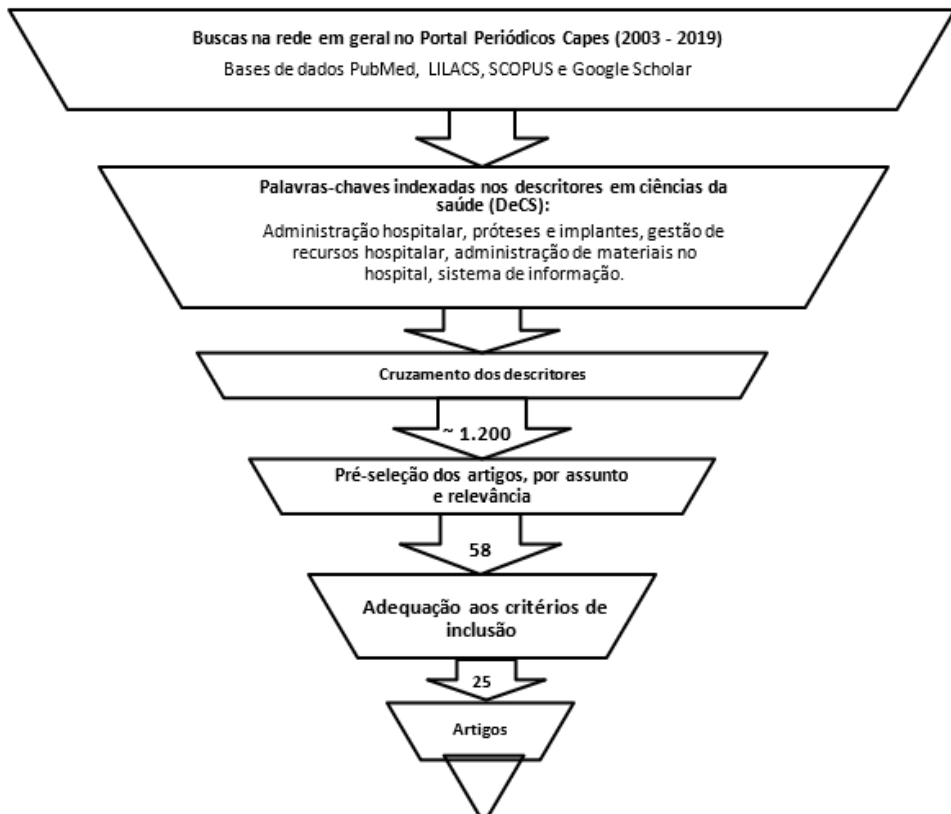


Figura 2 - Etapas da metodologia utilizada nas buscas por artigos na área específica.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

Após as etapas de pré-seleção dos artigos, foram excluídos 33, chegando-se a uma amostra final de 25 artigos. Desse total, o maior número de publicações ocorreu em 2018 (5 artigos). No que se refere aos idiomas dos artigos, 5 eram em inglês, 19 em português e 1 em espanhol. Em relação às bases de dados, foram encontrados 4 artigos na PubMed, nos anos de 2016 e 2018; no Google Scholar, foram selecionados 20 artigos, publicados entre os anos 2003 e 2018; e na Scopus 1 artigo, referente ao ano de 2016. Uma síntese dos principais artigos encontrados na literatura encontra-se no quadro 1.

Artigos	Fragmentos do artigo que demonstram as suas principais contribuições na perspectiva do gerenciamento de OPME
ISLAM, POLY E LI (2018)	Os sistemas de informação para gerenciamento de OPME se enquadram, segundo este autor, nos sistemas auxiliares de informação. Estes sistemas têm ganhado bastante evidência nos últimos anos, particularmente por oportunizar a redução de erros clínicos, como erros de medicação, erros de diagnóstico e para apoiar os profissionais de saúde oferecendo informações atualizadas. Eles prometem melhorar o fluxo de trabalho e eficiência dos cuidados, aumentando assim a qualidade geral de cuidados de saúde.
MIRALDO (2016)	Apresentaram a implantação de um sistema de gestão de processos, denominado “workflow”, em uma operadora de saúde para controle de liberação de procedimentos de internações eletivas com a utilização de OPME. Como resultado foi verificado que o sistema contribuiu para eficiência do controle das solicitações de internações eletivas e no controle de materiais do tipo OPME, tendo apresentado como resultados o aumento nas respostas às solicitações na ordem de 18%. Possibilitou também a criação de indicadores que permitam aos gestores monitorar a operação em tempo real, permitiu a emissão de relatórios históricos e a rápida recuperação dos documentos do processo.
MARQUEZ-PEIRO(2016)	Descreveu a introdução do Sistema de Vigilância de Produtos Sanitários, o SIVIPS, em um serviço de farmácia para o gerenciamento de dispositivos médicos no que diz respeito ao controle de uso e de incidentes. Concluiu que a introdução da ferramenta SIVIPS permitiu uma melhora na rastreabilidade de próteses e implantes, e facilitou a coleta de dados sobre tipos de próteses de maior consumo e principais fornecedores, melhorou registro e monitoramento de incidentes relacionados com produtos sanitários, o que é uma informação básica para futuras decisões de aquisição de certas marcas de produtos ou fornecedores de produtos de saúde.
MEI E LU (2016)	Desenvolveram um sistema para gerenciar a rastreabilidade de dispositivos médicos. Nesse estudo, os autores avaliaram o sistema como bom no gerenciamento de rastreabilidade e na unificação de processos.
LORENZETTI; GELBCKE; VANDRESEN, 2016	Desenvolveu um software de gestão para unidades de internação que abrangia diversos modos para gestão, dentre eles a de materiais. Neste estudo, não há detalhes com relação a este módulo, mas como resultado o autor evidencia, após aplicação durante um ano, benefícios na gestão de materiais, sendo a tecnologia avaliada positivamente pela equipe de enfermagem e comissão externa de avaliação.
PINOCHET, L. H. C.; LOPES, A. S.; SILVA, J.S, 2014.	Discute sobre as novas tendências de Tecnologia da Informação emergentes que estão trazendo benefícios diretos e indiretos para a Gestão da Saúde. Com relação a gestão no controle de estoque de materiais e medicamentos os autores enfatizam que a utilização de processos informatizados possibilita a redução de custos, através da redução de retrabalho, redução ou eliminação de roubos de materiais/ medicamentos, fonte para geração de indicadores do hospital e apoiando o processo decisório e estratégico da gestão administrativa.

Quadro 1 - Síntese dos principais artigos encontrados na literatura.

A familiarização com o processo de trabalho do uso de OPME foi realizada através da observação da rotina de trabalho dos profissionais envolvidos na gestão desses materiais. A partir dessa etapa, foi possível observar que o processo de trabalho envolve médicos, enfermeiros/agendamento, farmácia/controle de estoque e gestor, mas ocorre de forma não padronizada e sem a exigência de um fluxo de trabalho padrão que envolva a atuação desses diversos profissionais.

A partir da experiência de trabalho dos pesquisadores, atrelado à visão crítica do processo de trabalho e o conhecimento da legislação vigente, foram identificados problemas críticos no processo no que diz respeito a ausência da solicitação prévia de OPME ou preenchimento manual e incompleto da mesma, ausência de fluxo de trabalho padronizado, a marcação do procedimento sem a ciência do gestor e sem a reserva do material previamente, além da falta de controle na utilização dos materiais, uma vez que os materiais não são utilizados baseados na tabela SIGTAP/SUS e não há justificativa escrita nos casos em que ultrapassam o limite de uso de materiais.

Para subsidiar a descrição da sequência das atividades relacionadas a gestão de OPME, foi desenhado um fluxo de trabalho, tendo como base a familiarização com o processo de trabalho existente, a legislação vigente e o manual de boas práticas de gestão de OPME do Ministério da Saúde.

Nessa etapa, foi definido que os quatro grupos de profissionais já identificados no processo atual (médicos, enfermeiros/agendamento, farmácia/controle de estoque e gestor) são fundamentais na gestão e precisam atuar de forma integrada e padronizadas em todas as solicitações de OPME e trocar informações de qualidade para a eficiência da gestão. Assim, foi desenvolvido um fluxo de trabalho envolvendo esses profissionais utilizando a notação BPMN (*Business Process Model and Notation*), através do *software* Draw.io, que é uma ferramenta livre, usada especificamente para o mapeamento de processos, no qual é possível a notação e modelagem de processos, possibilitando o desenho e os detalhes das tarefas. O fluxo de trabalho está representado na Figura 3.

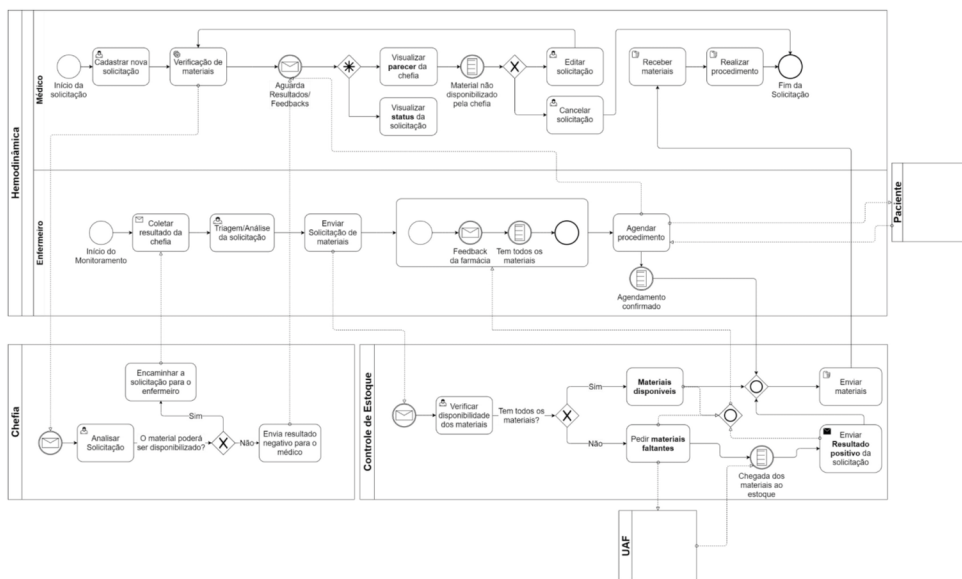


Figura 3 – Fluxo de trabalho de gestão de OPME proposto

Fonte: Elaborado pelo autor.

Dentro do desenho apresentado, é especificada a sequência organizada de atividades padrão desenvolvidas por cada profissional, com suas interligações, para permitir a melhoria no processo de gestão de OPME, particularmente no sentido de resolver os problemas críticos encontrados no processo de trabalho atual identificado. Para tanto, foi desenvolvido na perspectiva da utilização do sistema informatizado direcionado a solicitação de uso de material disponível no hospital, voltado para o procedimento e paciente específico.

O início do fluxo de trabalho se dá com a solicitação médica do material, que após cadastrada é encaminhada para o gestor, para análise e autorização de uso. Caso a utilização do material não seja autorizada pelo gestor, o médico solicitante é notificado, podendo este cancelar ou alterar a solicitação, nesse último caso, reiniciar o fluxo. Quando o uso do material é autorizado, a solicitação segue para a enfermagem/agendamento para uma espécie de triagem. Tal função se caracteriza por uma condução para a farmácia das solicitações apenas quando possuem previsão de serem realizadas em 15 dias, para permitir que seja possível a reserva das OPME para o paciente específico da solicitação. A necessidade dessa sequência se dá em decorrência da realidade dos hospitais públicos, os quais possuem longas filas de espera para realização de procedimentos. Quando a solicitação é encaminhada para a farmácia é informada a disponibilidade do material. Nos casos em que estão disponíveis, a enfermagem/agendamento é notificada, seguido pela realização do agendamento com o contato com o paciente, informação da data aos profissionais envolvidos e finalização do fluxo com a dispensação do material e realização do procedimento. Nos casos em que não há disponível o material, é notificada a unidade de abastecimento farmacêutico quanto a necessidade de aquisição e aguardada a chegada do material que, quando acontece, segue o fluxo para os casos positivos.

Foram utilizadas várias técnicas para o levantamento de requisitos, dentre as quais: contatos iniciais e observação no local.

Os contatos iniciais tiveram como finalidade a identificação dos objetivos e restrições do sistema a ser construído. Estes contatos envolveram uma enfermeira, uma farmacêutica e um médico da unidade de hemodinâmica, pesquisadora e equipe da escola de programação do LAIS/HUOL. O objetivo foi o de obter informações relevantes a respeito das necessidades dos usuários, de possíveis problemas existentes com o processo de controle, solicitação e uso de OPME.

A observação do local visou facilitar o entendimento dos profissionais da escola de programação quanto a rotina de trabalho da unidade de hemodinâmica. Foi possível observar os atendimentos realizados a usuários, bem como o trabalho da Enfermagem realizado e suas dificuldades. A partir desta vivência, foram visualizados quais requisitos eram importantes; como se utilizavam os sistemas de informações existentes na Unidade de Saúde; que dados eram armazenados e que relatórios eram emitidos; que dados e relatórios eram considerados relevantes ou desnecessários; e que dados, apesar de relevantes, não estavam incluídos.

Desenvolvimento do sistema

Nessa etapa foi realizado um estudo detalhado dos dados obtidos com o levantamento dos requisitos, sendo possível determinar as diversas propriedades do sistema, através da definição dos requisitos funcionais e não-funcionais (anexo C).

Foram determinados como usuários os profissionais caracterizados como fundamentais na gestão de OPME (médicos, enfermeiros, farmácia/controlador de estoque e gestor).

Após essas definições, prosseguiu-se com a elaboração de um modelo de baixa fidelidade (*wireframe*), por meio da ferramenta *Balsamiq® Mockups (BALSAMIQ WIREFRAMES, 2020)*. Tal modelo foi avaliado por pelo menos um profissional de saúde de cada área contemplada no sistema, de forma a verificar se os requisitos estavam de acordo com as necessidades da gestão de OPME. Essa etapa foi importante para validar as funcionalidades do sistema, contribuindo para o bom andamento das atividades da equipe de desenvolvimento.

Esse modelo foi desenvolvido com quatro módulos. O primeiro foi criado para a solicitação médica de OPME, contendo os procedimentos e materiais presentes na tabela SIGTAP/SUS, com opção de acrescentar materiais não oferecidos pelo SUS, com respectiva justificativa. O segundo módulo, foi desenvolvido para a farmácia/controlador de estoque do hospital, e este indica a disponibilidade das OPME em estoque, e faz a reserva e dispensação desses materiais para a unidade de hemodinâmica no dia agendado para o procedimento cirúrgico. O terceiro é o módulo Gestor, esse destina-se a obter a autorização de OPME, cabendo a esse analisar à solicitação médica do material e justificativa. O quarto módulo, foi desenvolvido para que a equipe de enfermagem/agendamento tenha controle das listas de espera por procedimentos terapêuticos, das informações quanto à data de agendamento e disponibilidade dos materiais. Além desses módulos, existe um perfil destinado ao administrador do sistema, o qual desenvolve a função de aceitar usuário, consultar e excluir perfil e cadastrar especificações de materiais. Na Figura 4 é possível verificar as funcionalidades do software HAIMA.

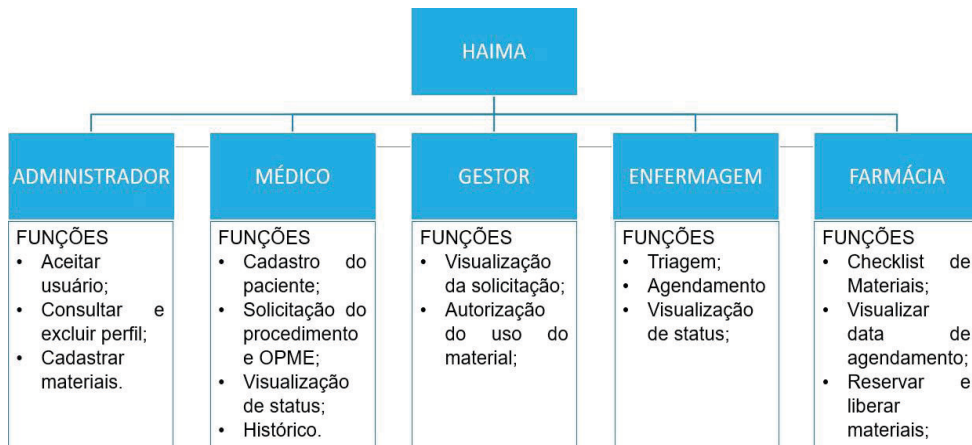


Figura 4 – Visão geral do HAIMA

Fonte: Elaborado pelo autor,2020.

Sugestão para implementação do sistema

Para a modelagem do sistema foi utilizada a linguagem UML (*Unified Modeling Language*), que possibilitou o desenvolvimento dos artefatos para permitir o entendimento do domínio de aplicação, documentação e posterior manutenção do sistema.

Um dos artefatos é o diagrama de casos de uso do sistema, que representa as formas como as funcionalidades se relacionam umas com as outras e como serão utilizadas pelo usuário, durante o uso do sistema (Figura 5). Nesse diagrama, os usuários são representados por atores (stickman); os casos de uso (ações) são representados por elipses; e as interações entre os atores e os casos de uso são representadas por uma linha contínua.

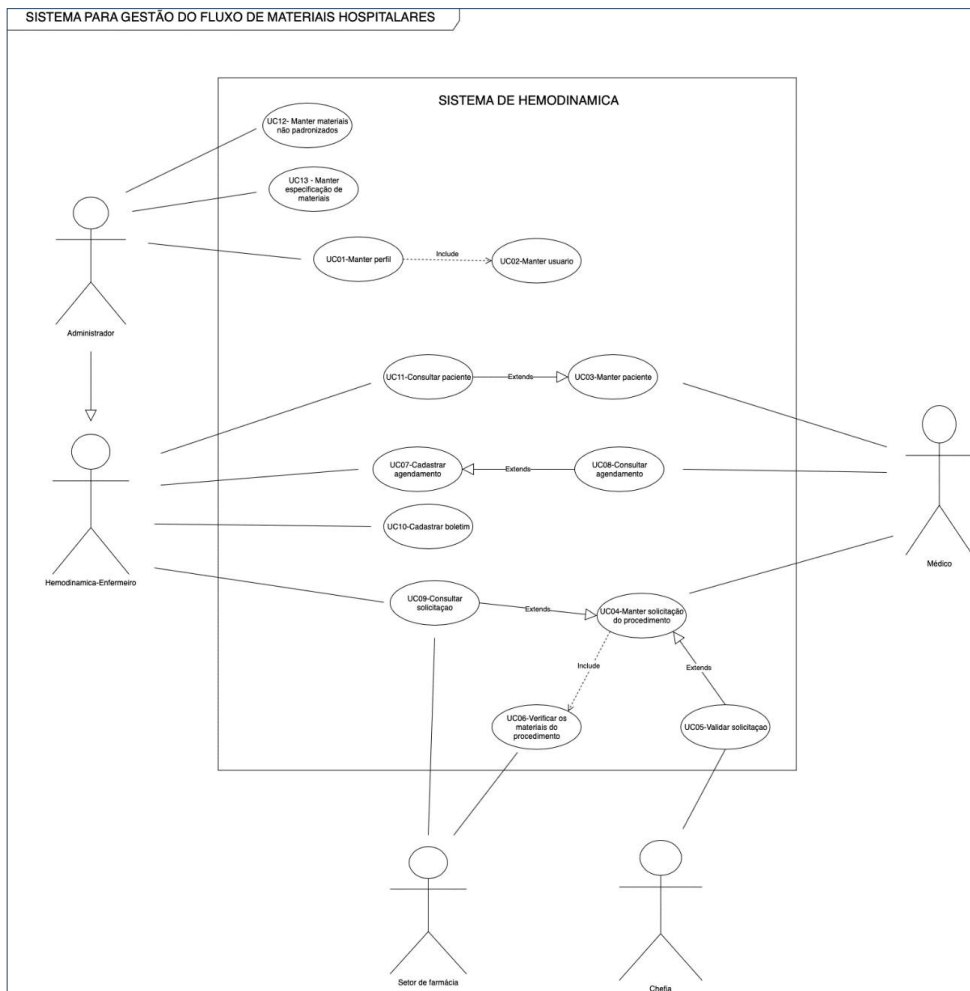


Figura 5 – Diagrama de casos de uso

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

O diagrama entidade-relacionamento (Figura 6), outro artefato do sistema, representa as interações estáticas e as classes envolvidas no sistema, permitindo também identificar as hierarquias das classes, representadas por heranças e agregações. Este diagrama permite visualizar os dados que serão armazenados e manipulados pelo sistema. Na tentativa de melhorar a sua legibilidade, o diagrama está apresentado parcialmente.



Figura 6 – Diagrama Entidade-relacionamento

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

Na sequência, procedeu-se com a modelagem do banco de dados, etapa em que são organizadas as informações que serão armazenadas, consultadas ou modificadas, assim como os dados obtidos da tabela SIGTAP/SUS. Nessa etapa, foi empregada a ferramenta *DB diagram* e o sistema gerenciador de banco de dados adotado foi o *PostgreSQL*.

O *software* foi desenvolvido para a plataforma *web*, com autenticação e acesso do usuário através da plataforma Sabiá, utilizada para acessos aos sistemas da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Adotou-se as linguagens de programação HTML, CSS, *JavaScript*, PHP, *Ajax* e SQL. Foi desenvolvido um *framework* conveniente para a linguagem PHP, o *Laravel* foi utilizado para aumentar a produtividade e facilitar o fluxo de atividades, ao mesmo tempo em que promove maior segurança para aplicação. De maneira similar, foi também utilizado o *jQuery*. Enquanto o *Sass* é um pré-processador de CSS, que permite minimizar a escrita de código, tornando-o mais claro e limpo, o *jQuery* é uma biblioteca de JavaScript, utilizado para melhorar a dinâmica do CSS ao promover animações e interações na página.

O *GitLab* foi empregado para controle do versionamento dos arquivos necessários à aplicação *web*. Para a escrita do código, optou-se pelo editor *Visual Studio Code*, em razão de sua facilidade de uso e grande número de funcionalidades. Além disso, o *Google Chrome* e o *Firefox* foram adotados como os mecanismos para acompanhar os resultados do desenvolvimento, visto que estão entre os navegadores mais populares.

O sistema Haima integra a gestão de processos assistenciais e administrativos envolvidos na gestão de OPME. Os diversos usuários autorizados para utilizá-lo têm acesso com login e senha e possuem permissão restrita às operações executadas por cada profissional. A Figura 7 reproduz a tela inicial do software, início da operação no Haima para todos os usuários.



Figura 7 – Tela inicial para acesso ao software Haima

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

O primeiro módulo do software, onde se inicia o fluxo de trabalho, é direcionado ao profissional médico. Foi desenvolvido com o objetivo de permitir a criação de uma solicitação com dados de identificação do paciente, do procedimento e materiais necessários completos, com as especificações básicas que permitam a separação e dispensação correta do material pela farmácia e de acordo com as compatibilidades da SIGTAP/SUS, permitindo a adequação à legislação vigente.

Após o acesso ao Haima, no módulo destinado ao médico, é possível optar por cadastrar nova solicitação ou acompanhar as solicitações realizadas. A tela representando essa função está na Figura 8.

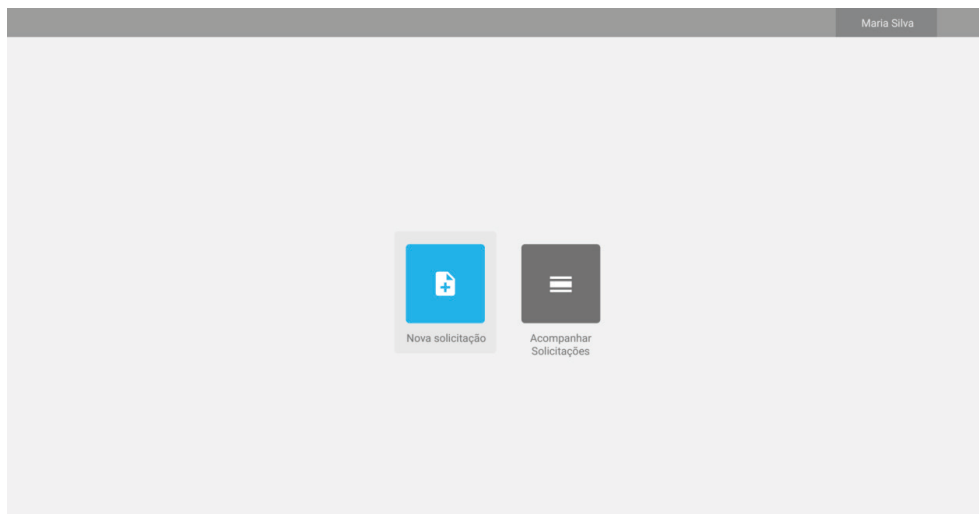


Figura 8 – Tela para cadastro ou acompanhamento da solicitação

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

Ao ser escolhida a opção “Nova solicitação”, o sistema apresenta a tela de cadastro de pacientes, presente na Figura 9. O usuário preenche minimamente os campos obrigatórios (nome, CPF e número de telefone para contato) e, na sequência, o sistema valida os dados informados.

A imagem mostra a tela de cadastro de um novo paciente. No topo, há uma barra de usuário com o nome "Maria Silva". O título da tela é "Novo Paciente" com um ícone de pessoa. Abaixo do título, há três abas de progresso: "1 Dados Pessoais" (ativa), "2 Dados residenciais" e "3 Dados para contato". O formulário contém um campo para anexar uma foto, atualmente com o texto "Nenhuma imagem selecionada" e um botão "Anexar foto". Abaixo, há quatro campos de entrada: "Nome completo:", "Data de nascimento:" (com ícone de calendário), "Cartão do SUS" e "CPF". No rodapé do formulário, há dois botões: "Cancelar" e "Confirmar dados".

Figura 9 – Tela para cadastro de paciente.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

Após a confirmação dos dados do novo paciente, o cadastro está finalizado e pode ser iniciada a solicitação do procedimento. Com a finalidade de contribuir para uma melhor experiência do usuário, os procedimentos a serem solicitados já estão presentes no *software*, conforme a tabela SIGTAP/SUS, sendo selecionados através de pesquisa rápida, conforme apresentado na Figura 10.

Nova solicitação

1 Paciente 2 Procedimento/SIGTAP 3 Selecionar Materiais (SUS) 4 Confirmação

Buscar procedimento

Selecionados: 1

Código	Nome do procedimento	Serviço ambulatorial	Serviço hospitalar	Instrumento de registro	Relação do CID compatível	
<input checked="" type="checkbox"/>	4	Angioplastia coronariana	R\$ 500	R\$ 500	N/A	Exibir do SIGTAP

Busca: "Descrição do procedimento" - 50 resultados

Código	Nome do procedimento	Serviço ambulatorial	Serviço hospitalar	Instrumento de registro	Relação do CID compatível	
<input type="checkbox"/>	1	Angioplastia coronariana	R\$ 500	R\$ 500	N/A	Exibir do SIGTAP

< Voltar Adicionar selecionados

Figura 10 – Tela para solicitação de procedimento.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

Após selecionar e adicionar os procedimentos é aberta a tela para solicitar as OPME. O grupo de materiais contidos na SIGTAP/SUS para cada procedimento já é listado nessa tela, podendo o profissional médico optar pelos materiais que deseja solicitar através de checagem simples e identificar as especificações (tamanho e quantidade) referente a cada um deles. Além disso, é permitido solicitar material além do presente na SIGTAP/SUS, com a devida justificativa, que se torna, para esses casos, campo obrigatório. O profissional médico também tem a possibilidade de solicitar material não padronizado para a instituição através do preenchimento de documento próprio, salvo no *software*. A Figura 11 representa a tela de solicitação médica do procedimento com as respectivas OPME.

Nova solicitação

1 Paciente 2 Procedimento/SIGTAP **3 Selecionar Materiais (SUS)** 4 Confirmação

Angioplastia coronariana

	Código	Material	
<input checked="" type="checkbox"/>	1234	CATETER BALAO P/ ANGIOPLASTIA TRANSLUMINAL PERCUTANEA	Especificações...
<input checked="" type="checkbox"/>	1234	CATETER GUIA P/ ANGIOPLASTIA TRANSLUMINAL PERCUTANEA	Especificações...
<input checked="" type="checkbox"/>	1234	CATETER VENOSO CENTRAL DUPLO LUMEN	Especificações...
<input checked="" type="checkbox"/>	1234	FIO GUIA DIRIGIVEL PARA ANGIOPLASTIA	Especificações...
<input checked="" type="checkbox"/>	1234	INTRODUTOR VALVULADO	Especificações...

+ Materiais padronizados (Adicionais/Não cobertos)

Busca: "Seringa" - 3 resultados

	Código	Material
<input checked="" type="checkbox"/>	1234	Seringa

Justificativa:

Escreva aqui...

+ Materiais não padronizados

Observações gerais:

Escreva aqui...

Figura 11 – Tela para solicitação de OPME

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

A finalização da solicitação ocorre com a confirmação do cadastro, onde é possível conferir as informações inseridas no *software*. A tela final para a solicitação médica de OPME está apresentada na Figura 12. Tal solicitação é encaminhada para a triagem do módulo enfermagem/agendamento, quando todos os materiais solicitados estão contidos no SIGTAP/SUS, ou para o módulo gestor, nos casos contrários.

Nova solicitação

1 Paciente | 2 Procedimento/SIGTAP | 3 Selecionar Materiais (SUS) | 4 Confirmação

1 Paciente | Maria José Batista de Freitas | 222.333.444.555.666 | (84) 9 9878-4546

Angioplastia coronariana

Justificativa: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.

Observações: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.

Materiais

Seringa | Seringa | Seringa

Seringa
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do

< Voltar | Finalizar

Figura 12 – Tela final da solicitação de OPME.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

Esse primeiro módulo descrito, permite adequações a legislação, ao seguir orientações de boas práticas do Ministério da Saúde, das quais se destacam: a solicitação de OPME realizada em formulário próprio, constando, obrigatoriamente, os dados de identificação do paciente, número do prontuário, data e nome do procedimento previsto, relacionando as OPME necessárias (compatíveis com o SIGTAP/SUS), a quantidade e os tamanhos adequados (BRASIL, 2016).

O segundo módulo, denominado Gestor, foi desenvolvido para a análise e autorização das solicitações de OPME não previstas no SIGTAP/SUS. Essa opção foi prevista, em decorrência de alguns procedimentos contidos no SIGTAP/SUS estarem desatualizados e não refletirem a real necessidade de materiais para o tratamento do paciente. Nesse caso, a solicitação é encaminhada para ser avaliada, pelo responsável técnico pela unidade, quanto a sua indicação e evidência terapêutica, para decisão quanto à autorização do uso e/ou aquisição. Esse módulo possui tela única, onde é possível abrir solicitações passadas e avaliar as novas solicitações presentes na caixa de entrada, aprovando-as ou não, conforme a Figura 13.

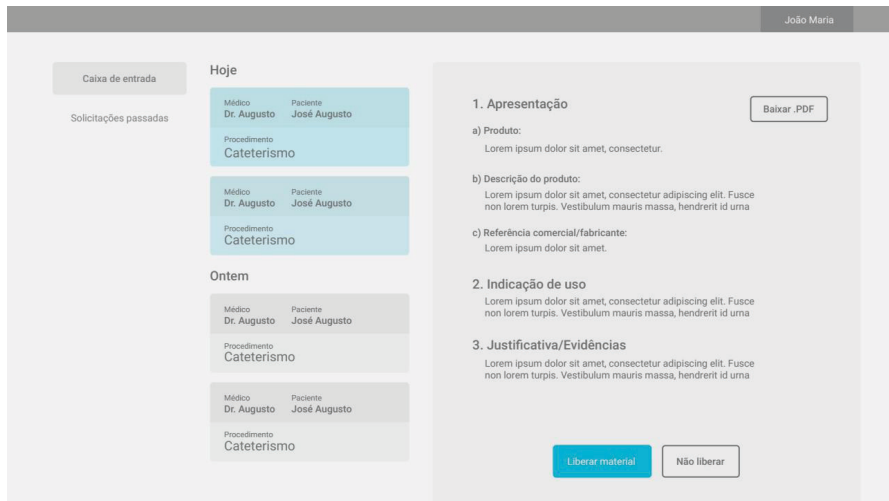


Figura 13 – Tela do módulo gestor.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

Nos casos em que a utilização do material não é autorizada pelo gestor, uma notificação com a resposta é encaminhada para o médico solicitante, podendo este cancelar ou alterar a solicitação, nesse último caso, reiniciando o fluxo. Quando o uso do material é autorizado, a solicitação segue para o módulo enfermagem/agendamento para a função triagem. Tal função se caracteriza por um encaminhamento não automático do *software*, realizado pela equipe de enfermagem/agendamento, para a farmácia, das solicitações que possuem previsão de serem realizadas em 15 dias, conforme descrito no fluxo de trabalho. A função de triagem, associada ao cadastro do agendamento, é desenvolvida no módulo enfermagem/agendamento. Esse módulo apresenta uma tela na qual podem ser feitas navegações de acordo com o status da solicitação (aguardando triagem, aguardando resposta da farmácia, reservados, agendados e realizados). No status de triagem, ao clicar em encaminhar, a solicitação será direcionada à farmácia, conforme apresentado na Figura 14.



Figura 14 – Tela de triagem do módulo enfermagem.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

No status reservado, ao clicar em agendar, será cadastrado a data do agendamento do procedimento. A tela referente a função está apresentada na Figura 15.

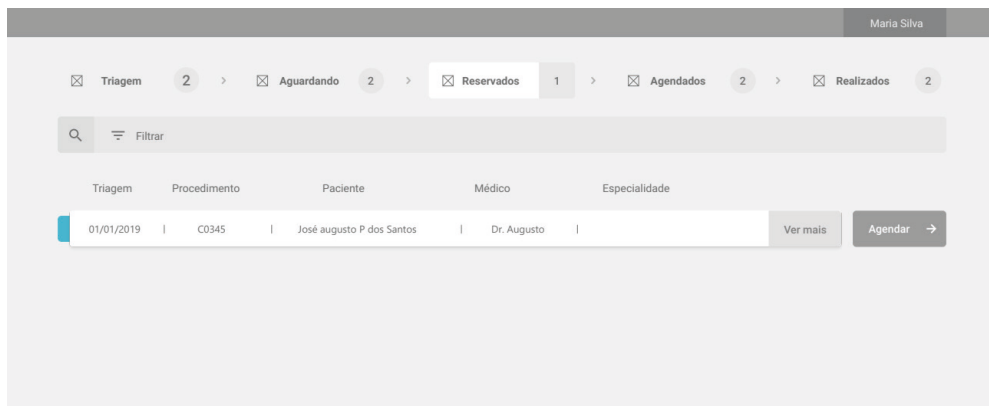


Figura 15 – Tela de agendamento do módulo enfermagem.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

O último módulo, denominado farmácia/controle de estoque, desenvolve a atividade de responder às solicitações quanto a presença dos materiais e reservar os mesmos para o paciente, garantindo a correta distribuição no dia agendado para a realização. Esse módulo, assim como o da enfermagem/agendamento, apresenta uma tela em que podem ser feitas navegações de acordo com o status da solicitação (solicitações novas, pendências de material, materiais reservados e entregues). A tela deste módulo está representada na Figura 16.

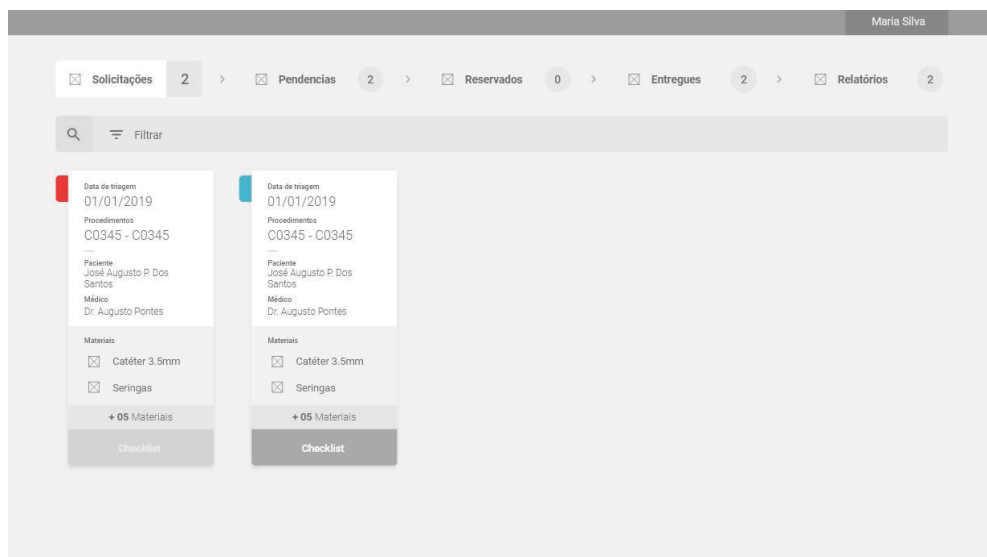


Figura 16 – Tela de novas solicitações do módulo farmácia/controle de estoque.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

Na tela acima, ao clicar em check list, abre-se uma tela com os materiais solicitados, sendo possível o usuário listar, através de checagem simples, os materiais presentes em estoque ou não, conforme a Figura 17.

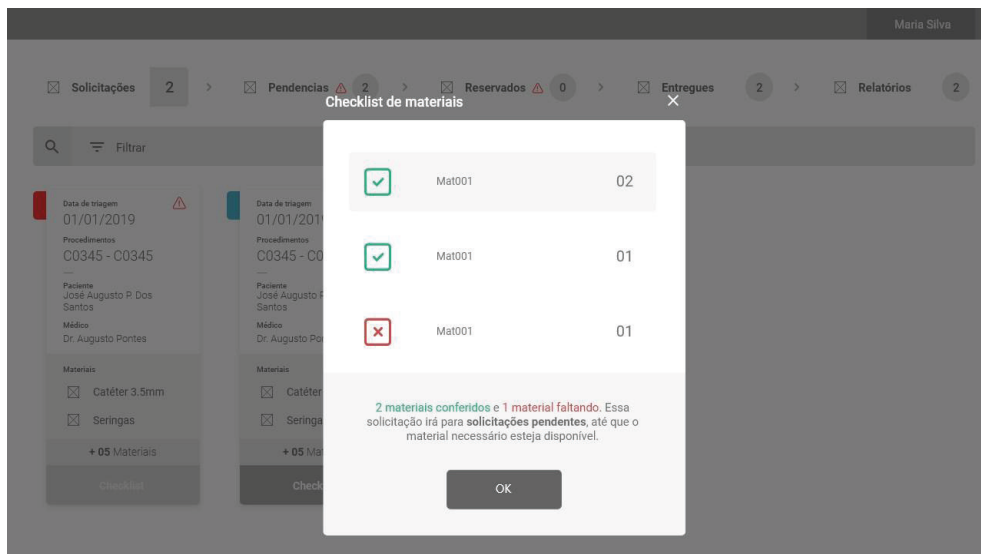


Figura 17 – Tela para confirmação do material em estoque.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

Após o procedimento ser realizado, é cadastrada a finalização pela equipe de enfermagem, ficando as informações no banco de dados do software, conforme Figura 18.

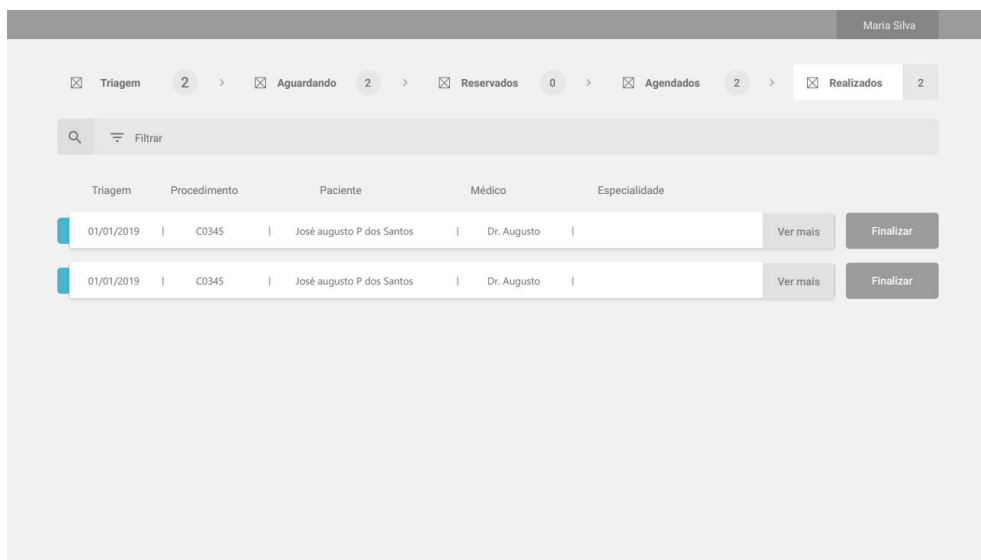


Figura 18 – Tela com histórico de procedimentos realizados.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020

Validação Preliminar do Sistema

Para a validação preliminar do sistema foi realizada a simulação de uma solicitação de OPME no sistema desenvolvido, com o devido seguimento do fluxo estabelecido até a conclusão do processo. Todo o processo foi registrado com a gravação de um vídeo.

O sistema se mostrou viável e capaz de atender aos requisitos propostos, não apresentando falhas importantes durante o processo de solicitação de dispensação da OPME. As pequenas correções preliminares foram realizadas sem grandes dificuldades, por se tratar de adaptações clássicas ocorridas durante a implantação das primeiras versões de todo e qualquer dos softwares acadêmicos ou comerciais. Afinal, até mesmo grandes empresas de softwares e seus grandes sistemas operacionais como é, por exemplo, plataforma do Windows da empresa Microsoft (UWP- Universal Windows Platform) são passíveis de correções e sofrem modificações ano após ano em que vem sendo lançadas novas versões.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo teve como foco principal a concepção e desenvolvimento de um *software* destinado a uma instituição pública de saúde, para inovar e melhorar a gestão de OPME.

O *software* desenvolvido e implementado, interliga profissionais de saúde envolvidos na gestão de OPME e possui na sua arquitetura a solicitação médica em formulário digital próprio, a autorização do uso do material pelo gestor, o controle da lista de espera e do agendamento dos procedimentos terapêuticos, a disponibilidade, reserva e dispensação do material. Assim, o *software* HAIMA, desenvolvido nesse estudo, dedica-se aos processos anteriores ao uso das OPME, diferente dos softwares encontrados na literatura, os quais se voltam para etapas específicas, se dedicando em sua maioria a notificação de uso, incidentes, rastreabilidade e auditoria de dispositivos.

Um exemplo dos estudos encontrados foi desenvolvido por Marquez-Peiro *et al.* (2016) no qual foi descrita a introdução do Sistema de Vigilância de Produtos Sanitários, o SIVIPS, em um serviço de farmácia para o gerenciamento de dispositivos médicos no que diz respeito ao controle de uso e de incidentes. Após um ano de implementação, foi verificada melhora na rastreabilidade de próteses e implantes, e facilitação na coleta de dados sobre tipos de próteses de maior consumo e principais fornecedores, melhorou o registro e o monitoramento de incidentes relacionados com produtos sanitários, fornecendo informação básica para futuras decisões de aquisição de determinadas marcas de produtos ou fornecedores de produtos de saúde. Em outro estudo semelhante, Mei e Lu (2016) desenvolveram um sistema para gerenciar a rastreabilidade de dispositivos médicos. Nesse estudo, os autores avaliaram o sistema como bom no gerenciamento de rastreabilidade e na unificação de processos.

Na literatura, foi possível identificar apenas um estudo, realizado por Miraldo (2016), que apresenta a implantação de um sistema de gestão de processos, denominado “*workflow*”, em uma operadora de saúde, que se assemelha com o software Haima no que diz respeito ao módulo de solicitação médica e gestor, por estar direcionado ao controle de liberação de procedimentos de internações eletivas com a utilização de OPME. Nesse estudo, apesar de abranger apenas a solicitação e autorização de procedimento e materiais, já foi possível verificar que o sistema contribuiu para eficiência do controle das solicitações de internações eletivas e no controle de materiais do tipo OPME, tendo apresentado como resultados o aumento de produtividade na ordem de 18% nas respostas às solicitações de procedimentos e internações. Possibilitou também a criação de indicadores que permitiram aos gestores monitorar a operação em tempo real, a emissão de relatórios históricos e a rápida recuperação dos documentos do processo. Entretanto, o *Software* Haima apresenta a diferença de englobar também as diversas ações e a interação dos profissionais envolvidos na gestão de OPME no processo que vai até a dispensação do material no dia agendado para a realização do procedimento, o que permite maior controle no processo de trabalho, fortalecendo a gestão. Assim sendo, os resultados do estudo de Miraldo (2016), apesar das diferenças na arquitetura do *software* e de refletir a realidade de instituição de saúde privada, sugerem boas perspectivas diante da implementação do software Haima.

Além disso, o *software* Haima, com o módulo solicitação médica e gestor, também permite a adequação ao manual de boas práticas de OPME do Ministério da Saúde, pois segue as orientações contidas neste, contribuindo para o cumprimento da legislação vigente. Na literatura pesquisada não foi possível identificar estudos que associam a utilização de softwares para gestão de OPME e adequação à legislação. Esse fato, presente no *software* desenvolvido, é necessário e apresenta impacto na assistência à saúde, pois se sabe que quando se trata de qualidade, a gestão deve estar em acordo com as legislações, devendo estas serem adotadas e seguidas dentro das estratégias gerenciais adotadas nas instituições de saúde (BRASIL, 2016). Para Cintra e Junior (2013), isso proporciona aos usuários uma assistência de qualidade e sustentável, preservando a boa relação com os profissionais de saúde, pautada pela ética e transparência.

O módulo referente à farmácia/controle de estoque do software Haima, garante que o agendamento dos procedimentos, atualmente realizado pelos enfermeiros na instituição de estudo, sejam realizados após a reserva do material em nome do paciente para o qual foi solicitado. Essa função contribui para a segurança do procedimento cirúrgico, tendo em vista a certeza da presença do material no dia agendado para os procedimentos, além de permitir, ao setor de farmácia, prever a demanda futura e ter mais controle na dispensação de materiais, contribuindo para minimizar a ocorrência de excessos e falta de materiais encaminhados para a cirurgia. Não foi encontrada na literatura a descrição de *softwares* que interagem o médico solicitante, o setor de agendamento e o controle de estoque na gestão de OPME. Porém, com relação à gestão e controle de estoque de materiais

e medicamentos, os benefícios dos processos informatizados são bem caracterizados. Para Pinochet, Lopes e Silva (2014) esses possibilitam a redução de custos, através da redução de retrabalho, redução ou eliminação de roubos de materiais/medicamentos, fonte para geração de indicadores do hospital e apoiando o processo decisório e estratégico da gestão administrativa. Islam, Poly e Li (2018), caracterizam esses sistemas como sistemas auxiliares de informação e destacam que têm ganhado bastante evidência nos últimos anos, particularmente por oportunizar a redução de erros clínicos, como erros de medicação, erros de diagnóstico e para apoiar os profissionais de saúde oferecendo informações atualizadas.

Um dos principais objetivos do *software* Haima é interligar e aproximar os setores envolvidos da solicitação médica à dispensação para o uso de OPME, tanto assistencial como administrativo, assim como qualificar as informações do processo de trabalho. A interação entre diversos autores não foi observada em *softwares* voltados para a gestão e controle de OPME relatados na literatura. Contudo, esse requisito é avaliado como algo importante, pois, de acordo com JUNIOR et al. (2013), o alto custo e o gerenciamento ineficiente das OPME decorrem de fatores como a falta de informação de qualidade entre os atores. Essa dificuldade é presente também entre os profissionais de saúde atuantes na gestão de OPME da unidade de hemodinâmica do HUOL e o *software* desenvolvido surge como uma ferramenta para favorecer o processo de trabalho. Para Aguiar e Mendes (2016) as tecnologias da informação e sistemas de informações apresentam benefício relacionado à interação entre setores distintos quando afirmam que funcionam como elo entre as atividades relativas ao processo assistencial e aqueles referentes ao processo administrativo, uma vez que possuem a informação e a comunicação como as principais ferramentas integradoras dos processos produtivos.

O *software* Haima foi validado e avaliado por profissionais envolvidos na gestão de OPME do HUOL. Para estes, o *software* inova a gestão desses materiais e contribuiu para que a marcação dos procedimentos fosse realizada com a garantia de que processos anteriores essenciais foram cumpridos, assegurando a presença de todas as OPME necessárias em sala cirúrgica no dia do procedimento. Permite maior segurança na assistência ao paciente e menor ocorrência de custos desnecessários relacionados à suspensão de procedimentos por falta dos insumos. Além disso, contribui para a integração dos profissionais envolvidos, o controle do processo, a comunicação mais ágil e com menor riscos de falhas, redução do tempo de execução das atividades, aumento da produtividade e produção de informações de qualidade.

Contudo, apesar do *software* ter sido desenvolvido e estar apto ao uso, a literatura mostra que a implementação de sistemas de informação em organizações de saúde representa uma série de desafios. Para Islam, Poly e Li (2018) a área da saúde tem sido particularmente lenta e atrasada em comparação com outras áreas. Isso é devido à complexidade em questões como interoperabilidade, racionalidade tecnologia,

aceitabilidade, racionalidade gerencial, segurança de dados e qualidade dos dados. Essas limitações podem ser atribuídas a fatores técnicos, humanos e organizacionais. Contudo, apesar desses achados, os profissionais do HUOL se mostraram bastante interessados e satisfeitos com o desenvolvimento e implementação do *software*, o que favorece a utilização de forma efetiva.

Diante do exposto, apesar dos avanços ainda necessários nessa área, percebe-se que para o gerenciamento eficiente de todo o processo envolvido na utilização dos OPME pelas instituições de saúde é fundamental um suporte informacional ao processo decisório da logística, o que ocorre por meio dos sistemas de informações. O bom gerenciamento das OPME supera os benefícios na gestão hospitalar quando atinge o objetivo da realização do procedimento com a satisfação do cliente atendido (CINTRA; JUNIOR, 2013). O software Haima atende a esses requisitos, o que o torna um importante instrumento para gestão em saúde.

Algumas limitações podem ser identificadas nesta pesquisa ao ser realizada uma análise crítica. A principal limitação está na ausência de validação do sistema de forma mais ampla. Essa ação foi impossibilitada por diversos motivos: a dificuldade de instalação do software na rede do hospital, pois é necessário a autorização dos gestores, o reduzido tempo para a operacionalização do trabalho e particularmente a ocorrência da pandemia (COVID-19) que desviou o foco da gestão hospitalar, já que os atendimentos a procedimentos eletivos, objetivo principal da utilização do sistema, suspensos temporariamente para liberar leitos para paciente com coronavírus.

Entretanto é importante ressaltar que a implantação do HAIMA, ainda que em fase preliminar, já foi suficiente no sentido de verificar a sua viabilidade e real potencialidade enquanto sistema de informação de apoio às decisões da gestão. Contribuíram para isso o estudo completo e robusto dos fluxos vigentes e da proposição de novos fluxos customizados para atender às necessidades mais específicas do HUOL.

CONCLUSÕES

Assim, de acordo com a revisão bibliográfica realizada neste trabalho, levando em conta também os relatos presentes na literatura acerca dos sistemas de informação na saúde e baseado na concepção e desenvolvimento do software Haima, podemos chegar a algumas conclusões.

- Os sistemas de informação em saúde apresentam diversos benefícios quando aplicados à gestão de OPME: melhorias relacionadas ao fluxo de comunicação, padronização de processos, produção de indicadores para a gestão, rastreabilidade de dispositivos, maior controle no fluxo de trabalho e redução dos custos são benefícios respaldados pela literatura.

- A gestão de OPME permeia grande parte dos processos hospitalares, desde a solicitação do material para o procedimento até a contabilização das informações, passando por logística, consumo e faturamento. Esse fluxo contribui para que suas características assistenciais e de comercialização sejam consideradas complexas, sendo a interação entre os profissionais de saúde e a qualidade das informações fundamentais para a gestão desses materiais de alto custo.
- Sem a presença do sistema Haima, observou-se preenchimento manual e incompleto, ausência de fluxo de trabalho padronizado, marcação do procedimento sem a ciência do gestor e sem a reserva do material previamente realizada, além da falta de controle na utilização dos materiais.
- Os problemas citados acima prejudicam o faturamento hospitalar, infringindo a legislação vigente.
- Desenvolveu-se um fluxo de trabalho aplicável que permite a definição da atuação específica de cada profissional, orientando as devidas interações necessárias, algo que, até então, não é padronizado nas unidades de saúde.
- O software Haima foi concebido, desenvolvido e implementado, e os resultados obtidos apontaram a viabilidade de sua implantação.
- Os resultados demonstraram que, após sua completa implementação, será possível usufruir dos seguintes benefícios associadas ao resultados desse trabalho: automatização do fluxo de trabalho definido; solicitação de materiais melhor elaborada conforme os procedimentos e OPME disponíveis na SIGTAP/SUS e legislação vigente; a ciência eletrônica da chefia quanto às solicitações e a interligação com os profissionais envolvidos, associação com a lista de pacientes em espera, informação sobre a disponibilidade do material solicitado e a data de agendamento.
- Conclui-se que o sistema Haima foi validado e apresentou-se viável e capaz de atender aos requisitos propostos, não apresentando falhas durante o processo de simulação na sua utilização.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, A.C.F. **Aquisição e utilização das Órteses, Próteses e Materiais Especiais** – OPME e os facilitadores do superfaturamento no sistema de saúde. Brasília, 2016. Trabalho de Conclusão de Curso–Universidade de Brasília, 2016.

BALSAMIQ WIREFRAMES, versão 4.1.4, 2020. Disponível em: <https://balsamiq.com/wireframes/desktop/release-notes/2020-06-17/> Acesso em: 23/09/2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Agência Nacional de Saúde Suplementar. Relatório final do Grupo de Trabalho Externo de Órteses, Próteses e Materiais Especiais (GTE OPME). Rio de Janeiro: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: http://www.ans.gov.br/images/stories/Participacao_da_sociedade/2016_gt_opme/gt-opme-relatoriointegral.pdf. Acesso: 05 fev. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Grupo de Trabalho Interinstitucional sobre órteses, próteses e materiais especiais (GTI-OPME). Relatório Final. Brasília: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/07/Relatorio-Final-versao-final-6-7-2015.pdf>. Acesso: 05 agos. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de Boas Práticas de Gestão das Órteses, Próteses e Materiais Especiais (OPME). Brasília: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em:

http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_praticas_gestao_proteses_materiais_especiais.pdf. Acesso em: 15 out. 2019.

CAMARGO, T.A.C. **Custos de órteses, próteses e materiais especiais não contemplados no Sistema Único de Saúde (SUS) em hospital de ensino brasileiro**. Botucatu, 2017. Dissertação de Mestrado–Faculdade de Medicina- Universidade Estadual Paulista, 2017.

CAÑAMARES-ORBIS, I., CORTIJO-CASCAJARES, S., GARCÍA-MUÑOZ C., GOYACHE-GOÑI M.P, FERRARI-PIQUERO J.M. Implantación de un sistema de trazabilidad en el área de farmacia oncológica en un hospital de tercer nivel. **Revista de Calidad Asistencial**, n.37, v.1, p.56-76, 2014.

CINTRA, W; JUNIOR, F. OPME - Órteses, Próteses e Materiais Especiais: uma discussão sobre usos e abusos. **Debates GVsaúde**, v. 15, p. 16- 29, 2013.

Cruz, G. (2013). **Scrum e PMBoK Unidos no Gerenciamento de Projetos**. Rio de Janeiro: Brasport.

DA SILVA, E. C.; LOVATO, L. A. Framework Scrum: Eficiência em Projetos de Software. **Revista de Gestão e Projetos - GeP**, v. 7, n. 2, p. 1-15, 2016. Disponível em: <http://www.revistagep.org/ojs/index.php/gep/article/view/330>. Acesso em: 7 jun. 2018.

DEUS, A. D.; MELO, E. M. Avaliação de uma experiência de gestão hospitalar participativa no âmbito do SUS: produção de saúde, sujeitos e coletivos. **Saúde debate**, v.39, n.106, p. 601-615, 2015.

FREITAS JUNIOR, V, WOSZEZENKI C., ANDERLE, D. F., SPERONI, R, NAKAYAMA, M. K. A pesquisa científica e tecnológica. **Revista Espacios**, v. 35, n. 9, p. 12-22, 2014.

GARCIA, S.D., HADDAD, M.C. L., DELLAROZA, M.S.G., COSTA, D.B., MIRANDA, J.M. Gestão de material médico-hospitalar e o processo de trabalho em um hospital público. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v.65, n.2, p.339-346, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v65n2/v65n2a21.pdf>. Acesso em: 22 jan 2019.

ISLAM, POLY E LI et al. Increased Risk of Dementia in Patients with Antidepressants: A Meta-Analysis of Observational Studies. **Behavioural Neurology**; v.1, p. 1-8, 2018.

JÚNIOR, A.L.T.F. **Kryptotag**: Etiqueta baseada no protocolo Blockchain Ethereum para Órteses, Próteses e Materiais Especiais (OPME). São Paulo, 2018. Dissertação de Mestrado–Escola Paulista de Medicina-Universidade Federal de São Paulo, 2018.

Kembro, J., Naslund, D., Olhager, J. Information sharing across multiple supply chain tiers: A Delphi study on antecedents. **International Journal of Production Economics**. 193. 10.1016/j.ijpe.06.032. (2017).

LORENZETTI, J., GELBCKE, F.L., VANDRESEN, L. Tecnologia para gestão de unidades de internação hospitalares. **Texto Contexto Enferm**, v.25, n.2, 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/tce/v25n2/pt_0104-0707-tce-25-02- 1770015.pdf. Acesso em: 21/01/2019

MARÇULA, M., FILHO, P.A.B. **Informática: conceitos e aplicações**, 4 ed. São Paulo: Érica, 2013.

MARQUEZ-PEIRO, J. F. GASPAR-CARRENO, M.; JIMENEZ-TORRES, J.; SELVA- OTAOLAURRUCHI, J. Diseño de un aplicativo para el registro de implantes, gestión de alertas e incidentes relacionados con productos sanitarios como herramienta para el responsable de vigilancia de productos sanitarios. **Farm Hosp**, v. 40, n. 2, p.118- 123, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.7399/fh.2016.40.2.10097>. Acesso em: 04 jan. 2019.

MEI, X; LU, Y. Development of Implantable Medical Device Traceability Management Information System. **Zhongguo Yi Liao Qi Xie Za Zhi**, v 40, n. 5, p 359- 362, 2016.

MIRALDO, C.O. **A utilização de sistema de informação para gestão das demandas dos beneficiários de operadoras de saúde suplementar, como estratégia frente à regulação do setor**. São Paulo, 2016. Dissertação de mestrado – mestrado profissional em administração – Universidade nove de julho, 2016.

MORAES, C.S., RABIN, E.G., VIÉGAS, K. Assessment of the care process with orthotics, prosthetics and special materials. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 71, n. 3, p. 1099-105, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017- 0031>. Acesso em: 10/01/2019.

PEREIRA, L.M.V. **Gestão da farmácia hospitalar e a percepção dos sujeitos**. Ribeirão Preto, 2015. Tese de doutorado - Faculdade de Medicina - Universidade de São Paulo, 2015.

PINOCHET, L.H.C., LOPES, A.S., SILVA, J.S. Inovações e Tendências Aplicadas nas Tecnologias de Informação e Comunicação na Gestão da Saúde. **Revista de Gestão em Sistemas de Saúde – RGSS**, v. 3, n. 2, p. 11-29, 2014.

RAIMUNDO, E.A., DIAS C.N., GUERRA N. Logística de medicamentos e materiais em um hospital público do distrito federal. **Revista de Administração Hospitalar e Inovação em saúde**, v.12, n.2, p.61-69, 2015.

REIS, M.P.M. **Gestão estratégica da cadeia de abastecimento hospitalar: Análise do fluxo logístico de materiais médico-hospitalares em uma unidade assistencial da FHEMIG**. Monografia. Belo Horizonte, 2017. Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho-Fundação João Pinheiro, 2017.

RIBEIRO, S. C. A. .; SOLER, O. .; REIS, D. S. T. dos . Process of management and management of orthoses, prostheses, and special materials by the pharmacy service of the Fundação Hospital de Clínicas Gaspar Vianna, Belém, Pará. **Research, Society and Development**, [S. I.], v. 13, n. 2, p. e14313245193, 2024. DOI: 10.33448/rsd-v13i2.45193. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/45193>. Acesso em: 2 sep. 2024.

SILVA, J.N.A., LIMA, J.C.S. Gestão de materiais: almoxarifado hospitalar. **Cad. Unisumam Pesqui. Ext.**, v.5, n.4, p.35-45, 2015. Disponível em: <http://apl.unisumam.edu.br/revistas/index.php/cadernosunisumam/article/view/831/664> Acesso em: 16 jul. 2019.

SILVA, L.F.; AFONSO, T.; SOUSA, C. V.; AFONSO, B. P. D. **Vulnerabilidade e riscos de ruptura no abastecimento de materiais e medicamentos na cadeia de suprimento em um Hospital Público**. GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, ano 13, n. 2, p. 21-43, 2018.