

ARTIGO ORIGINAL

Logística em saúde: contribuições para a gestão da rede de atenção

Health logistics: contributions to the management of the care network

Josué Souza Gleriano¹, Lucieli Dias Pedreschi Chaves², Gisele Caroline Richi Fabro³, Mayra de Cássia Trovó⁴, Wanderson Borges Tomaz⁵, Everton Macedo de Held⁶, Márcia Aparecida Giacomini⁷, Liz Vanessa Lupi Gasparini Correio⁸

1. Enfermeiro. Professor do Departamento de Enfermagem da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Tangará da Serra MT.

2. Enfermeira. Professora da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (EERP-USP), Ribeirão Preto SP.

3. Enfermeira. EERP-USP, Ribeirão Preto SP.

4. Enfermeira. Mestranda da EERP-USP, Ribeirão Preto SP.

5. Enfermeiro. Mestrando da EERP-USP, Ribeirão Preto SP.

6. Bacharel em Economia. Aluna do MBA da EERP-USP, Ribeirão Preto SP.

7. Enfermeira. Professora do Curso de Enfermagem do Centro Universitário de Franca (Uni-FACEF), Franca SP.

8. Administradora. Professora no Departamento de Administração da UNEMAT, Tangará da Serra MT.

RESUMO

Introdução: Gerenciar o setor saúde não é uma tarefa fácil, e a compreensão sobre o processo logístico tornou-se imprescindível para garantir a assistência nas Redes de Atenção à Saúde (RAS). **Objetivo:** Descrever o contexto da logística no setor saúde na perspectiva de suas contribuições para a gestão

das RAS. **Método:** Trata-se de um estudo original de reflexão fundamentado em revisão narrativa alinhado à vivência acadêmico-profissional dos autores, organizado nos tópicos: conceituação e classificação da logística e a interface com o setor saúde; A logística para favorecer a atenção à saúde; sistemas logísticos para redes de atenção à saúde; e logística em saúde na pandemia por covid-19: alguns desafios. **Resultados:** A logística consiste em entregar a quantidade certa de produto, ao ponto certo, no tempo correto, nas melhores condições e no mínimo custo. Evidencia-se que o reconhecimento da cadeia de suprimentos para garantia assistencial na RAS à saúde perpassa a capacidade de gestores das organizações de saúde compreenderem os processos logísticos altamente complexos que envolvem o setor. Por isso, articular ao planejamento as informações das operações de compra, abastecimento, estoque e distribuição auxilia gestores a controlar custos da organização e garantir que insumos estejam disponíveis em tempo oportuno para assistência. O controle da logística perpassa a análise de gerenciamento da cadeia de suprimentos com suporte de Sistema Integrado de Logística, e o rompimento da cadeia de suprimentos causado pela pandemia mostrou a necessidade de resposta rápida dos elementos que compõem os sistemas produtivos para reativar conexão dos pontos fragmentados. Ademais, expôs mais claramente a dependência de setores, como o da saúde, de alguns centros de alto desenvolvimento tecnológico. **Considerações finais:** Simplificar e padronizar processos de logística são de vital importância para a gestão atuar em causas estruturais e organizacionais ampliando a resolubilidade da assistência na RAS.

Palavras-chave: Organização e Administração. Administração de Instituições de Saúde. Serviços de Saúde. Atenção à Saúde. Logística Reversa.

ABSTRACT

Introduction: *Managing the health sector is not an easy task, and the comprehension about the logistical process has become essential to ensure assistance at the Health Care Network (RAS).* **Objective:** *To describe the context of logistics in the health sector from the perspective of its contributions to the management of the RAS.* **Method:** *This is a reflexive study based on narrative review alongside with the authors' academic-professional experience, organized in the topics: Conceptualization and classification of the logistics and the interface with the health sector; The logistics can foster the health care; Logistics systems for health care networks, and Logistics in health in the Covid-19 pandemic: some challenges.* **Results:** *The logistics consists of delivering the correct amount of product, at the right place, at the right time, on the best terms and at minimal cost. It is highlighted that the acknowledgement of the supply chain for assistance assurance for health at the RAS involves the capacity of health organization managers to understand highly complex logistical processes that involve the sector. Therefore, articulating the planning, the information of purchase operations, the supply, the stock and the distribution helps managers to control costs of the organization and ensure that resources be available in due time for assistance. The control of logistics involves the management analysis of the supply chain with the help of the Logistics Integrated System.*

*The rupture of the supply chain caused by the pandemic evidenced the need for quick response of the components that make up the productive systems to reactivate the connection of the fragmented points in addition to exposing more clearly the dependency of sectors, such as the health sector, on some centers of high technological development. **Final considerations:** Simplify and standardize logistical processes is of vital importance for administrations to act on structural causes and organizational causes to amplify the resolvability of assistance at the RAS.*

Keywords: *Organization and Administration. Administration of Health Institutions. Health Service. Health care. Reverse Logistics.*

INTRODUÇÃO

Sistemas de Saúde (SS) são organizações complexas que enfrentam mudanças constantes para responder as condições sociais, epidemiológicas e sanitárias, sobretudo em um contexto desafiador decorrente do aumento da demanda por serviços de saúde e os custos que envolvem a prestação da assistência em saúde¹. Para que SS funcionem, seus serviços requerem estrutura física adequada, incorporação e acompanhamento de tecnologias, efetividade operacional, sendo imprescindível que estejam integrados aos setores de gestão de pessoas, da infraestrutura, da logística, de recursos financeiros e materiais, dentre outros².

Atualmente, organizações que prestam serviço à população têm sido solicitadas pelo mercado a monitorar o desempenho logístico³. No tocante aos serviços do setor saúde, é importante que gestores analisem abordagens tradicionais da gestão no intuito de melhorar e qualificar a assistência entregue aos usuários do sistema de saúde, tornando-se imprescindível, dentre outras áreas de conhecimento requeridas, a compreensão sobre o processo logístico.

Na atenção hospitalar os gastos com materiais médicos constituem a segunda maior despesa, ficando atrás apenas dos gastos com pessoal⁴. No setor saúde, além dos fatores de oferta e demanda, que pode sobrecarregar os SS, aspectos assistenciais que contabilizam elevados custos financeiros, principalmente aos SS que enfrentam escassez de recursos acabam implicados em restrições do acesso e redução da qualidade da prestação de serviços⁵. Por isso, o planejamento, respaldado a partir do conhecimento do processo logístico, configura-se de extrema relevância, uma vez que o controle e a integração do processo de abastecimento, armazenamento, transporte e distribuição de insumos podem otimizar recursos, disponibilizando-os em tempo apropriado para favorecer a prestação de assistência qualificada⁶, que pode significar para os usuários do sistema de saúde melhores resultados assistenciais, e, para os SS maior racionalidade no uso de recursos materiais e financeiros. Em SS que organizam as ações e serviços de saúde, de diferentes

densidades tecnológicas, em Redes de Atenção à Saúde (RAS) o controle dos processos logísticos é essencial para a garantia da assistência em diferentes pontos da rede de serviços de saúde.

A logística já consolidada em outros processos produtivos e de prestação de serviços tem se tornado elemento relevante no setor saúde como instrumento de gestão. Considerando o enfoque no atendimento da especificidade e urgência de provimento de insumos, em especial para atender a demandas de enfrentamento em momentos de crise sanitária nos SS, como vivenciado pela Covid-19, no contexto peculiar de produção e comercialização de produtos e bens em saúde, ponderando a relevância e contemporaneidade da temática, justifica-se este artigo. Nesse sentido, objetivou-se contextualizar a logística e sua interface com o setor saúde, refletindo sobre a sua contribuição para a gestão na perspectiva de apoiar as Redes de Atenção à Saúde.

MÉTODO

Trata-se de estudo original de reflexão fundamentado em uma revisão narrativa das publicações científicas considerando referências pertinentes para estabelecer discussões, embasadas em evidências científicas, com enfoque teórico e/ou prático alinhado à vivência acadêmico-profissional dos autores. O texto foi construído com os seguintes tópicos: conceituação e classificação da logística e a interface com o setor saúde; a logística para favorecer a atenção à saúde; sistemas logísticos para redes de atenção à saúde; e logística em saúde na pandemia por covid-19: alguns desafios.

RESULTADOS

Conceituação e classificação da logística e a interface com o setor saúde

Segundo sua etimologia, a palavra “logística” provém do francês *logistique* e do grego *logistiké; logistikós.é.ón*, cujo significado remete a “cálculo” e “raciocínio matemático”⁷. Resgatando-se na história o uso da logística, registra-se desde a preparação da invasão da Grécia por Ciro, em que Heródoto a descreveu como operações capazes de subsidiar estrategicamente a movimentação, o abastecimento, o alojamento e o transporte de itens para sobrevivência no campo de batalha⁸. Na Segunda Guerra Mundial, o conhecimento de processos logísticos tornou-se um instrumento para as operações militares a fim de garantir o fornecimento de diferentes suprimentos de guerra. A forma de conhecer e gerenciar os processos despertou no setor empresarial um aprendizado para desenvolver atividades do ambiente organizacional com projeção de expansão da economia e redução de custos na produção. No setor público, exemplo notável de aplicação da logística foi a implementação do Plano Marshall na reconstrução de países europeus. Assim, a logística passou a designar o processo de gestão, armazenamento e distribuição de recursos para a realização de determinada atividade produtiva⁶.

Uma das definições mais difundidas sobre logística é a do *Council of Logistics Management*⁹, dos Estados Unidos, como:

[...] o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e economicamente eficaz de matérias-primas, materiais em processo, produtos acabados e informações relacionadas com essas atividades, desde seu ponto de origem até seu ponto de consumo, com o objetivo de atender às exigências dos clientes⁹.

A logística consiste em entregar a quantidade de produto certo, ao ponto exato, no tempo apropriado, nas melhores condições e no mínimo custo. Trata-se de atividade de movimentação e armazenagem que facilita o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, com o propósito de providenciar níveis de serviços adequados aos clientes a um custo razoável. Por isso, a logística é considerada um elemento que gera a criação de valor¹⁰.

Processos logísticos são os diferentes procedimentos que envolvem o fluxo de recursos e insumos de uma organização; podem ser organizados em atividades-chave e de suporte¹¹. As atividades-chave são: serviço ao cliente; transportes; administração de estoques; fluxo de informações e processamento de pedidos. As atividades de suporte, por sua vez, são: armazenagem; manuseio de materiais; compras; embalagem protetora; cooperação com a produção/operações; manutenção de informação¹⁰.

É possível, também, classificar a logística em quatro tipos: logística de produção, reversa, de suprimentos e de distribuição, sendo que cada uma possui uma diversidade de processos operacionais que também podem ser subdivididos¹². Para garantir robustez e qualificação na estratégia logística, é necessário o desenvolvimento integrado e coordenado em quatro níveis, a saber: o implementacional, que possui dimensões-chave de sistemas de informação, políticas e procedimentos, equipamentos e instalações, organização e mudança da forma de gestão; o funcional, que apresenta dimensões-chave de projetos de áreas de armazenagem e operações, gestão de transporte e gestão de suprimento; o estrutural, que detém dimensões-chave de projeto da cadeia logística e infraestrutura de suporte aos fluxos físicos; e o estratégico, com dimensões-chave do nível de serviço¹³.

Os processos logísticos ainda podem ser classificados segundo a ênfase administrativa, operacional ou atividades pós-venda. A administrativa inclui atividades de prestação de serviço ao cliente, da administração de estoques ao processamento de pedidos, conduzidos pela gestão de fluxo, que requer manutenção informações, compras, cooperação com a produção/operações e decisão de localização de instalações. A operacional envolve transporte, armazenagem, manuseio de materiais e embalagem protetora, ou seja, o fluxo de materiais da rede logística, chamado também de cadeia de suprimentos. A ênfase em atividades pós-venda diz respeito ao conceito de logística reversa, opera sobre o suporte de peças de reposição e serviços, reaproveitamento e remoção de refugos, além da administração das devoluções⁶.

Considera-se que o tripé da logística é a manutenção de estoques, o processamento de pedidos e o transporte, atividades primárias que constituem a capacidade de contribuir significativamente para o custo total da logística^{12, 14}. O controle da gestão de estoque, quando executada de maneira eficiente, consegue deixar disponível determinado tipo de insumo e material, proporcionando segurança para demandas eventuais e economia no que concerne ao transporte imediato. Atividades de processamentos de pedidos são fundamentais na comunicação com fornecedor ou com um setor de compras, ressaltando a necessidade de suporte da tecnologia de informação. A atividade de transporte consiste na movimentação de mercadorias não somente de uma região para outra, mas também dentro da empresa. Essas atividades são essenciais para a coordenação e o cumprimento da tarefa logística¹⁴.

Vale considerar que, para obter sucesso nas operações logísticas, é necessário potencializar ferramentas que auxiliem a gestão da logística. O reconhecimento da robusta logística de suprimento, chamada de cadeia de suprimentos, composta por um conjunto de instalações dispersas geograficamente e que interagem entre si, é essencial para a manutenção da cadeia logística em funcionamento¹⁵. A cadeia de suprimentos pode ser dividida, segundo Stadtler¹⁶, em cadeia de suprimentos interorganizacional, que consiste em duas ou mais organizações separadas legalmente, mas conectadas por fluxos de material, informação e financeiro; e a cadeia de suprimentos intraorganizacional, com diversas filiais espalhadas em diferentes países com fluxos de material, informação e financeiro entre elas. A cadeia de suprimentos pode ser analisada a partir do fluxo, ou seja, o caminho do produto e/ou serviço que envolve a prestação de uma demanda^{17,18}. Em SS, o olhar macro proposto por Stadtler¹⁶ parece ganhar maior ênfase, enquanto na gestão cotidiana de organizações de saúde a análise proposta por Ballou¹⁷ e Slack, Brandon-Jones e Johnston¹⁸ permite mapear fluxos e avaliar a organização da prestação da assistência.

Dentro de uma cadeia de suprimentos existem várias etapas, com fluxo de materiais e informações ajustados pela logística de fornecimento, logística interna e de distribuição, ou seja, dentro do gerenciamento da cadeia de suprimentos há vários processos logísticos em ocorrência. A cadeia de suprimentos das organizações de saúde é compreendida como processos logísticos altamente complexos devido ao seu grande fluxo físico (medicamentos, materiais, usuários do sistema de saúde, documentos), de informações (prescrição médica, prontuários de usuários do sistema de saúde, registros médicos e de enfermagem) e financeiro (contas dos usuários do sistema de saúde, transações financeiras de recebimento e pagamento)¹⁹. Ressalta-se que as atividades de atenção à saúde são complexas e cada procedimento demanda um *mix* específico de insumos (bens), cada vez mais sofisticados e numerosos, e processos de trabalho (serviços), cuja composição pode variar entre diferentes organizações e até segundo os diferentes tipos de usuários do sistema de saúde e profissionais de uma mesma organização²⁰.

No setor saúde, a logística ganha ênfase pela transversalidade que o fluxo de usuários tem por todo o SS; envolve uma coordenação de várias equipes e departamentos especializados para garantir a atenção nos diferentes níveis de

complexidade. Assim, a logística em saúde trata do uso de recursos materiais essenciais para a eficiência, qualidade e custo-efetividade das atividades de saúde dentro de programas e instituições (em condições satisfatórias em termos de segurança), sendo responsável por otimizar a utilização dos meios técnicos e recursos materiais disponíveis²¹. As ações logísticas no contexto da saúde são determinantes para a qualidade e a efetividade da prestação dos serviços, tanto no âmbito público como no privado, e norteia-se pelos processos de aquisição, movimentação e distribuição, tendo como principal meta satisfazer as necessidades da demanda de seus usuários dos SS e otimização dos custos^{4,22}. Assim, a compreensão sobre o funcionamento da cadeia de suprimentos, a capacidade e o seu desempenho são vitais para garantir a atenção à saúde na perspectiva da organização dos serviços de saúde em RAS.

A logística em si não executa atividades diretas aos usuários dos serviços de saúde, mas é necessário que os profissionais de saúde compreendam que o apoio logístico consegue resultar na oferta adequada de materiais e insumos, em quantidade correta, sendo um fator estratégico para garantia da assistência. Assim, ao abordar sinteticamente diferentes conceitos e classificações de logística, buscou-se ilustrar que o processo logístico vai muito além dos aspectos relativos à administração e à distribuição de estoques, e, particularmente no setor saúde, é preciso chamar a atenção dos profissionais para a complexidade e a multiplicidade de procedimentos envolvidos para garantir a disponibilidade adequada do produto certo, no local e tempos certos, com o menor custo, aspectos que favorecem para a resposta dos SS.

A logística para favorecer a atenção à saúde

O desempenho da eficiência e qualidade de SS em países desenvolvidos tem relação com as cadeias de suprimentos e a disponibilidade de tratamento, como uma métrica da resposta da taxa de atendimento de pedidos, a proporção de pedidos atendidos em um determinado período. Nos países em desenvolvimento, limitações no acesso ao tratamento estão relacionadas também à gestão de estoque, em que os níveis são medidos por ciclos de pedidos pouco frequentes e com longos prazos de entrega²³.

Estudo²⁴ realizado em 36 países em desenvolvimento e de renda média indicou baixa disponibilidade do setor público para ofertar medicamentos. A média variou de 38,2% na África Subsaariana a 57,7% na América Latina e o Caribe. Nas regiões da Organização Mundial da Saúde (OMS), a disponibilidade média de medicamentos genéricos variou de 29,4% a 54,4%, além de ter se registrado alto desembolso dos usuários quando precisaram realizar compra privada, principalmente dos portadores de doenças crônicas²⁴. Para além do acesso ao medicamento superar o modo fragmentado da assistência, no intuito de garantir ações e serviços com efetividade e que assegurem a eficiência esperada, é necessário investimento na integração dos serviços de saúde que compõem a rede de atenção dos SS. Uma tentativa de avançar na integralidade no Sistema Único de Saúde (SUS) foi a consolidação das RAS, por serem uma estratégia de organização por coordenação de um conjunto de

pontos que possuem diferentes densidades tecnológicas, integradas por meio de sistemas logísticos e de gestão, para a assistência integral e contínua a uma determinada população²⁵.

Uma gestão eficiente do processo logístico auxiliará a organização da atenção na RAS e poderá proporcionar redução de custos frente às adaptações econômicas do avanço das inovações tecnológicas, que estão cada vez mais presentes no âmbito da assistência ao usuário, principalmente quando se amplia a demanda por serviços de maior complexidade. Os gestores do setor saúde que estão envolvidos no processo logístico devem identificar as oportunidades de melhoria dos processos, por essa razão mapeá-los e compreendê-los são fundamentais na prática da gestão, justamente para conseguir elaborar planejamentos que respondam à dinamicidade que os serviços de saúde apresentam.

Algumas questões podem servir de exemplo para disparar a reflexão sobre a importância da tomada de decisão dos gestores quanto aos processos logísticos nas RAS. Por exemplo: o que significa fechar a sala de curativo de uma unidade por falta de gaze? Qual o impacto nas RAS e na vida do usuário do sistema de saúde ao suspender exames de imagem por falta de manutenção preventiva em equipamento? Quais as implicações de suspender um transplante por ausência de fios de sutura? Qual o impacto na saúde do usuário quando não há transporte para levá-lo a outro município para realizar uma consulta, exame, tratamento ou procedimento cirúrgico? Qual o significado de desprezar medicações, em estoque, devido ao vencimento do prazo de validade? Frente a esses questionamentos, é possível indagar: quem são os responsáveis por isso acontecer? Aqueles que têm a responsabilidade de zelar e gerenciar estoques e instalações prediais? Dos fornecedores que podem levar vantagens em novas negociações? Dos que compraram sem conhecer o que estavam adquirindo? De gestores que não monitoraram o processo de trabalho de seus colaboradores? De profissionais da saúde que não alimentaram sistemas de informação? Pode ser que cada um tenha uma parcela de responsabilidade sobre os atos cometidos.

Aspecto que permeia as questões expostas anteriormente perpassa pela capacidade de gestão dos processos logísticos. Alguns fatores mencionados estão diretamente ligados à tomada de decisão no gerenciamento da centralidade e/ou descentralização dos serviços de saúde e da capacidade de estoques. No tocante aos objetivos e compromisso dos SS com os resultados sanitários e econômicos, uma das mais notórias decisões da logística é a alocação de estoques. Normalmente, a decisão perpassa a análise do custo da manutenção do estoque e de seu armazenamento, levando em consideração aspectos pertinentes à característica dos insumos. Materiais radioativos e vacinas são centralizados por conta da sua especificidade de conservação e segurança; em contrapartida, compressa de gaze e antitérmicos são descentralizados devido ao elevado consumo em diferentes pontos de atenção. Importante salientar, nessa decisão, a previsibilidade do consumo dos materiais e insumos, que precisa ser analisada pelo gestor na lógica da capacidade de reposição, tempo necessário para os repor, mas que deve levar em consideração a disponibilidade da matéria-prima do produto, situação que

permeia o ambiente externo da organização e que está diretamente ligada à oferta no mercado.

Por exemplo, a centralização da dispensação de medicamentos de alto custo, por um lado, é interessante a partir do controle de fatores econômicos e certificação da entrega, mas é pertinente indagar: quais são os impactos que podem ser mensurados, na experiência dos usuários dos serviços de saúde, para acessar o tratamento? Levou-se em consideração aspectos socioeconômicos e geográficos? Cabe ressaltar que os princípios que regem os SS devem guiar as decisões da gestão. Assim, o pensamento administrativo, na saúde, cerca-se de fatores contextuais que devem estar pautados na tomada de decisão da gestão, podendo colaborar, ou não, para a resolubilidade da atenção à saúde nos SS.

Condição peculiar em serviços públicos é a característica da aquisição de insumos e materiais, que acontece por processos licitatórios e, necessariamente, demanda maior tempo para conseguir realizar a reposição. Registra-se, em serviços públicos de saúde, a suspensão de cirurgias eletivas por falta de materiais²⁶ e organização das unidades para atender a programação cirúrgica²⁷. Retoma-se que gestores precisarão cotidianamente reavaliar suas decisões, a partir do cenário epidemiológico, sobre os formatos de alocação de estoques, pois não os manter pode levar a impactos negativos na forma de prestação da assistência, aspecto que se coaduna com a decisão sobre a análise econômica em saúde. Ou seja, a capacidade de reposição de insumos e materiais é intrínseca ao gerenciamento de estoque.

Somente uma logística controlada por meio de análises avançadas de gerenciamento da cadeia de suprimentos, com dados claros e modelagem analítica provenientes de sistemas de informação - Sistemas Integrados de Logística - serão capazes de dar visibilidade ao gestor sobre a capacidade da oferta assistencial²⁸.

Na pandemia por Covid-19, os SS não estavam prontos para receber uma alta demanda, ocasionando, em determinados países, cenas catastróficas de colapso do Sistema. Uma vez constatada a necessidade de enfrentar os acontecimentos inesperados e reagir a interrupções na cadeia de suprimentos, especialistas têm comentado que a garantia do estoque de segurança e a capacidade excessiva não cobrem rupturas²⁹. Gestores devem ter a compreensão de quem são os vários atores que atuam na cadeia de suprimento. Assim, é necessário que a gestão incorpore certo grau de relações colaborativas, ou seja, gestores devem ser resilientes e possuírem habilidades de absorver perspectivas multidisciplinares para a continuidade das operações³⁰.

Em termos de política organizacional, os critérios elencados para o modelo assistencial devem ser respaldados por processos logísticos desenhados e controlados. Gestores precisam estar atentos na cadeia de suprimento, nas relações com os parceiros e fornecedores e a atualização constante dos processos logísticos operacionais às diretrizes da instituição. Perpassa pelo reconhecimento da organização e disposição dos serviços de saúde na rede de atenção, do quantitativo de estruturas de suporte de armazenagem necessário

e disponíveis, que podem ser próprias ou terceirizadas, e as práticas de entrega de insumos que garantem a prestação sistemática de assistência no setor saúde.

Definir estrategicamente a missão do SS e dos serviços de saúde na oferta da assistência induz a projeção de políticas que direcionam o planejamento e o controle do processo logístico. Essa relação delinea a atuação que a logística desempenha nas ações específicas dos serviços de saúde e das práticas de monitoramento dos gestores. É necessário ter ferramentas que incorporem a análise estratégica e da capacidade de resposta de fornecedores que sustentem um fluxo de fornecimento robusto, ou seja, parte da capacidade tática da gestão em criar um centro de gerenciamento de emergências que responda à uma conexão entre a demanda do SS e da capacidade de oferta, da rede de fornecedores, para sustentar o ecossistema da atenção à saúde. Por isso, *stakeholders* são essenciais para assumir a gestão da cadeia de suprimento.

Sistemas logísticos para redes de atenção à saúde

Para garantir o funcionamento dos serviços de saúde na perspectiva de uma rede de atenção à saúde, o rastreamento da quantidade de recursos e insumos necessários para apoiar o atendimento aos usuários dos serviços de saúde e para a proteção do profissional de saúde exercer sua prática perpassa pela capacidade dos SS em gerenciar, por meio de um sistema de informação, a oferta de ações e serviços e a relação da demanda que esse Sistema possui³¹.

A experiência em três grandes SS, o Alberta Health Services, do Canadá, Mercy, dos Estados Unidos (EUA), e o National Health Service (NHS), do Reino Unido, revela que, para melhorar a qualidade e fortalecer a segurança do paciente a custos sustentáveis, reconheceu-se a necessidade de investimento da gestão na cadeia de suprimentos de forma integrada nos ambientes clínicos para ampliar o impacto e o seu valor³². No Alberta Health Services, houve forte visão e liderança para conduzir processos de compra na perspectiva de harmonização de preços, com estoque em pontos estratégicos e integração de dados de centros de armazenagem para rápida distribuição, o que mostrou controle para a rastreabilidade de produtos e equipamentos que envolvem a prestação de serviços aos usuários do sistema de saúde³³. No Mercy, o investimento em tecnologias para melhorar práticas na gestão da cadeia de suprimento o colocou como o primeiro sistema de saúde dos EUA a conseguir implementar um padrão da indústria, na integração de ponta a ponta da cadeia de suprimentos³⁴. No National Health Service, a recomendação de aquisições de insumos no formato *on-line* para permitir monitoramento das transações fomentou a implementação de uma infraestrutura de acompanhamento sobre investimento e análise da economia³⁵.

No Brasil, país que possui um amplo sistema público de saúde, o Ministério da Saúde (MS), em 2009, criou o Departamento de Logística em Saúde (DLGO), que tem como missão a responsabilidade pela cadeia logística de insumos estratégicos para a saúde, desde o processo de aquisição centralizada de

alguns medicamentos que são disponibilizados em toda a rede do SUS³⁶. Frente à necessidade de automação dos processos de planejamento, controle e monitoramento das compras realizadas pelo MS, o DLOG idealizou o Sistema de Logística em Saúde (Silos), com objetivo de aperfeiçoar, reduzir e agilizar os fluxos, garantindo segurança e integridade das informações no processo logístico no SUS. Para isso, o planejamento, a coordenação, a orientação e avaliação do armazenamento e da distribuição devem ser assessoradas por um plano logístico subsidiado por informações do levantamento das demandas de insumos estratégicos para a saúde, no qual cada área demandante deverá indicar suas necessidades de compras/contratações para um determinado período³⁷.

A Portaria nº 2710³⁸, de 2011, fixou os procedimentos a serem adotados nas contratações destinadas ao fornecimento de bens e à prestação de serviços relativos a Insumos Estratégicos para a Saúde (IES). No entanto, a extensão territorial, a organização administrativa e descentralizada da gestão do SUS criaram formas e organizações de gerir outros insumos os quais não são compartilhados com o MS. A figura dos entes federativos e o poder de transferências de gestão conduzem nos subsistemas múltiplos arranjos organizacionais, e, sobre esse prisma, amplia-se a necessidade de verificar como a multiplicidade de gestores do SUS conseguem administrar seus processos logísticos, de modo a garantir a atenção à saúde, na perspectiva de conformação das RAS que coordenam. Destaca-se que esse aspecto na pandemia por Covid-19 foi intensificado e proporciona um rico espaço de análise sob o olhar das estratégias desempenhadas para organizar processos logísticos.

No tocante a RAS, no SUS, verifica-se que ainda não conseguiu efetivar um sistema logístico capaz de sustentar a resposta adequada e necessária de resolubilidade. Tal constatação é subsidiada por resquícios de fragmentação nas ações dos serviços de saúde. Sob a estrutura operacional para potencializar a atenção à saúde por meio da RAS, dois sistemas interligam-se e devem ser analisados pela gestão como importantes elementos para organização dos serviços de saúde. O primeiro são os sistemas de apoio que operam sobre o sistema de apoio diagnóstico e terapêutico, o sistema de assistência farmacêutica e os sistemas de informação em saúde; já os sistemas logísticos utilizam o cartão de identificação dos usuários, dos prontuários clínicos, dos sistemas de acesso regulado à atenção à saúde e dos sistemas de transportes em saúde para efetivar comunicação às necessidades do usuário na rede de atenção²⁵, o que exige ampliar a gestão compartilhada de sistemas administrativos para conseguir gerenciar o apoio clínico e logístico^{39,40}. Proposta essa que tem sido defendida pela Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) para os SS reduzir os custos e evitar eventos adversos⁴¹, mas que exige coerência entre o modelo de atenção à saúde adotado pelo SS e a proposta da logística que é operada nesse Sistema⁴².

É importante considerar que os sistemas logísticos das RAS são transversais e devem garantir a fluidez dos fluxos e contrafluxos dos usuários do sistema de saúde, dos produtos e informações⁴². Ao operacionalizar os sistemas logísticos, a integração horizontal propõe maior produtividade por meio de ganhos de escala das unidades produtivas iguais, ou seja, com os mesmos

objetivos que possam adensar a cadeia produtiva. A integração vertical combina uma aliança entre as unidades produtivas cujo produto é comum entre as unidades na aposta de que essa integração reduza a fragmentação da atenção nos SS como também economia e maior produtividade no uso de recursos comuns. Cabe destacar que, na integração vertical, o conceito de cadeia de valor é intrínseco à operação, ou seja, as sequências de processos de produção são inter-relacionadas, desde a capacidade de resposta frente aos recursos e insumos quanto à entrega da produção do serviço aos usuários do sistema de saúde. Reconhece-se, assim, que a continuidade do cuidado tem sido interpretada na cadeia de valor na dimensão do conceito econômico⁴². Entretanto, é preciso cautela em relativizar a atenção à saúde sob o prisma econômico, sobretudo na voz de gestores que desloca o discurso da atenção à saúde como fator de gasto nos SS, principalmente os que são sistemas públicos universais, corre-se o risco de redução de princípios elementares que reconhecem a saúde como fator de direito fundamental à dignidade humana e de desenvolvimento social.

Para controlar aspectos econômicos em SS, sem perder-se o enfoque da segurança e da qualidade assistencial, o investimento em um sistema de informação para a governança clínica pode promover organização dos dados dos usuários do sistema de saúde e auxiliar o gestor a controlar melhorar a condução dos processos e favorecer na tomada de decisão. A experiência da Comunidade Autônoma de Andaluzia, na Espanha, ao implementar o registro eletrônico em saúde (RES), produziu organização das informações dos usuários do sistema de saúde em um prontuário clínico que agregou elementos do sistema de acesso regulado à atenção capazes de serem compartilhados em redes de informação⁴³. Tem-se um sistema que pode ser utilizado pela gestão para o planejamento em saúde, por sua capacidade de análise dos sistemas de apoio e dos sistemas logísticos.

No Brasil, registrou-se tentativa de replicar essa experiência por meio do cartão nacional de saúde e do prontuário eletrônico, mas ainda são elementos isolados pela falta de investimento em Tecnologias da Informação⁴³⁻⁴⁶, especialmente no compartilhamento de dados dos serviços que compõe a rede de atenção à saúde, públicos e privados. Outro aspecto a ser considerado no processo logístico da RAS, no país, é que a natureza geográfica impõe, por si só, barreiras que requerem estratégias diferenciadas em uma perspectiva de resposta mais equitativa⁴⁷. No entanto, cabe ressaltar que na governança das RAS existe um conjunto de sistemas logísticos que podem ser considerados críticos por serem desempenhados por uma diversidade de atores sociais que reproduzem a sua compreensão do processo de trabalho em um sistema logístico. É indispensável que gestores compreendam que sistemas logísticos estão presentes na estrutura de organização do fluxo operacional das RAS. Por isso, a integração sistêmica dos componentes da RAS é importante para a gestão da atenção em saúde⁴⁸. Assim, recomenda-se utilizar os espaços de negociação que determinam os fluxos e as contratações de uma RAS, entre os entes federados, para ampliar a discussão sobre a integração entre os pontos de atenção e as demandas de recursos e insumos que são necessários para a entregar uma assistência de qualidade aos usuários do sistema de saúde.

Frente ao contexto exposto, considera-se que um dos fatores prioritários da gestão é área de suprimento, uma vez que possibilita operacionalizar as atividades assistenciais em saúde, independentemente da complexidade¹⁴. Na prática da gestão, ao considerar abordagem por processos, amplia-se o controle permitindo ligação entre diferentes processos que são individuais com a combinação e integração dos que compõem o Sistema. Essa análise permite o estudo do planejamento logístico, contemplando as operações de compra, abastecimento, estoque e distribuição e colabora com um planejamento em saúde mais sólido, capaz de instrumentalizar indicadores de controle de custos de uma organização⁴⁹. Entretanto, é importante que a gestão não confunda a regulação da atenção com sistema logístico, justamente pela intencionalidade dos atores envolvidos e a disponibilidade do uso de recursos assistenciais que transversalizam os processos regulatórios⁵⁰. A qualificação dos sistemas logísticos tem sido uma preocupação no âmbito da gestão para avançar na integralidade do cuidado, mas o investimento em estratégias de sistemas de logística, no SUS, é uma das alternativas para avançar nos princípios doutrinários e fortalecer a resposta da administração pública.

Logística em saúde na pandemia por covid-19: alguns desafios

Diante do cenário causado pela pandemia de Covid-19, as relações de produção, comercialização e consumo sofreram mudanças expressivas decorrentes da diminuição e, até mesmo, da paralisação de linhas de produção em várias organizações, além do aumento de consumo de determinados produtos. Ademais, a necessidade de garantir o fornecimento de suprimentos essenciais e estratégicos à sobrevivência humana, sobretudo em regiões com maior vulnerabilidade social, fez com que o Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef), por meio de sua Divisão de Suprimentos, realizasse contínua avaliação do transporte e da logística no cenário da crise sanitária⁵¹.

Em 2021, a Confederação Nacional da Indústria (CNI) analisou os efeitos da pandemia na oferta de insumos para o setor, apontando que 68% das empresas mostravam dificuldades em adquirir, no mercado nacional, matérias-primas e que aproximadamente 56% delas dependiam de insumos importados⁵². Destaca-se que, em curto, médio ou longo prazos, tais fatos repercutem na disponibilidade dos insumos necessários para o desenvolvimento da assistência em saúde, o que requer da gestão conhecimento e controle do processo logístico.

Em panoramas de crise como da pandemia de gripe H1N1, em 2009, do vírus Ebola, em 2014, e recentemente a do vírus SARS-CoV-2, em 2020, a atenção à cadeia de suprimento e o potencial de abastecimento de insumos para garantir a prática profissional mostrou a importância do controle desse componente e a urgente necessidade de investimento das organizações de saúde em sistemas de informação para compreender a relação da oferta e demanda no mercado, principalmente dos insumos que são *off-shore*. De certa forma, a sucessão de pandemias potencializou a discussão de fortalecer, na gestão em saúde, a integração logística na gestão da cadeia de suprimentos.

A pandemia por Covid-19 mostrou aos SS a importância de gestores que estão na macrogestão compreenderem a logística da cadeia de suprimentos e da avaliação contínua da capacidade estratégica e tática para atender às necessidades dos serviços de saúde^{28,53}. Rapidamente, gestores precisaram incorporar conceitos da logística tanto para a garantia de suprimentos, como para organizar leitos hospitalares e fluxos institucionais⁵⁴.

Com o avanço do cenário pandêmico no mundo e as interrupções na fabricação de insumos e produtos, principalmente na China, por se constituir uma fonte dominante em vários segmentos de insumos e produtos⁵⁵, surgiam no setor saúde preocupações pelas constatações de ruptura da cadeia de suprimentos globais, em especial produtos farmacêuticos, materiais e equipamentos médicos^{56,57}. Christopher e Peck⁵⁸ sinalizavam que cadeias de suprimentos se tornam vulneráveis quando colocadas na perspectiva de produção enxuta com forte influência de controle da globalização, aumentando, em cenários de alta demanda, o risco de rompimento na cadeia de suprimentos.

No Brasil, foi possível constatar a corrida por testes de diagnóstico, máscaras cirúrgicas e insumos necessários para a assistência, como equipamento de proteção individual (EPIs) – máscaras, aventais, macacões, luvas; respiradores, produtos para desinfecção hospitalar – que movimentou uma acirrada disputa da capacidade de poder de compra frente à escassa oferta^{59,60}. O mesmo aconteceu em segundo momento, com as vacinas apresentando baixa quantidade de oferta de insumos para a produção de vacinas, inconsistências quanto à garantia da continuidade da campanha por redução nas entregas de vacinas para a segunda dose e dose de reforço, além da própria organização dos municípios e Estados, que adotaram diferentes estratégias.

A escassez de insumos e produtos de saúde, na pandemia, mostrou relação com a fragilidade produtiva em saúde do complexo industrial da saúde nos países e da sua dependência de aquisição. No caso brasileiro, que apresenta forte dependência de importação de equipamentos e insumos de saúde, na pandemia por Covid-19 dos 25 produtos de saúde considerados oportunos em seu combate 70% são resultantes de importações dos Estados Unidos, China, Alemanha e Japão⁶¹. Considerando o exemplificado, é possível refletir que as cadeias de suprimentos precisam permanecer ativas e capazes de serem reativadas tão rapidamente quanto as condições que as cercam. Trata-se de um exercício de mapear as fontes de fornecedores, fábricas e distribuidores compreendendo elementos que são externos à organização e impactam significativamente na organização. É importante pontuar que para essa sinergia acontecer é necessário ter conhecimento da capacidade de desenvolvimento tecnológico do complexo industrial da saúde, do investimento dos países em desenvolver processos produtivos que amparam a cadeia de suprimento nos SS.

No Brasil, na pandemia, a complexidade da logística frente à adoção de planejamento dos processos estratégicos expôs as dificuldades em operacionalizar nos SS, público e privado, a equidade para resposta às necessidades locais. Em específico, o exemplo dramático da falta de

oxigênio em regiões do país⁶² e o processo de vacinação⁶³. Registraram-se casos de usuários do sistema de saúde que morreram esperando por vaga em serviços de saúde especializado^{64,65} ou por escassez de insumos^{62,66}. Esses exemplos sinalizam diferentes momentos de crises políticas e sociais que repercutiram a forma como se realizou a gestão da cadeia logística nacional e dos entes federados, desde as negociações para aquisição de insumos, da gestão da cadeia de suprimentos e da necessidade de integração e coordenação dos sistemas logísticos. Ressalta-se que, apesar das peculiaridades organizacionais, como diretriz para a gestão, pode-se citar etapas comuns de processos logísticos que precisam ser revistos pelos gestores: desde a projeção da missão da equipe, a revisão do macrofluxo operacional dos processos, até a análise de atividades que sustentaram as rupturas nos processos logísticos.

No SUS, um exemplo de experiência logística sólida é o gerenciamento da cadeia de frios, que oferece potencialidade de replicar aprendizado sobre as condições específicas do ponto de vista logístico. No entanto, o que chama a atenção é a capacidade de atores que não possuem experiência de gestão assumirem a gestão de sistemas logísticos e conseguirem desconectar processos solidificados no sistema de saúde. Neste aspecto, vale lembrar a capacidade de interferência humana nos processos. Por isso, sob essa dimensão, amplia-se a função dos *stakeholders* na logística e a sua importância enquanto elemento estratégico da gestão em saúde.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta reflexão inscreve-se em um necessário esforço de discussão sobre logística no setor saúde. A partir da premissa de sua relevância, contextualiza que os sistemas logísticos são importantes para coordenar o processo contínuo de atenção nos SS, sendo uma técnica altamente estratégica para as organizações de saúde devido à sua multifuncionalidade capaz de potencializar a resposta nas RAS. O setor saúde, por constituir-se em um centro de intensa integração de diversas disciplinas e profissões, acompanha também a dinâmica da atualização do conhecimento e da incorporação de novas tecnologias formando uma rede de suporte à assistência que demanda alto controle dos gestores sobre seus processos. A simplificação, a padronização e a melhoria contínua de processos de logística são vitais para estruturar nos SS serviços de saúde organizados em RAS capazes de responder às demandas dos usuários.

É imperativo reconhecer que, para gerenciar processos logísticos, é necessário atuar em causas estruturais – alinhadas à ausência de prioridade política e de baixo investimento na análise dos critérios essenciais para a resposta dos serviços às necessidades de seus usuários – e causas organizacionais – falta de identificação da missão, objetivos e metas institucionais – para ampliar a disponibilidade de recursos e a resolubilidade dos SS.

Destaca-se que o estudo de processos logísticos no setor saúde exhibe um vasto campo significativo para a realização de pesquisas, especialmente

experimentação de modelos e abordagem. Porém, nota-se a necessidade de ampliar essa discussão na literatura nacional, principalmente no âmbito do SUS.

REFERÊNCIAS

1. Snowdon AW. Clinically Integrated Supply Chain Infrastructure in Health Systems: The Opportunity to Improve Quality and Safety. *Healthc Q.* 2018 Oct; 21(3):19-23. <https://doi.org/10.12927/hcq.2018.25706>. PMID: 30741150
2. Raimundo EA, Dias CN, Guerra M. Logística de medicamentos e materiais em um hospital público do Distrito Federal. *Revista de Administração Hospitalar e Inovação em Saúde - RAHIS.* 2015; 12(2).
3. Bertaglia PR. Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento. São Paulo: Saraiva, 2020.
4. Moons K, Waeyenbergh G, Pintelon L. Measuring the logistics performance of internal hospital supply chains – A literature study. *Omega.* January 2019; 82:205-217. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2018.01.007>
5. Ketelhöhn N, Sanz L. Healthcare management priorities in Latin America: Framework and responses. *Journal of Business Research.* 2016; 69:3835-3838.
6. Platt AA. Logística e cadeia de suprimentos. 3ª ed. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/ UFSC; 2015.
7. Dicionário on-line de Português [Internet]. Significado de Logística. [cited 2022, Jan. 20]. Available from: <https://www.dicio.com.br/logistica/#:~:text=substantivo%20feminino%20Organiza%C3%A7%C3%A3o%2C%20gerenciamento%2C%20gest%C3%A3o,dos%20envolvidos%20numa%20opera%C3%A7%C3%A3o%20militar>
8. Ferrante JC, Rezende O de. Logística integral: uma arma verdadeiramente competitiva. *Revista do Instituto Municipal de Ensino Superior de São Caetano do Sul.* São Paulo. 1990; 1(20):16-23.
9. Council of Logistics Management (CLM). What it's all about. Oak Brook, IL: Council of Logistics Management; 1998. p. 4-6.
10. Ballou RH. Gerenciamento da cadeia de suprimentos / logística empresarial. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman; 2006.
11. Slack N. Administração da produção. 3. ed. São Paulo: Atlas; 2009.
12. Paura G. Fundamentos da Logística. Curitiba: Instituto Federal do Paraná; 2012.

13. O'Laughlin KA, Copacino WC. Logistics strategy. In: Robenson GN, Copacino WC. The logistics handbook. New York: The Free Press; 1994. p. 57-75.
14. Volland J, Fügener A, Schoenfelder J, Brunner JO. Material logistics in hospitals: A literature review. *Omega*. 2017; 69:82-101.
15. Oliveira RP, Reis AC, Castro AC. Hospital logistics: a synthesis of the art state. *Gestão e Desenvolvimento*. Novo Hamburgo. 2018; 15(1).
16. Stadtler H, Kilger C, Meyr H. Supply Chain Management and Advanced Planning. 5ª ed. Berlin, Heidelberg: Springer; 2015.
17. Ballou RH. Logística Empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas; 2010.
18. Slack N, Brandon-Jones A, Johnston R. Administração da Produção. São Paulo: Atlas; 2018.
19. Infante M, Santos MAB. A organização do abastecimento do hospital público a partir da cadeia produtiva: uma abordagem logística para a área de saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*. Rio de Janeiro. 2007; 12(4). Available from: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v12n4/13.pdf>.
20. Infante M, Santos MAB dos. A organização do abastecimento do hospital público a partir da cadeia produtiva: uma abordagem logística para a área de saúde. *Ciência & Saúde Coletiva* [on-line]. 2007; 12(4): 945-954 [cited in 2022, Feb. 14]. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000400016>
21. Silve B. Health logistics is a profession: improving the performance of health in developing countries, *Field Actions Science Reports* [On-line]. 2008; 1. [cited 2022, Feb. 14] Available from: <http://journals.openedition.org/factsreports/109>
22. Mathias RV, Azevedo BM, Campos FLS. Logística nos serviços da saúde: conceitos, definições e desafios. XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção: Perspectivas Globais para a Engenharia de Produção Fortaleza, CE, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2015. Available from: http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_206_222_27865.pdf
23. Dowling P. Healthcare Supply Chains in Developing Countries. Situational analysis. Arlington, Va.: USAID DELIVER PROJECT, Task Order 4, 2011. Available from: https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00MKKG.pdf
24. Cameron A, Ewen M, Ross-Degnan D, Ball D, Laing R. Medicine prices, availability, and affordability in 36 developing and middle-income countries: a secondary analysis. *Lancet*. 2009 Jan 17; 373(9659):240-9. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)61762-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)61762-6). Epub 2008 Nov 29. Erratum in: *Lancet*. 2009 Feb 21; 373(9664):632. PMID: 19042012.

25. Mendes EV. As redes de atenção à saúde. 2ª ed. Brasília (DF): Organização Pan-Americana em Saúde; 2011
26. Sodre RL, El Fahl MAFE. Suspensão de cirurgias no Centro Cirúrgico do Hospital do Servidor Público Municipal de São Paulo. Rev. Adm. Saúde (On-line), São Paulo. Out. – dez. 2021; 21(85):e307.
<https://dx.doi.org/10.23973/ras.85.307>
27. Rangel ST, et al. Ocorrência e motivos da suspensão de cirurgias eletivas em um hospital de referência. Revista Enfermagem Digital Cuidado e Promoção da Saúde. Julho/dezembro 2019. 4(2). Available from:
<https://cdn.publisher.gn1.link/redcps.com.br/pdf/v4n2a07.pdf>
28. Francis JR. Covid-19: Implications for Supply Chain Management, Frontiers of Health Services Management: Fall 2020; 37(1):33-38.
<https://doi.org/10.1097/HAP.0000000000000092>
29. Nejad AE, Kuzgunkaya O. Capacity Scalability in Robust Design of Supply Flow. Procedia CIRP. 2014; 17:154-159 Available from:
<https://doi.org/10.1016/j.procir.2014.01.125>
30. Niroomand I, Baygi M, Kuzgunkaya O, Bulgak A. The effect of manufacturing response time on mitigating the demand risk and facility disruption. In: ElMaraghy H. (eds). Enabling Manufacturing Competitiveness and Economic Sustainability. Berlin, Heidelberg: Springer; 2012.
https://doi.org/10.1007/978-3-642-23860-4_89
31. Anita P, D'Alessandro MM, Ireland KJ, Burel WG, Wencil EB, Rasmussen SA. Personal Protective Equipment Supply Chain: Lessons Learned from Recent Public Health Emergency Responses. Health Security. Jun. 2017; 15(3):244-252. Available from: <http://doi.org/10.1089/hs.2016.0129>
32. [Anne WS](#). Clinically Integrated Supply Chain Infrastructure in Health Systems: The Opportunity to Improve Quality and Safety. Healthcare Quarterly. October 2018; 21(3): 20-23.
<https://doi.org/10.12927/hcq.2018.25706>
33. Snowdon AW, Wright A. Case Study: Supply Chain Transformation in the Alberta Health Services. Healthcare Quarterly. October 2018; 21(3):34-36.
<https://doi.org/10.12927/hcq.2018.25703>.
34. Snowdon AW, Rocchio BJ. Case Study: Supply Chain Transformation in the Mercy Health System. Healthc Q. 2018 Oct; 21(3):28-33.
<https://doi.org/10.12927/hcq.2018.25704>. PMID: 30741152.
35. Snowdon AW, Wright A. Case Study: Supply Chain Transformation in the UK National Health Service. Healthcare Quarterly. October 2018; 21(3):24-27. <https://doi.org/10.12927/hcq.2018.25705>.
36. Vasconcelos CDG. O papel do planejamento logístico na otimização das aquisições do Ministério da Saúde. V CONSAD Gestão Pública 2013.

Available from: <http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2013-09/o-papel-do-planejamento-logistico-na-otimizacao-das-aquisicoes.pdf>

37. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Departamento de Logística em Saúde. Coordenação-Geral de Gestão e Planejamento Logístico em Saúde. SILOS: Sistema de Logística em Saúde: guia do usuário / Ministério da Saúde. Secretaria- -Executiva. Departamento de Logística em Saúde. Coordenação-Geral de Gestão e Planejamento Logístico em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.
38. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 2710/GM/MS, de 17 de novembro de 2011. Available from: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/MatrizesConsolidacao/comum/9186.html>
39. Brasil. Ministério da Saúde. A experiência brasileira em sistemas de informação em saúde / Ministério da Saúde, Organização Pan-Americana da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2009.
40. Santos CM dos, et al. Avaliação da rede de atenção ao portador de hipertensão arterial: estudo de uma região de saúde. Cadernos de Saúde Pública [on-line]. 2017; 33(5) [cited 2022, Feb. 22], e00052816. Available from: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00052816>. Epub 12 Jun 2017. ISSN 1678-4464. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00052816>.
41. OPAS. Pan American Health Organization. Improving chronic illness care through integrated health service delivery networks. Washington DC: Pan American Health Organization; 2012.
42. OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde Inovação nos sistemas logísticos: resultados do laboratório de inovação sobre redes integradas de atenção à saúde baseadas na APS. / Organização Pan-Americana da Saúde; Ministério da Saúde; Conselho Nacional de Secretários de Saúde; Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde, Eugênio Vilaça Mendes (coord.). Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2011.
43. Friedman DS. Assessing the potential of national strategies for electronic health records for population health monitoring and research. Vital Health Stat. 2006 Jan.; Series 2(143):1-83.
44. Rezende EP, Portela, Souza, LEPF. Análise da implantação do sistema de cadastramento e acompanhamento de hipertensos e diabéticos em municípios da Bahia – 2013. Rev. Baiana de Saúde Pública. 2016; 40(supl.2). <https://doi.org/10.22278/2318-2660.2016.v40.n0.a2692>
45. Silva TIM, et al. Diffusion of the e-SUS Primary Care innovation in Family Health Teams. Revista Brasileira de Enfermagem [online]. 2018; 71(6): 2945-2952 [cited 2022, Feb., 22]. Available from: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0053>.

46. Cavalcante RB, et al. Difusão da inovação tecnológica E-SUS AB: aceitação ou rejeição? Rev. Cogitare Enfermagem. 2018; 23(3). Available from: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/55911>
47. Van den Ent MMVX, et al. Equity and immunization supply chain in Madagascar. Vaccine. 2017 Apr. 19; 35(17):2148-2154. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2016.11.099>. PMID: 28364923.
48. Landim ELAS, Guimarães, M do CL, Pereira, APC de M. Rede de Atenção à Saúde: integração sistêmica sob a perspectiva da macrogestão. Saúde em Debate [online]. 2019; 43(spe 5):161-173 [cited 2022, Feb. 22]. Available from: <https://doi.org/10.1590/0103-11042019S514>. Epub 19 Jun 2020.
49. Reis A da C, Oliveira RP, Castro A de C. Logística hospitalar: uma síntese do estado da arte. Revista Gestão e Desenvolvimento, 15(1), 205–231. <https://doi.org/10.25112/rgd.v15i1.1276>
50. Cecilio LCO, et al. Os mapas do cuidado: o agir leigo na saúde. São Paulo: Editora Hucitec, Fapesp; 2014.
51. UNICEF. Covid-19 impact assessment on supplies and logistics sourced by UNICEF Supply Division. A picture of the situation as well as risk mitigation undertaken or to be actioned. 2020. Available from: <https://www.unicef.org/supply/stories/covid-19-impact-assessment-suppliesand-logistics-sourced-unicef-supply-division>
52. Agência Brasil. CNI: pandemia ainda afeta oferta e custo de matérias-primas. Agência Brasil, Brasília, 23 jul. 2021. Available from: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2021-07/cni-pandemia-ainda-afeta-o-custo-das-materias-primas-na-industria>
53. Haldane V, Zhang Z, Abbas RF, Dodd W, Lau LL, Kidd MR, Rouleau K, Zou G, Chao Z, Upshur REG, Walley J, Wei X. National primary care responses to Covid-19: a rapid review of the literature. BMJ Open. 2020 Dec 8; 10(12):e041622. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-041622>. PMID: 33293398.
54. Rosenbaum L. Facing Covid-19 in Italy — Ethics, Logistics, and Therapeutics on the Epidemic’s Front Line. The New England Journal of Medicine. 2020; 382:1873-1875 Available from: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp2005492>
55. Simchi-Levi D, Simchi-Levi E. Building Resilient Supply Chains Won’t Be Easy. Harvard Business Review. 2020. Available from: <https://hbr.org/2020/06/building-resilient-supply-chains-wont-be-easy>
56. Twinn I, Qureshi N, Conde ML, Guinea DPR. The Impact of Covid-19 on Logistics. The International Finance Corporation - World Bank Group, 2020. Available from: https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/industry_ext_content/ifc_external_corporate_site/infrastructure/resources/the+impact+of+covid-19+on+logistics

57. Babatunde S, Oloruntoba R, Agho K. Healthcare commodities for emergencies in Africa: review of logistics models, suggested model and research agenda. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, V. ahead-of-print, n. ahead-of-print, 2020.
58. Christopher M, Peck H. Building the resilient supply chain. *International Journal of Logistics Management*. 2004; 15(2):1-14.
<https://doi.org/10.1108/09574090410700275>
59. Chaves LDP, et al. Reflexões acerca do exercício da supervisão de enfermagem no enfrentamento da Covid-19. *Cuid Enferm*. 2020 jan.-jun.; 14(1):10-17 Available from:
<http://www.webfipa.net/facfipa/ner/sumarios/cuidarte/2020v1/p.10-17.pdf>
60. Silva RM. Cadeias globais de suprimentos no cenário pós-Covid-19: perspectivas, reflexões e insights. *Rev. De Engenharia e Tecnologia*. 2021; 13(4). Available from:
<https://revistas.uepg.br/index.php/ret/article/view/19642>
61. WTO. World Trade Organization. Trade in medical goods in the context of tackling Covid-19: Information note. [S. l.]: WTO, 2020.
62. Lavor A de. Amazônia sem respirar: falta de oxigênio causa mortes e revela colapso em Manaus. *RADIS: Comunicação e Saúde*. Feb. 2021; (221): 20-23
63. Rocha TAH, et al. Plano nacional de vacinação contra a Covid-19: uso de inteligência artificial espacial para superação de desafios. *Ciência & Saúde Coletiva* [on-line]. 2021; 26(5):1885-1898. Available from:
<https://doi.org/10.1590/1413-81232021265.02312021>. Epub 28 May 2021. ISSN 1678-4561.
64. G1 SP, TV Globo. Quase 500 pessoas com Covid-19 morreram à espera de um leito de UTI em março no estado de SP. *G1 São Paulo*, 1º abr. 2021. Available from: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2021/04/01/quase-500-pessoas-com-covid-19-morreram-a-espera-de-um-leito-de-uti-em-marco-no-estado-de-sp.ghtml>
65. Sobrinho WP. 102 mortos em março: o colapso de uma UPA administrada pelo Einstein em SP. *UOL*, 17 abr. 2021. Available from:
<https://noticias.uol.com.br/saude/ultimas-noticias/redacao/2021/04/17/covid-19-coronavirus-upa-campo-limpo.htm>
66. Barreto IC de HC, et al. Health collapse in Manaus: the burden of not adhering to non-pharmacological measures to reduce the transmission of Covid-19. *Saúde em Debate* [on-line]. 45(131):1126-1139. Available from:
<https://doi.org/10.1590/0103-11042021131141>. ISSN 2358-2898.

Recebido: 04 de março de 2022. **Aceito:** 04 de abril de 2022

Correspondência: Josué Souza Gleriano. **E-mail:** josuegleriano@unemat.br

Conflito de Interesses: o autor declarou não haver conflito de interesses

© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited