

## 1 Introdução

Na linha temática de inovação, surge uma recente área – a inovação frugal – que apresenta questões importantes sobre a natureza da inovação a partir do ponto de vista social, econômico e ambiental, sendo compatível ao contexto dos países emergentes e sugerida aos países desenvolvidos (Lacerda, 2016). A inovação frugal surge como alternativa para lidar com as restrições de recursos, pois são funcionais e focados no que agrega valor, procurando minimizar o uso de materiais e recursos financeiros em níveis de processos (Weyrauch et al., 2016).

Algumas publicações acerca da inovação frugal apresentam algumas características que em geral, consistem em desenvolver ou redesenhar produtos, serviços e processos que oportunizem custos consideravelmente mais baixos, com uso mínimo de recursos, soluções rápidas, baixo impacto ambiental e que agregue valor ao ponto de vista do cliente final (Prabhu, 2017; Bhatti et al., 2013; Agarwal et al., 2012; Zeschky et al., 2011).

Por outro lado, a literatura possui necessidade de novos estudos que relacionem a Teoria das Restrições (TOC) como uma potencializadora da inovação frugal. A TOC foi inicialmente descrita pelo físico Israelense Eliyahu Moshe Goldratt em seu livro “A Meta” em 1984, onde ressalta a importância da gestão das restrições em uma organização para que se alcance os objetivos da organização (Vidal & Wanke, 2009).

Neste cenário, segundo Silva, Genro e Kipper (2015), a Teoria das Restrições é um método adequado para identificar e eliminar as restrições. Já para Wanderley e Congan (2012), o uso da Teoria das Restrições pode ser considerado um diferencial competitivo, aliado na busca do aumento da produtividade. Em resumo, a TOC é destinada a propor soluções a vários problemas de processamentos dentro das organizações, através da aplicação de suas lógicas, com a finalidade em identificar quais são os motivos que impedem o alcance de um objetivo, desenvolvendo uma solução para a restrição, eliminando as causas das restrições, sem afetar o fluxo produtivo, assegurando o aumento de valor agregado (Goldratt, 2007).

Evidencia-se que há um objetivo comum entre a inovação frugal e a TOC, ambos os conceitos buscam trabalhar com a limitação de recursos, ou seja, restrições, que exigem redesenho de processos, produtos e serviços (Zeschky et al., 2011, Basu et al., 2013; Desa & Basu, 2013; Kuo, 2016), o que por vez, pode significar que a TOC pode ser uma condutora da inovação frugal. Logo, a problemática deste estudo é identificar se a TOC no contexto da saúde, especificamente, no processo a nível gerencial da distribuição centralizada de medicamentos oncológicos no estado do Rio Grande do Sul, potencializa o desenvolvimento de inovações frugais.

Um das atribuições do Sistema Único de Saúde – SUS, é a disponibilização gratuita de medicamentos oncológicos aos brasileiros. Através do Ministério da Saúde do Brasil, o SUS atua na dispensação destes medicamentos em conjunto com a Secretaria Estadual de Saúde do Rio Grande do Sul (SES/RS). Os pacientes que são atendidos nesta modalidade, são envolvidos em um fluxo de alta complexidade de distribuição de medicamentos, que envolve diversas entidades e gera um ambiente de difícil gerenciamento e controle da cadeia de suprimentos pelas partes envolvidas. O “Manual de Orientação para Solicitação e Dispensação de Medicamentos Oncológicos de Compras Centralizadas pelo Ministério da Saúde”, da SES/RS, apresenta o fluxo atual na qual é composto por dois sistemas. O SIA/SUS (Sistema de Informações Ambulatoriais do SUS), que é responsável pela comunicação entre os hospitais e o Governo Federal. O segundo sistema é o AME Programas, que tem como objetivo interligar os hospitais com o SES/RS. A SES/RS solicita a compra ao Ministério da Saúde, que por sua vez, confere os procedimentos registrados no SIA/SUS, realizam a compra e repassam para a SES/RS gerenciar a distribuição aos hospitais (Santos, 2019).

Ao analisar este processo foi possível perceber que ocorrem divergências nos registros enviados nos dois sistemas, com dois *softwares* gerenciadores da distribuição, perda de informações, esquecimento de registros, falhas nos pedidos de compras, extravio de medicamentos requisitados, entre outros. Em todas estas situações, o impacto final é no paciente. Estes fatos aliados causam uma série de intempéries e conflitos.

Levando em consideração a característica da inovação frugal, na qual é buscar soluções, lidando com a restrição de recursos e agregando valor ao cliente, assim, o objetivo geral deste estudo é identificar se a aplicação do Processo de Raciocínio (PR) da Teoria das Restrições (TOC) impulsiona a inovação frugal no processo a nível gerencial da distribuição centralizada de medicamentos oncológicos no Estado do Rio Grande do Sul, respondendo a problemática da pesquisa: “A aplicação da TOC pode ser considerada uma condutora à inovação frugal?”.

Como contribuição acadêmica, este estudo busca contribuir com o avanço do conhecimento na literatura em inovação frugal ao evidenciar a importância da TOC como potencializadora da inovação frugal, no contexto da saúde, especificamente no processo a nível gerencial da distribuição centralizada de medicamentos oncológicos do Estado do Rio Grande do Sul. Assim, pode-se demonstrar mais um processo que pode representar uma oportunidade para organizações desenvolverem inovações frugais.

Frente a este cenário, o estudo busca contribuir com a otimização no processo da distribuição centralizada de medicamentos oncológicos no Estado do Rio Grande do Sul, buscando minimizar burocracias, retrabalhos e o impacto no paciente. A inovação frugal explorada juntamente com a TOC, poderá reverter-se em benefícios para a sociedade, no contexto da saúde em geral, não somente no processo de distribuição centralizada de medicamentos, mas, também como forma de inovação para produtos, processos e serviços de órgãos públicos carentes de recursos e com limitações, com foco em fortalecer a eficiência, garantir a qualidade e o atendimento do Sistema Único de Saúde - SUS.

## **2 Inovação frugal**

A inovação frugal surgiu nos mercados emergentes, ou em desenvolvimento, como resposta às necessidades dos consumidores da base da pirâmide (BoP – *Base of Pyramid*). O termo “inovação frugal”, é relativamente novo, suas primeiras ocorrências surgiram na década anterior, onde ganhou notoriedade, no ano de 2010, em um relatório especial da revista *The Economist*, em um artigo intitulado “Saúde na Índia: lições de um inovador frugal” (Tiwari, Kalogerakis & Herstatt, 2016; Bhatti & Ventresca, 2013; Radjou, Prabhu & Ahuja, 2012). As inovações frugais oferecem soluções específicas ao mercado, de alto valor agregado e baixo custo (Radjou & Prabhu, 2012). Elas inovam de forma rápida, sob a restrição de recursos, redesenhando produtos, processos e modelos de negócios.

O crescimento do consumismo, a preocupação com a sustentabilidade e as altas taxas de crescimento dos mercados emergentes com consumidores de baixa renda, estimularam mudanças na visão da inovação tradicional, abrindo oportunidade para implementação da inovação frugal (Rao, 2013; Prabhu & Gupta., 2014).

Através de sua abordagem, em desenvolver, produzir e gerenciar serviços que possuem restrições de recursos, a inovação frugal evita custos desnecessários (Brem & Wolfram, 2014; Prabhu & Jain, 2015), promovendo soluções de qualidade e acessíveis aos clientes da base da pirâmide. As inovações frugais não são soluções de engenharia rápida, mas produtos e serviços desenvolvidos para aplicações em ambientes com restrições de recursos, baseando-se em novas arquiteturas e redesenhos de produtos e processos (Zeschky, 2014).

A inovação frugal pode ser vista como uma característica de saída de um produto ou serviço, que não é apenas de baixo custo, mas também tem seu consumo reduzido de recursos,

sejam eles financeiros, matéria prima, infraestrutura e habilidades humanas em toda a cadeia de valor. Assim, o baixo consumo de recursos pode ser uma característica do processo de uso da inovação frugal. As organizações necessitam adaptar seus processos e encontrar uma maneira escalável e sustentável de não apenas oferecer produtos ou serviços de baixo custo, mas sim de baixo consumo de recursos, alto valor agregado aos consumidores, funcional, robusto, fácil de usar, acessível e local (Bhatti et al., 2013; Rao, 2018).

Essas necessidades têm apontado a inovação frugal como uma valiosa contribuição para o desenvolvimento das organizações, associando suas práticas aos conhecimentos de gestão, reconfigurando a cadeia de valor, redesenhando produtos e processos em diferentes formas (Bhatti, 2012; Brem & Wolfram, 2014). Por meio dessa interface, promove-se o atendimento as necessidades dos consumidores, cria-se crescimento econômico, além de gerar lucros para as organizações (Knorringa, 2016).

De acordo com Prabhu (2017), dentre alguns exemplos de desenvolvimento de setores em que a frugalidade pode atuar, pode-se destacar a fabricação de produtos melhores e mais baratos, no âmbito de serviços, processos redesenhados, retirando barreiras e retrabalhos. Na agricultura pode resolver problemas de desperdícios de alimentos; no setor automotivo, ser frugal visa o aumento da eficiência no consumo de combustíveis; no setor energético, energias renováveis livre de carbono; no setor da saúde, atuar na otimização de atendimentos ambulatoriais e hospitalares.

## 2.1 Teoria das restrições

Em um mundo globalizado e competitivo, as organizações estão cada vez mais buscando melhorar seus processos produtivos, para obter melhores resultados, minimizar seus custos e maximizar seus lucros. Neste cenário, segundo Silva, Genro e Kipper (2015), a Teoria das Restrições (TOC – *Theory of Constraints*) é um método adequado para identificar e eliminar as restrições. Já para Wanderley e Conga (2012), o uso da Teoria das Restrições pode ser considerado um diferencial competitivo, aliado na busca do aumento da produtividade.

A TOC pode ser considerada uma nova filosofia de pensamento gerencial, cuja ideia principal é gerenciar a partir de um cenário de restrições da organização, tendo como objetivo a maximização dos ganhos através da eliminação ou redução de estoques, retrabalhos em processos e despesas operacionais, e para atingir este objetivo, utiliza-se de ferramentas da teoria, como: Árvore da Realidade Atual (ARA), que busca evidenciar o que deve ser mudado, o Diagrama de Nuvem (DDN) e Árvore de Realidade Futura (ARF), que apresentada para onde mudar e finalmente a Árvore de Pré Requisitos (APR) e Árvore de Transição (AT), que indica como mudar.

Ainda segundo Wanderley e Conga (2012), apesar da evolução dos estudos nesta área, a TOC ainda é vista pela maioria das pessoas como apenas aplicável à produção, uma vez que o livro *A Meta* é baseado nos problemas de logística de produção de uma fábrica. Entretanto sua aplicação não se limita a essas áreas, podendo ser aplicada em processos administrativos, serviços entre outros, já existindo aplicações da TOC na área de saúde.

Na Inglaterra a TOC foi aplicada com sucesso na redução das listas de espera que são administradas pelo sistema nacional de saúde, aplicando os princípios da TOC, primeiramente foi realizada uma análise do fluxo de tratamento e identificada a restrição no processo de cirurgias. Constatou-se que o número de pacientes internados para intervenção cirúrgica era superior à capacidade de atendimento dos médicos. Buscou-se estabelecer um sistema de gerenciamentos das filas e a programação de pacientes internados para cirurgias passou de 11

para 6. Como resultado obteve-se uma redução no número de cirurgias de emergência e um aumento de 16% na capacidade de atendimento do sistema (Phipps, 1999).

No INCA – Instituto Nacional do Câncer, no Rio de Janeiro, a TOC foi utilizada para identificar gargalos no fluxo de tratamento de pacientes (Gonçalves, 2004). A restrição foi identificada no processo de diagnóstico por imagem. A partir dessa constatação, foram definidas ações no sentido de explorar e subordinar todos os recursos à restrição identificada. Como resultado, obteve-se uma redução de 25% de tempo entre o registro do paciente e o início do tratamento efetivo.

## **2.2 Assistência farmacêutica do Sistema Único de Saúde**

A saúde foi estabelecida pela Constituição Federal como direito de todos e dever do Estado, o qual se estruturou por meio do Sistema Único de Saúde (SUS) para garantir, entre outras, a assistência terapêutica integral. A Lei n. 8.080, publicada em 1990, regulamenta as ações e os serviços de saúde para a garantia deste direito constitucional. Entre outras coisas, esta lei estabeleceu que o SUS deveria ser estruturado de forma a garantir assistência terapêutica integral, inclusive Assistência Farmacêutica (Brasil, 1990).

Nesse âmbito, as ações referentes à Assistência Farmacêutica (AF) têm sido pautadas por políticas públicas, pela gestão logística do medicamento e pelo cuidado ao usuário, reafirmando que a garantia do acesso ao medicamento não é a única finalidade da AF. A Resolução CNS nº. 338/2004, define a Assistência Farmacêutica como um conjunto de ações voltadas à promoção, proteção e recuperação da saúde, tanto individual como coletiva, tendo o medicamento como insumo essencial e visando ao acesso e ao seu uso racional. Este conjunto envolve a pesquisa, o desenvolvimento e a produção de medicamentos e insumos, bem como a sua seleção, programação, aquisição, distribuição, dispensação, garantia de qualidade dos produtos e serviços, acompanhamento e avaliação da sua utilização, na perspectiva da obtenção de resultados concretos e de melhoria da qualidade de vida da população (Brasil, 2004).

Dessa forma, as ações da AF devem estar apoiadas em dois eixos, interligados entre si. O primeiro deles compreende atividades relacionadas à gestão técnica do medicamento com importante destaque para a gestão logística. São atividades interdependentes que estão focadas no acesso e no uso racional e que ocorrem antes do início do uso do medicamento. Entre elas podem ser citadas: produção, seleção, programação, aquisição, distribuição, armazenamento e dispensação de medicamentos. O outro eixo compreende a gestão clínica do medicamento e está relacionada com a atenção à saúde e os resultados terapêuticos efetivamente obtidos, tendo como foco principal o usuário, fundamentada no processo do cuidado ao paciente (Correr, Otuki & Soler, 2011).

A partir das diretrizes da Plano Nacional de Assistência Farmacêutica, o financiamento da Assistência Farmacêutica foi organizado em três componentes, como segue: I - Componente Básico da Assistência Farmacêutica; II - Componente Estratégico da Assistência Farmacêutica; e III - Componente Especializado da Assistência Farmacêutica. Cada componente possui características próprias em termos de abrangência, objetivos, responsabilidades federativas pelo financiamento, implementação, avaliação e monitoramento.

Com a atenção voltada ao Componente Especializado (CEAF), a Portaria GM/MS nº 1.554, de 30 de julho de 2013, que dispõe sobre as regras de financiamento e execução do CEAF no âmbito do SUS, apresenta a divisão do elenco de medicamentos em três grupos e define as responsabilidades de financiamento entre os entes federados: (a) Grupo 1: medicamentos sob responsabilidade de financiamento pelo Ministério da Saúde, subdividido em: - Grupo 1A: medicamentos de aquisição centralizada pelo Ministério da Saúde e fornecidos às secretarias

de Saúde dos estados e do Distrito Federal; Grupo 1B: medicamentos financiados pelo Ministério da Saúde mediante transferência de recursos para aquisição pelas secretarias de Saúde dos Estados e do Distrito Federal. (b) Grupo 2: medicamentos financiados e adquiridos pelas secretarias de Saúde dos Estados e do Distrito Federal. (c) Grupo 3: medicamentos financiados de acordo com as normativas do Componente Básico da Assistência Farmacêutica e indicados pelos PCDTs como a primeira linha de cuidado para o tratamento das doenças contempladas no CEAF.

Destaca-se que o encargo da União, no que tange ao financiamento, corresponde ao do Grupo 1, onde se encontram os tratamentos de maior complexidade e de maior impacto financeiro. Por sua vez, a segregação de medicamentos dentro do próprio Grupo 1 também obedece a critérios de complexidade e de valor do tratamento, sendo que a aquisição estratégica dos medicamentos do Grupo 1A - *a priori*, os mais caros - pelo próprio Ministério da Saúde deve-se ao seu poder de barganha na compra centralizada e na aquisição em escala. Fazem parte deste grupo os medicamentos oncológicos que são adquiridos de forma centralizada pelo Ministério da Saúde (Ministério da Economia, 2019).

Importante salientar nessa segregação dos grupos a iniciativa nacional constante do critério específico do Grupo 1 do CEAF: “IV - medicamentos incluídos em ações de desenvolvimento produtivo no complexo industrial da saúde”. Associadas a essa iniciativa, as Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo (PDPs) objetivam a produção de medicamentos no país, por meio da incorporação da tecnologia transferida pelos laboratórios particulares (nacionais ou multinacionais) para os laboratórios oficiais, fomentando o desenvolvimento do complexo industrial da saúde (Ministério da Economia, 2019).

Considerar o gasto federal com medicamentos é fundamental para se refletir sobre os rumos da Política Nacional de Assistência Farmacêutica e compreender o orçamento e a política de saúde como um todo, já que essa atividade tem um peso significativo e é transversal às outras, e porque a União tem um papel central nessas políticas. Ela é o ente responsável pela maior parte dos gastos em saúde (42,4%, em 2019), enquanto os municípios respondem por 31,3%, e os estados, por 26,3%, além de ser o que tem mais capacidade de criação de receita (INESC, 2020).

Em 2019, o gasto da União com medicamentos foi de R\$ 19,8 bilhões, um crescimento de quase 10% em relação a 2018, em termos reais. Esse gasto segue uma tendência de aumento em relação aos anos anteriores e mais do que dobrou quando comparado ao de 2008 (R\$ 9, 1 bilhões). Ele consome uma fatia cada vez maior do orçamento do Ministério da Saúde, que correspondeu a 14,6% em 2019 (INESC, 2020). Por seu grande e crescente impacto financeiro é que a adequada organização e gerenciamento da AF constitui uma ferramenta de racionalização do bem público e otimização de resultados em saúde.

### **3 Método**

Esta pesquisa caracteriza-se como qualitativa-descritiva, e pesquisa de campo que tem como objetivo obter informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese, que se queira comprovar, ou, ainda, de descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles (Lakatos & Marconi, 2010).

O estudo ocorreu no período de março a julho de 2021, baseando-se em dados primários e secundários, sendo os primários coletados por meio de entrevistas semiestruturadas com servidores envolvidos no processo de distribuição dos medicamentos oncológicos centralizados sob responsabilidade da Secretaria Estadual de Saúde do Rio Grande do Sul e os dados secundários, por meio de informações documentais, obtidas em relatórios, diretrizes, portarias e manuais em nível municipal, estadual e federal.

Os dados coletados por meio das entrevistas e documentos foram analisados por meio da análise de conteúdo qualitativa, tendo como etapas propostas por Bardin (2016): pré-análise, exploração do material e tratamento e interpretação dos resultados. Na pré-análise, ocorre o primeiro contato com os documentos, neste caso a transcrição das entrevistas e dados secundários como relatórios, diretrizes, portarias e manuais em nível municipal, estadual e federal.

Na fase de exploração do material não foi realizada a categorização *a priori* para evidenciar perspectivas futuras. Com base nos documentos buscou-se identificar as partes envolvidas, responsabilidades, fluxos, gargalos e perdas, para a partir deste conjunto de informações aplicar a utilização da ferramenta da TOC denominada de Processo de Raciocínio.

### **3.1 Processo de raciocínio da Teoria das Restrições**

O Processo de Raciocínio baseia-se em uma lógica de causa e efeito para descobrir o verdadeiro problema que está causando a restrição, e assim responder a três perguntas: *O que mudar? Para o que mudar? Como fazer para mudar?* Para responder às três perguntas já formuladas o Processo de Raciocínio se utiliza de cinco ferramentas baseadas no raciocínio lógico. Tais ferramentas podem ser utilizadas em conjunto para solucionar um problema específico ou individualmente, dependendo do que se procura resolver. Conforme Goldratt (2007) as 5 ferramentas do Processo de Raciocínio são: Árvore da Realidade Atual (ARA); Diagrama de Dispersão de Nuvem (DDN); Árvore da Realidade Futura (ARF); Árvore de Pré-Requisitos (APR); Árvore de Transição (AT).

Noreen, Smith, Mackey (1996) resumem a aplicação desta ferramenta, onde inicia-se através de uma análise completa com uma Lista de Efeitos Indesejáveis que o preparador gostaria de ver eliminados. A Árvore da Realidade Atual é usada para identificar um ou mais problemas-cerne que são aparentemente a causa desses Efeitos Indesejáveis. O objetivo imediato, ou primeiro passo para a solução, é o oposto do problema-cerne. Se o objetivo parecer impossível, um Diagrama de Dispersão da Nuvem é usado para expor os pressupostos subjacentes que fazem com que ela pareça inatingível. Uma injeção é uma mudança que, uma vez posta em prática, modificará o ambiente de tal forma que os pressupostos na Nuvem perdem seu valor. A Árvore da Realidade Futura é usada para verificar se a injeção vai eliminar os Efeitos Indesejáveis originais sem criar mais problemas. A Árvore de Pré-Requisitos é usada na identificação de obstáculos para implementação da injeção. A Árvore da Transição é um plano detalhado para superar esses obstáculos.

Nesse contexto, apresenta-se a aplicação do processo de raciocínio da TOC no processo de nível gerencial da distribuição centralizada de medicamentos oncológicos no estado do Rio Grande do Sul, buscando identificar as restrições e através das árvores identificar possíveis soluções. Um dos programas executados pelo SUS é a disponibilização gratuita de medicamentos oncológicos de compra centralizada pelo Ministério da Saúde. No Rio Grande do Sul (RS), o fluxo de gestão, aquisição e disponibilização dessas drogas é complexo, possui baixo poder de rastreamento das operações e envolve diversos atores, tais como Ministério da Saúde do Brasil, Secretaria de Saúde do RS, hospitais e os pacientes. Por ser um processo que possui atuação em conjunto de mais de um ente, o que requer uma comunicação efetiva entre eles, existe a preocupação de evitar a ocorrência de alguns problemas no decorrer dessa cadeia de distribuição, como por exemplo vencimento de medicamentos, falhas nas requisições e distribuições dos produtos, dificuldade nas compras e uso do sistema, falta de previsão de abastecimento, demandas reprimidas, não entendimento da necessidade dos hospitais, entre outros. Tais problemas na cadeia de suprimentos podem gerar impactos extremamente negativos, pois afetam diretamente a vida de pessoas, além de causarem danos financeiros.

### **3.2 Processo de gestão, aquisição e disponibilização de medicamentos oncológicos de compra centralizada pelo SUS**

A Assistência Farmacêutica é um conjunto de ações que o SUS disponibiliza para a população brasileira (Brasil, 1990), entre eles a distribuição de medicamentos oncológicos. O SUS estruturou-se para realizar o tratamento a pacientes oncológicos de forma integral e integrada. Atualmente, a Rede de Atenção Oncológica está formada por estabelecimentos de saúde habilitados como Unidade de Assistência de Alta Complexidade em Oncologia (UNACON) ou como Centro de Assistência de Alta Complexidade em Oncologia (CACON). Neste contexto, o Ministério da Saúde e as Secretarias Municipais e Estaduais de Saúde não disponibilizam diretamente medicamentos contra o câncer. O fornecimento destes medicamentos ocorre por meio da sua inclusão nos procedimentos quimioterápicos registrados no subsistema SIA/SUS, devendo ser oferecidos pelos hospitais credenciados no SUS e habilitados em Oncologia (Secretaria Estadual de Saúde do Paraná (SES/PR), 2019).

Ainda de acordo com SES/PR (2019), o processo de distribuição dessas drogas se divide em dois: um para medicamentos descentralizados e outro para centralizados. Os itens a seguir detalham os processos dos dois grupos de medicamentos:

- **Descentralizados:** é o processo de distribuição do grande volume dos medicamentos oncológicos. Neste caso, os hospitais credenciados pelo SUS e habilitados em oncologia, após inserirem o procedimento quimioterápico no SIA/SUS, são os responsáveis pelo fornecimento dos medicamentos necessários ao tratamento do câncer. Eles padronizam, adquirem e prescrevem as receitas, devendo observar protocolos e diretrizes terapêuticas do Ministério da Saúde, quando existentes. Após isso, são ressarcidos pelo Ministério da Saúde conforme o código do procedimento registrado na APAC SIA/SUS. A respectiva Secretaria de Saúde (Municipal ou Estadual) é quem repassa o recurso recebido do Ministério da Saúde para o hospital, conforme o código do procedimento informado.

- **Centralizados:** é o processo de compra excepcional de medicamentos oncológicos, em que fazem parte: Mesilato de Imatinibe, Dasatinibe, Nilotinibe, L-Asparaginase e Rituximabe. Nesse caso, o Ministério da Saúde realiza compra centralizada e distribuição às Secretarias de Estado da Saúde, para posterior envio aos CACONs e UNACONs, conforme demanda e condições exigidas para cada medicamento. Para esse grupo, o Ministério da Saúde não ressarce valores às Secretarias de Saúde. Ele mesmo realiza as compras dos medicamentos e os envia para os órgãos solicitantes.

O objeto de estudo deste trabalho é exclusivamente o processo a nível gerencial da distribuição dos medicamentos oncológicos centralizados, com base no que ocorre na Secretaria de Saúde do Estado do Rio Grande do Sul (SES/RS).

#### **3.2.1 Processo de distribuição no Rio Grande do Sul**

A distribuição dos oncológicos centralizados no Rio Grande do Sul foi mapeada a partir de documentos oficiais dos órgãos públicos envolvidos e entrevistas com colaboradores da Coordenação de Políticas da Assistência Farmacêutica (CPAF), da SES/RS, que fazem parte diretamente do processo. Foram ouvidas três pessoas, sendo elas: a farmacêutica responsável pelo setor; a coordenadora adjunta da CPAF; a farmacêutica assistente.

O processo inicia nos CACONs e nas UNACONs, que realizam o cadastro dos tratamentos de forma individual por paciente no subsistema SIA/SUS e solicitam as drogas no sistema AME Programas. Após receber a solicitação no AME, a SES/RS realiza uma checagem prévia do tratamento e, caso aprovado, repassa o pedido para o Ministério da Saúde. O Ministério, por sua vez, após recebida e aprovada a solicitação da SES/RS, de forma trimestral, repassa os medicamentos ao Almoxarifado da Secretaria Estadual. Após recebido as

mercadorias, o almoxarifado envia os medicamentos aos CACONs e às UNACONs mensalmente, sendo estes repassados aos pacientes.

### 3.2.2 Problemas identificados no processo

O processo de distribuição dos medicamentos oncológicos centralizados no Rio Grande do Sul é de certa forma complexo, pois envolve diversos atores: o paciente, os hospitais, os sistemas AME e SIA/SUS, a CPAF, o oncologista da SES/RS, o almoxarifado e o Departamento de Assistência Farmacêutica (DAF) do Ministério da Saúde, com muitas interações e troca de dados entre eles, utilizando mais de uma ferramenta, computacional e física, para isso. O fluxo atual permite falhas de comunicação e desencontro de informações, o que pode acarretar problemas, como: solicitar os medicamentos de forma errônea e o extravio deles, impactando diretamente no tratamento dos pacientes e, também, causando prejuízo ao erário. Além disso, por vezes, ocorrem atrasos no envio das medicações oncológicas pelo Ministério da Saúde.

Não há padronização na maneira com que as entidades trocam informações. O contato dos hospitais (CACON e UNACON) com o Ministério da Saúde é feito por um *software*, que é diferente do utilizado para o contato deles com a SES/RS. A relação entre CPAF (SES/RS) com o DAF (Ministério da Saúde) ocorre via planilha Excel. Por outro lado, o contato do DAF com o Almoxarifado da SES/RS é feito exclusivamente por *e-mail* ou telefone.

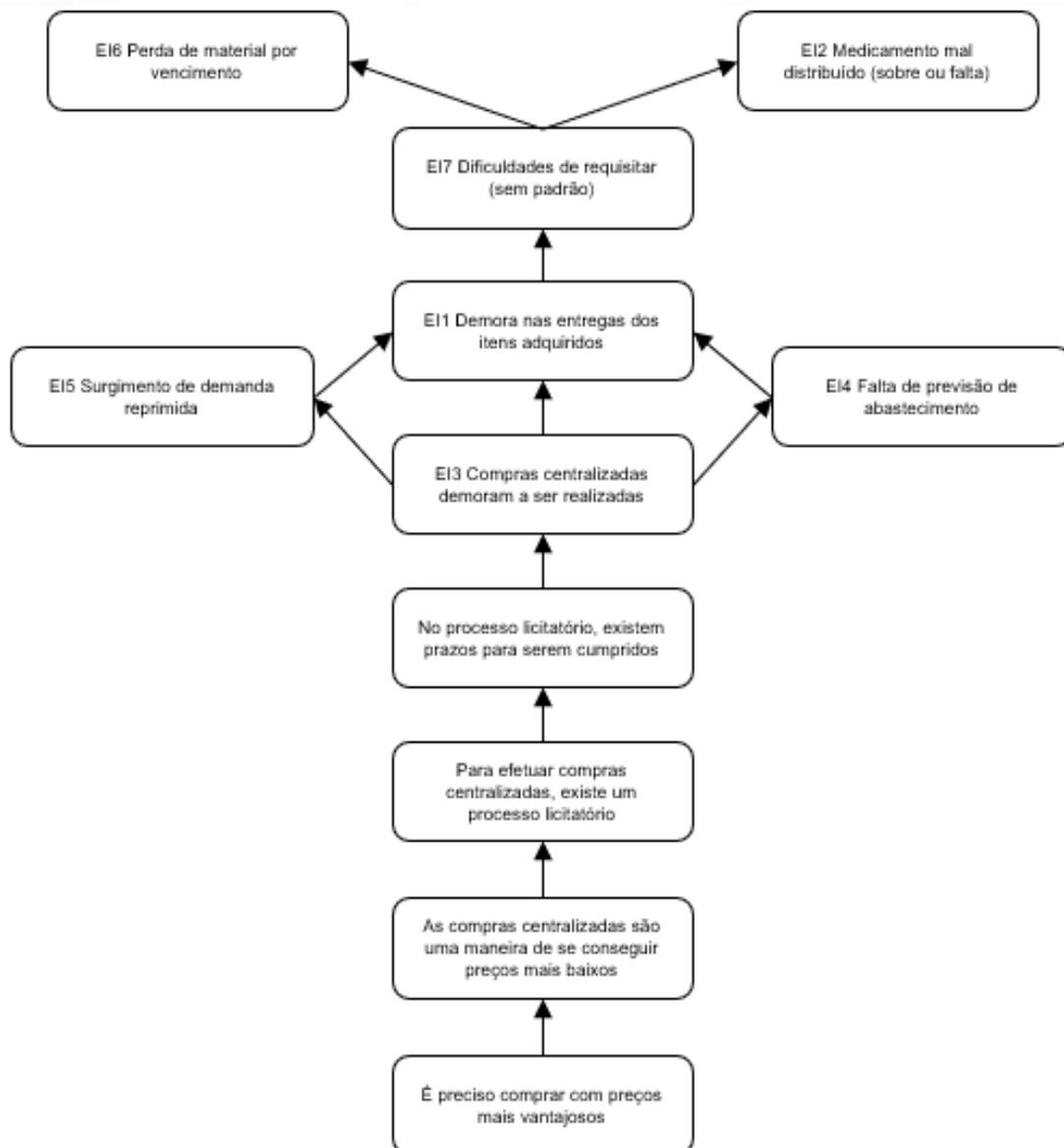
Durante todo o processo, o único momento em que uma ferramenta de comunicação recebe algum dado de outra ferramenta é na solicitação dos medicamentos por parte dos hospitais no AME, quando o número de APAC é informado. Entretanto, não existe nenhuma validação que identifique se o número de fato é válido. Sendo assim, ocorrem gargalos neste contexto: a utilização de ferramentas distintas para a comunicação entre os envolvidos e a não existência de um protocolo para troca de informações entre eles.

Não existindo protocolo para a relação entre as entidades, o aparecimento de informações divergentes pode tornar-se comum nesse fluxo. Em se tratando de medicamentos oncológicos de alto custo, as consequências geradas são extremamente negativas. Não efetuar o tratamento de algum paciente por extravio ou não solicitação dos medicamentos é uma falha grave que ocorre muitas vezes por desorganização no processo e que impacta diretamente no tratamento do paciente, cuja saúde, na maioria dos casos, já se encontra bastante fragilizada devido à gravidade da doença. Além disso, quando isso ocorre, o dispêndio financeiro do Governo Federal também aumenta, resultando na diminuição da possibilidade de investimentos em outras áreas da saúde.

### 3.3 Aplicação da teoria das restrições

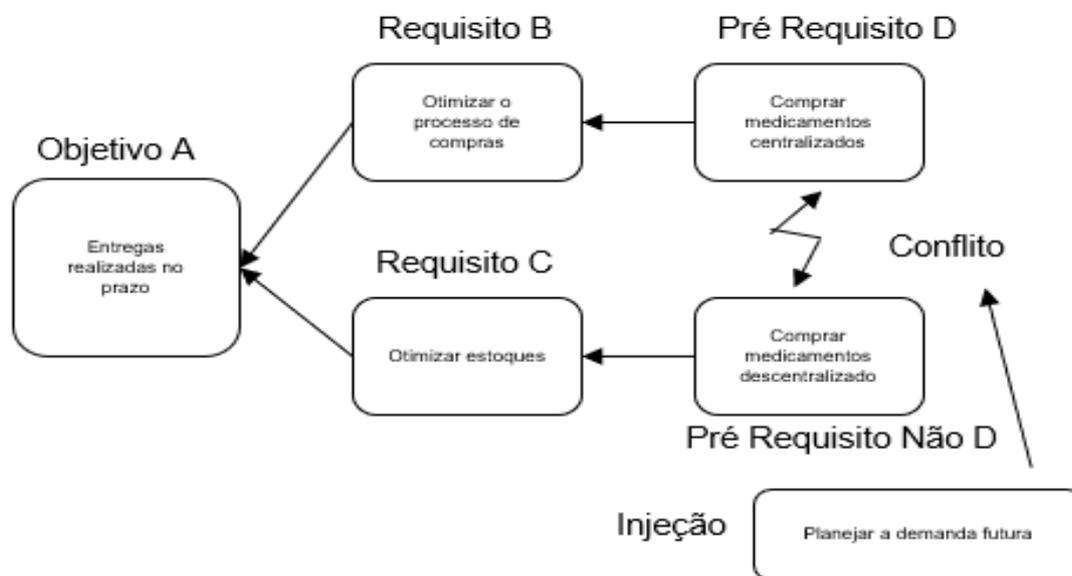
Após identificar nos materiais quais problemas foram encontrados na cadeia de suprimentos, voltado para a aquisição centralizada dos medicamentos oncológicos no estado do Rio Grande do Sul, foram identificados os seguintes efeitos indesejáveis, ou restrições:

- EI1: Demora na entrega dos itens adquiridos
- EI2: Medicamento mal distribuído (sobra ou falta medicamento)
- EI3: Compras centralizadas demoram a serem realizadas
- EI4: Falta de previsão de abastecimento
- EI5: Surgimento de demanda reprimida
- EI6: Perda de Medicamentos por vencimento
- EI7: Dificuldade de requisitar (sem padrão, via sistema e por e-mail)



**Figura 1** – Aplicação da Árvore de Realidade Atual (ARA)  
 Fonte: Elaborado pelas autoras

Pela leitura da ARA, pode-se entender que o problema-raiz está em torno dos prazos de compra centralizadas dos medicamentos oncológicos, desencadeando uma série de efeitos indesejáveis na cadeia de suprimentos. A ARA respondeu a primeira das três questões básicas do Processo de Raciocínio: *O que mudar?*, porém, o fato de encontrar a causa-raiz, não significa que a solução é simples, deverá haver um conflito que impede que uma solução simples seja implantada. Para se descobrir qual o conflito impede a implantação de uma solução simples construímos o Diagrama de Dispersão de Nuvem, que nos ajudará a responder *Para o que mudar?*.



**Figura 2** – Aplicação do Diagrama de Dispersão de Nuvem (DDN)

Fonte: Elaborado pelas autoras

Pela leitura do DDN, alguns pressupostos foram identificados: (1) Ao otimizarmos as compras diminuimos os recursos necessários para a mesma; (2) Ao adequar os estoques de medicamentos, também se reduz a probabilidade de extravio desses medicamentos, diminuindo a despesa com eles; (3) Com as compras descentralizadas cada hospital compraria somente o medicamento necessário às suas necessidades; (4) Quando efetuamos uma compra centralizada as quantidades adquiridas são maiores, fazendo com que o preço seja mais vantajoso.

Assim, o conflito que impede que seja realizada uma solução simples para atender o objetivo de entregas de medicamentos no prazo, está entre efetuar compras centralizadas ou compras descentralizadas. A solução encontrada, mediante aos pressupostos, foi realizar compras centralizadas, porém realizando algumas mudanças que minimizem as restrições desse processo de compra centralizada de medicamentos oncológicos. Para implantação dessas mudanças serão aplicadas quatro injeções: Reduzir o tempo de reabastecimento de medicamentos; Realizar compras de medicamentos com entregas parceladas; Centralizar as requisições de medicamentos em um único local; Planejar a demanda futura de requisições de medicamentos;

Para implantação dessas mudanças utiliza-se a Árvore de Realidade Futura (ARF). Utilizando as quatro injeções apresentadas, transformamos os efeitos indesejáveis em efeitos desejáveis. Assim, respondendo à segunda questão da TOC: *Para o que mudar?* A Tabela 1 mostra os efeitos indesejáveis e seus respectivos efeitos desejáveis:

**Tabela 1** – Efeitos Indesejáveis x Efeitos Desejáveis

Efeitos Indesejáveis	Efeitos Desejáveis
1. Demora nas entregas dos itens adquiridos	1. Itens adquiridos entregues dentro do prazo
2. Medicamento mal distribuído (sobra ou falta)	2. Medicamento bem distribuído
3. Compras centralizadas demoram a ser realizadas	3. Entregas de compra centralizadas realizadas dentro do prazo acordado
4. Falta de previsão de abastecimento	4. Há previsão do abastecimento
5. Surgimento de demanda reprimida	5. Sem demanda reprimida
6. Perda de medicamentos por vencimento	6. Não há perda de medicamentos por validade
7. Dificuldade de compras (falta de padrão, sistema e e-mail)	7. Sistema de requisição de medicamentos padronizado

Fonte: Elaborado pelas autoras

Quanto as injeções, foram realizadas as seguintes análises, para reduzir as restrições:

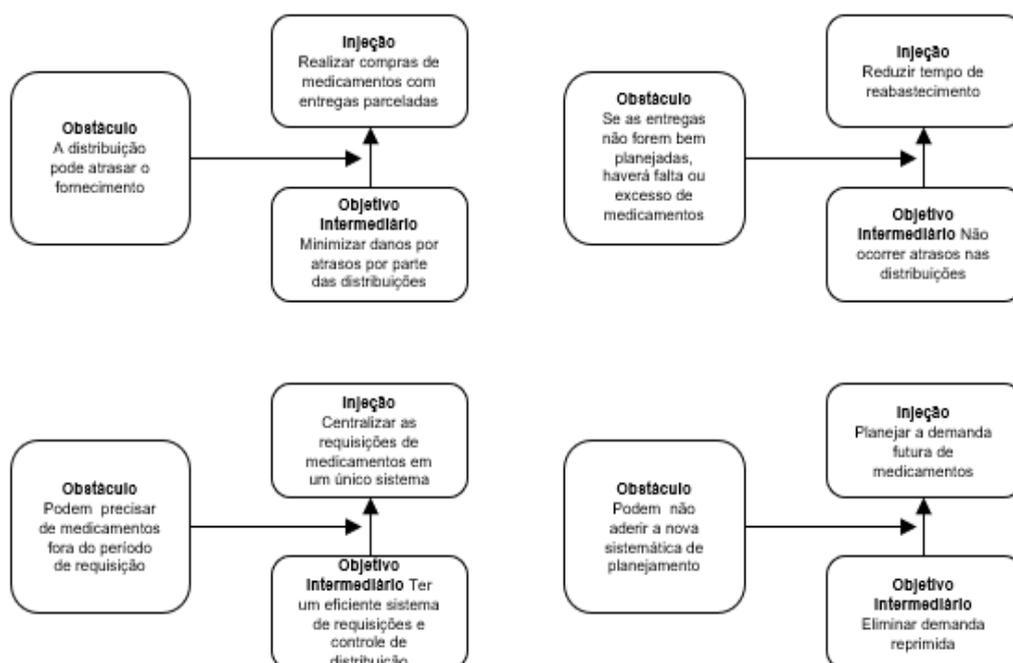
- Reduzir o tempo de reabastecimento de medicamentos: Com a aplicação dessa injeção entendemos que se reduz o tempo entre dois reabastecimentos, eliminando assim o surgimento de demanda reprimida de medicamento (EI5), e a perda de medicamentos por vencimento da validade (EI6).

- Realizar compras de medicamentos com entregas parceladas: Com as entregas parceladas os distribuidores desses medicamentos oncológicos, poderão ter mais tempo para se organizarem e poderão cumprir as datas previstas para as entregas (EI3), outra vantagem é que os hospitais e a Central de Porto Alegre poderão receber os medicamentos com datas de fabricação mais próximas das datas de entrega, aumentando assim o prazo de validade e a otimização do estoque, evitando perda por vencimento (EI6).

- Centralizar as requisições de medicamentos em um único local: Com as requisições dos hospitais centralizadas em um único sistema, o controle de requisições e o processo de distribuição destes medicamentos se torna mais seguro e eficaz, resolvendo o problema da dificuldade de requisições (EI7), da má distribuição de medicamentos (EI2), além de poder controlar também as datas de validade, fornecendo o medicamento de acordo com sua validade, evitando perdas (EI6).

- Planejar a demanda futura de requisições de medicamentos: Através de um planejamento eficiente há maior tempo de ação para prever, negociar e efetuar as compras centralizadas, reduzindo assim a demora das entregas (EI1) e consequentemente o abastecimento do medicamento adquirido (EI4).

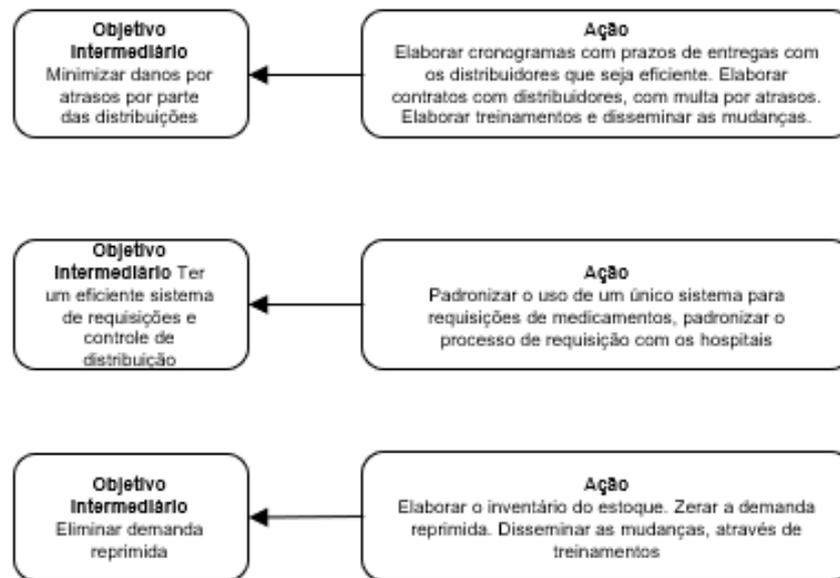
Com a construção da ARF, foi aplicado a *Árvore de Pré-Requisitos (APR)* para identificar os obstáculos em relação a aplicação das injeções e os objetivos intermediários que deverão ser cumpridos para eliminar tais obstáculos, respondendo a terceira pergunta da TOC: *Como fazer para mudar?*



**Figura 3** – Aplicação da *Árvore de Pré-Requisitos (APR)*

Fonte: Elaborado pelas autoras

Após a identificação dos obstáculos e dos objetivos intermediários, foi aplicada a última árvore do Processo de Raciocínio da TOC, a Árvore de Transição (AT). Como a APR 3 apresentou um objetivo intermediário, já presente na APR 1, são necessárias somente três Árvores de Transição, visto que a ação é sugerida será mesma.



**Figura 4** – Aplicação da Árvore de Transição (AT)

Fonte: Elaborado pelas autoras

Com a aplicação da Árvore de Transição e identificadas as ações, a seguir o estudo apresenta a análise dos dados, identificando a interface da TOC com a Inovação Frugal.

#### 4 Análise dos dados

Através da análise dos documentos secundários, foram enumerados sete Efeitos Indesejáveis (EIs) no processo de compra centralizada de medicamentos oncológicos. Os EIs indicam que existem problemas de processos, como, vencimento de medicamentos, falhas nas requisições e distribuições dos produtos, dificuldade nas compras e uso do sistema, falta de previsão de abastecimento, demandas reprimidas, não entendimento da necessidade dos hospitais, entre outros.

Com a aplicação da Árvore da Realidade Atual (ARA) entende-se que o problema raiz está em torno dos prazos de compra centralizadas dos medicamentos oncológicos, desencadeando uma série de efeitos indesejáveis na cadeia de suprimentos, assim, foi necessário aplicar o Diagrama de Dispersão de Nuvem para que fosse possível identificar o conflito que impedia uma solução acessível. O conflito encontrado foi que ao mesmo tempo que compras centralizadas são realizadas, também deveria se efetuar compras descentralizadas.

Para a situação problema em estudo, não há como reduzir os prazos legais previstos para processos licitatórios, nem como aumentar os recursos disponíveis, pois dependem de orçamentos do Ministério da Saúde. Realizar a descentralização das compras de medicamentos não seria a solução, pois se cada hospital fizer suas compras poderá evitar um processo licitatório, mas, não conseguirá melhores preços a não ser que compre em grandes quantidades, porém isso agravaria os efeitos indesejados, já citados anteriormente.

Frente a esse cenário, a sugestão para resolver o conflito, foi realizar compras centralizadas, porém realizando algumas mudanças que minimizem as restrições desse processo

de compra centralizada de medicamentos oncológicos, aliada às seguintes quatro injeções: Reduzir o tempo de reabastecimento de medicamentos; Realizar compras de medicamentos com entregas parceladas; Centralizar as requisições de medicamentos em um único local; Planejar a demanda futura de requisições de medicamentos. As requisições de medicamentos oncológicos, poderiam ser realizadas em pedidos menores e serem abastecidas em menos tempo, em entregas parceladas, porém, há uma necessidade de trabalhar no elo de confiança entre o hospital e o distribuidor, as requisições dos medicamentos precisam ser precisas e as distribuições destes ocorram conforme o prazo acordado.

Após, essas injeções foram testadas pela aplicação da Árvore da Realidade Futura (ARF) e nenhuma delas apresentou ramos negativos. Na sequência, utilizando a Árvore de Pré-Requisitos (APR), foram identificados os obstáculos que podem surgir com a aplicação das injeções e os objetivos intermediários. E por final, foi aplicada a Árvore de Transição (AT), a qual mostrou quais ações serão necessárias para se alcançar os objetivos intermediários.

Por meio do uso das ferramentas de Raciocínio Lógico, foi possível rever situações indesejáveis tais como o retrabalho, entre muitas outras, propiciando à inovação o reconhecimento da situação atual e favorecendo a representação da situação desejada, na formulação de novas e valiosas oportunidades por meio da inovação frugal.

Neste objeto de estudo há restrições identificadas, como a condição orçamentária do Ministério da Saúde que necessita adquirir e disponibilizar uma demanda de medicações oncológicas que ano a ano só cresce, seja em volume, seja em recursos financeiros empregados. Bem como, o processo da distribuição dessas medicações de alto custo quer um redesenho com vistas a garantir a eficiência, a qualidade e o atendimento ao paciente do SUS.

Assim, a aplicação da TOC torna-se uma aliada na busca de “fazer mais com menos” no contexto estudado. Existem vários gargalos que necessitam ser eliminados para que o processo alcance o resultado almejado, que seriam não ocorrer o atraso de entrega dessas medicações aos Hospitais que tratam os pacientes oncológicos, nem tão pouco, perdas que possam ocorrer por extravio ou vencimento de validade. Dessa forma, verifica-se o alinhamento com a inovação frugal, no que tange, desenvolver, produzir e gerenciar serviços que possuem restrições de recursos, evitando custos desnecessários (Brem & Wolfram, 2014; Prabhu & Jain, 2015).

Com a aplicação da TOC no contexto deste estudo pode-se estabelecer a interface com a inovação frugal, no sentido de que o processo analisado tem como foco o cliente/paciente e que a organização necessita de orientação a minimizar os custos e o tempo do processo, e precisa estabelecer mecanismos de cooperação para que ocorra espaço para inovações frugais. Desse modo, estabelece-se a relação com o posicionamento de Prabhu (2017) quando diz que a inovação frugal é baseada e extraída da realidade prática das empresas e que leva em conta o papel de vários insumos: recursos financeiros e recursos humanos, bem como, recursos materiais e tempo. Com isso, agregando valor, procurando sempre minimizar o uso dos recursos envolvidos nos processos (Weyrauch et al., 2016).

## **5 Considerações finais**

Este estudo teve como objetivo, identificar se a aplicação do Processo de Raciocínio (PR) da Teoria das Restrições (TOC) impulsiona a inovação frugal no processo a nível gerencial da distribuição centralizada de medicamentos oncológicos no Estado do Rio Grande do Sul. A TOC se mostrou bastante associada com a inovação frugal, identificando as restrições ou efeitos indesejáveis no processo da distribuição centralizada de medicamentos oncológicos. Essa identificação dos efeitos indesejáveis, permite a atuação na melhoria do processo sob o olhar

da inovação frugal, buscando solucionar as restrições, sem necessitar altos investimentos em recursos, sejam eles, financeiros, materiais e humanos.

O estudo demonstra uma nova perspectiva de utilização de ferramentas de melhoria de processos, como a TOC, para alcançar a inovação frugal. A associação do Processo de Raciocínio para promover a inovação frugal, se demonstrou satisfatório.

Esta pesquisa contribuiu com a literatura na área de teorias e ferramentas organizacionais ao averiguar a associação da TOC com o desenvolvimento de inovações frugais. Assim, a pesquisa também tem sua representação acadêmica: primeiro, esse estudo utiliza a TOC para explicar o desenvolvimento da inovação frugal em um processo de forma empírica. E segundo, essa investigação é inovadora ao associar a TOC com o desenvolvimento de inovações frugais.

No âmbito gerencial, este estudo fornece *insights* sobre a utilização de ferramentas associadas ao desenvolvimento de inovação frugal em processos e serviços de órgãos públicos carentes de recursos e com limitações orçamentárias, com foco em fortalecer a eficiência, garantir a qualidade e o atendimento do Sistema Único de Saúde – SUS.

Como limitação deste estudo, considera-se o fato de estar concentrando no processo a nível gerencial da distribuição centralizada de medicamentos oncológicos no Estado do Rio Grande do Sul, dessa forma, não se pode generalizar os resultados, mas servir de referência quanto a aplicação do Processo de Raciocínio (PR) da Teoria das Restrições (TOC) como impulsionadora da inovação frugal.

Com este estudo estabelece-se um marco para a discussão de uma agenda futura sobre a utilização de ferramentas organizacionais, entre elas, Filosofia *Lean*, Teoria das Restrições, *Design Thinking*, como impulsionadoras do desenvolvimento de inovações frugais.

## Referências

- Agarwal, N. & Brem, A. (2012). *Frugal and reverse innovation - literature overview and case study insights from a German MNC in India and China*. Proceedings of the 18th International Conference on Engineering, Technology and Innovation.
- Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições.
- Basu, R. R., Banerjee, P. M., & Sweeny, E. G. (2013). Frugal innovation: core competencies to address global sustainability. *Journal of Management for Global Sustainability*.
- Bhatti, Y. A.; Khilji, S. E. & Basu, R. (2013). *Frugal innovation. Globalization, change and learning in South Asia*. Oxford: Chandos Publishing.
- Bhatti, Y. A. & Ventresca, M. (2013). *How can 'frugal innovation' be conceptualized?* Available at SSRN 2203552..
- Brasil. (1990). *Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990*. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes, e dá outras providências. Diário Oficial da União - Seção 1 - 20/9/1990.
- Brasil. (2004). Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde - CNS. *Resolução nº 338, de 06 de maio de 2004*. Aprova a Política Nacional de Assistência Farmacêutica. Diário Oficial da União 2004.
- Brasil. (2009). *Portaria GM/MS nº 2.981, de 26 de novembro de 2009*. (Revogada pela PRT no 1554/GM/MS de 30.07.2013). Aprova o Componente Especializado da Assistência Farmacêutica. Diário Oficial da União 2009.
- Brasil. (2013). *Portaria GM/MS nº 1.554, de 30 de julho de 2013*. Dispõe sobre as regras de financiamento e execução do Componente Especializado da Assistência Farmacêutica no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS).

- Brasil. (2014). Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. *Componente Especializado da Assistência Farmacêutica: inovação para a garantia do acesso a medicamentos no SUS*. Brasília: Ministério da Saúde.
- Brasil. (2014). **Portaria GM/MS nº 2.531, de 12 de novembro de 2014**. Redefine as diretrizes e os critérios para a definição da lista de produtos estratégicos para o Sistema Único de Saúde (SUS) e o estabelecimento das Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo (PDP) e disciplina os respectivos processos de submissão, instrução, decisão, transferência e absorção de tecnologia, aquisição de produtos estratégicos para o SUS no âmbito das PDP e o respectivo monitoramento e avaliação. Ministério da Saúde. Brasília, 2014. Diário Oficial da União 2014.
- Brem, A. & Wolfram, P. (2014). Research and development from the bottom up – Introduction of terminologies for new product development in emerging markets. *Journal of Innovation & Entrepreneurship*, 3(1), p. 1–22.
- Correr, C.J., Otuki, M.F., & Soler, C. (2011). Assistência farmacêutica integrada ao processo de cuidado em saúde: gestão clínica do medicamento. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*, 2(3), p. 41-49.
- Desa, G. & Basu, S. (2013). Optimization of bricolage? Overcoming resource constraints in global social entrepreneurship. *Strategic Entrepreneurship Journal*.
- Goldratt, E. M. (2007). *The theory of constraints and its thinking processes: a brief introduction to TOC*. Connecticut: Goldratt Institute.
- Gonçalves, A. A. (2004). **Gestão da capacidade de atendimento em hospitais de câncer**. Dissertação (Doutorado em engenharia de produção). Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ.
- Inesc. (2020). *Orçamento Temático de Acesso a Medicamentos*. Brasília. 28 p. Disponível em: <https://www.inesc.org.br/wp-content/uploads/2020/12/OTMED-2020.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2021.
- Kuo, A. (2016). Harnessing frugal innovation to foster clean technologies. *Clean Technologies and Environmental Policy*.
- Lacerda, K. C. (2016). *Inovação em produtos para a base da pirâmide: evidências em empresas brasileiras*. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração. Paraíba: Universidade Federal da Paraíba.
- Lakatos, E. M. & Marconi, M. A. (2010). *Fundamentos da metodologia científica*. 7. ed. São Paulo: Atlas.
- Ministério da Economia. (2019). *Relatório de Avaliação Componente Especializado da Assistência Farmacêutica (CEAF)*. Brasília. 116 p. Recuperado de: <https://www.gov.br/economia/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/cmap/politicas/2019/gastos-diretos/relatorio-de-avaliacao-cmag-2019-ceaf>. Acesso em: 10 jul. 2021.
- Phipps, B. (1999). *Hitting the bottleneck*. Health Management: United Kingdom.
- Prabhu, G. N. & Gupta, S. (2014). *Heuristics of Frugal Service Innovations*. In: Portland International Conference Of Management Of Engineering And Technology.
- Prabhu, J. (2017). Frugal innovation: doing more with less for more. *Philosophical Transactions: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 375(2095).
- Radjou, N.; Prabhu, J. (2014). *Frugal Innovation: How to Do More with Less*. London: Profile Books.
- Rao, B. C. (2013). How disruptive is frugal? *Technology in Society*, 35, p. 65-73.
- Rao, B. C. (2018). The science underlying frugal innovations should not be frugal. *Royal Society Open Science*, 6(5), p. 180421.

- Santos, G. L. S. (2019). *Adoção da Tecnologia Blockchain no processo de gestão, aquisição e disponibilização de medicamentos oncológicos de compra centralizada pelo SUS: Um estudo de viabilidade*. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Sistemas da Informação) – Universidade Feevale, Novo Hamburgo, RS.
- Secretaria Estadual de Saúde do Paraná. (2019). *Medicamentos Oncológicos*. Curitiba -PR. Recuperado de: <https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Medicamentos-Oncologicos#>. Acesso em: 06 jul. 2021.
- Silva, F. L., Genro, J. P. & Kipper, L. M. (2015). A Teoria das Restrições e a Gestão de Processos: Uma Apreciação Crítica da Literatura. *Anais... XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção*.
- Tiwari, R., Kalogerakis, K. & Herstatt, C. (2016). *Frugal Innovations in the mirror of scholarly discourse: Tracing theoretical basis and antecedents*. R&D Management Conference Fron Science to Society: Innovation and Value Creation.
- Vidal, S. & Wanke, P. (2009). *Teoria das Restrições: Principais conceitos e aplicação prática*. Recuperado de <http://conic-semesp.org.br/anais/files/2016/trabalho-1000023268.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2016.
- Wanderley, C. N. & Cogan, S. (2012). *Árvore da Realidade Atual, Diagrama de Dispersão de Nuvem e Árvores de Realidade Futura: Aplicação em uma Bateria de Escola de Samba*. *Revista ConTexto*, Porto Alegre, 12(21) p. 41-58.
- Weyrauch, T. & Herstatt, C. (2016). What is frugal innovation? Three defining criteria. *Journal of Frugal Innovation*.
- Zeschky, M., Widenmayer, B., & Gassmannhart, O. (2011). Frugal innovation in emerging markets. *Research-Technology Management*, 54.