



ISSN on-line: 2238-4170

<http://estacio.periodicoscientificos.com.br/index.php/gestaocontemporanea>  
Gestão Contemporânea, v.13, n.1, p. 50-81, jun. 2023.

## ARTIGO ORIGINAL

### INOVAÇÃO NAS CONTRATAÇÕES PÚBLICAS: UMA ANÁLISE DAS VANTAGENS E DESAFIOS DA IMPLANTAÇÃO DO ALMOXARIFADO VIRTUAL NO ÂMBITO DO IFRN

## ORIGINAL ARTICLE

### INNOVATION IN PUBLIC PROCUREMENT: AN ANALYSIS OF THE ADVANTAGES AND CHALLENGES OF DEPLOYING THE VIRTUAL WAREHOUSE IN THE FRAMEWORK OF IFRN

Sâmella Medley Bezerra Teixeira de Lima<sup>1</sup>

Cristiano Alexandre de Farias Silva<sup>2</sup>

Napiê Galvê Araújo Silva<sup>3</sup>

Universidade Federal Rural do SemiÁrido -UFERSA, Brasil

#### Resumo

O presente artigo procura identificar as vantagens e desafios que a implantação do Almojarifado Virtual Nacional (AVN) têm trazido para a gestão dos almoxarifados do IFRN, a partir da visão dos coordenadores de Almojarifado e Patrimônio dos diversos campi. Buscou-se investigar se os possíveis benefícios oferecidos pelo AVN têm sido eficazes em solucionar os problemas encontrados nos almoxarifados da instituição e os principais desafios que a instituição tem se deparado ao implantá-lo. Para tal, esta pesquisa, de carácter exploratório, utilizou-se da abordagem qualitativa, obtendo dados a partir de questionários aplicados a 20 servidores, que avaliaram 18 variáveis através de escala Likert. Os resultados do estudo apresentaram melhorias importantes em pontos como o nível do serviço e controle de estoque, com destaque para agilidade nas entregas, ampla cobertura e atendimento eficiente. Também foi possível observar alguns desafios, como é o caso da disponibilidade de itens, agilidade nos processos de análise e faturamento. De forma geral, o AVN tem trazido avanços consideráveis na gestão dos almoxarifados do IFRN. Esses resultados contribuem para o aprimoramento do serviço e controle do almoxarifado, e pode oferecer informações importantes para outras instituições interessadas em adotar soluções semelhantes.

**Palavras-chave:** Inovação. Gestão de estoques. Almojarifado Virtual Nacional. Desafios. Vantagens.

#### Abstract

This article seeks to identify the advantages and challenges that the implementation of the Almojarifado Virtual Nacional (AVN) has brought to the management of IFRN's warehouses, from the viewpoint of the warehouse and heritage sector coordinators of the various Campi. Therefore, we sought to investigate, from the user's perception, whether the possible benefits offered by the AVN have been effective in solving the problems found in the institution's warehouses, and the main challenges facing the institution has come across when deploying the tool. For this purpose, this exploratory research

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública (PROFIAP) - UFERSA. E-mail: samella.lima@ifrn.edu.br.

<sup>2</sup> Graduado em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. E-mail: cristiano.cnrn@hotmail.com.

<sup>3</sup> Mestre em Políticas Públicas e Sociedade (UECE); mestre em Economia (UFC), com doutorado em Ciências Sociais (UFRN). Atualmente é professor Adjunto IV da Universidade Federal Rural do SemiÁrido (UFERSA), atuando como professor e coordenador do mestrado em Administração Pública (PROFIAP). E-mail: pie@ufersa.edu.br.

used a qualitative approach, obtaining data from questionnaires applied to those responsible for the warehouse and property sector, in a total of 20 servants, who evaluated 18 variables using a scale, of the Lickert type. The results of the study showed important improvements in points such as the level of service and inventory control, with emphasis on speedy deliveries, wide coverage and efficient service. It was also possible to observe some challenges, such as the availability of items, agility in the analysis and billing processes. In general, the AVN has brought considerable advances in the management of the IFRN's warehouses. These results contribute to the improvement of service and warehouse control, and can provide important information for other institutions interested in adopting similar solutions.

**Keywords:** Innovation. Inventory management. Almoxarifado Virtual Nacional. Challenges. Benefits.

## INTRODUÇÃO

O Estado Brasileiro é um comprador gigantesco. De acordo com informações extraídas do Tesouro Gerencial, entre os anos de 2006 e 2017 a União desembolsou cerca de três trilhões e setecentos bilhões de reais na aquisição de bens e serviços. Só no ano de 2016, por exemplo, o Brasil despendeu 11,2% do PIB para esta finalidade.

Atualmente, a maioria dessas aquisições se dá através do Pregão Eletrônico, introduzido pela Lei 10.520/2002, no qual cada órgão tem autonomia para gerenciar toda a sua cadeia de suprimentos, responsabilizando-se por todo o processo, desde a compra até a armazenagem. No caso dos materiais de consumo, por causa da burocracia que envolve as compras públicas, via de regra, são realizadas compras em quantidades significativas, para atender um vasto período de tempo, que são armazenados nos almoxarifados de cada órgão.

Toda essa cadeia logística consome uma imensa quantidade de recursos. Segundo dados da Nota Técnica nº 1081/2017 da Controladoria Geral da União (2017), apenas com custos administrativos a Administração Pública gasta, em média, R\$ 20.698,00 para realizar cada pregão, sem contar com os custos de armazenagem, os quais são difíceis de quantificar. Além do alto custo administrativo, as compras realizadas por meio de pregões carecem de celeridade, levando em média 37 dias apenas para execução da fase externa da licitação (GUARIDO; GUARIDO FILHO; EBERLE, 2017). Quando se acrescenta a fase de planejamento e o intervalo entre a emissão da Nota de Empenho e a entrega efetiva do material este lapso pode duplicar.

Por esta razão, com o objetivo de gerar economicidade e celeridade às compras de material de consumo, o Ministério da Economia lançou o Almojarifado Virtual Nacional (AVN), um serviço de logística por intermédio da utilização de tecnologia de informação e comunicação baseado no conceito just-in-time. Essa iniciativa começou a ser implantada em todo o território nacional em 2021, a partir de um projeto piloto desenvolvido desde o ano de 2018 no Distrito Federal. A expectativa é que com o uso do AVN, os órgãos deixem de adquirir individualmente itens como lápis, papéis, pendrives e canetas. (BRASIL, 2021). De acordo com o disposto na página eletrônica do Ministério da Economia, o uso do AVN é facultativo para os órgãos da Administração direta e indireta municipais, estaduais e dos poderes Legislativo e Judiciário, porém de adesão automática para os órgãos do Poder Executivo da Administração Pública Direta, do Sistema de Pessoal Civil – SIPEC, do Administração Federal.

É relevante trazer à tona que o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), foi a primeira instituição noticiada a implementar o AVN como forma de otimizar a gestão de almoxarifado. Essa iniciativa foi premiada como projeto inovador e serviu de exemplo para outras instituições do setor público (BOLZAN, 2017). Outros estudos verificaram a implementação bem sucedida do AVN em outras instituições, como o estudo de Affonso e Ogawa (2021) aplicado na Polícia Rodoviária Federal (PRF), e a pesquisa de Paz e Pires (2021), em algumas Organizações Militares do Exército no Distrito Federal. Essas experiências podem fornecer subsídios para outras pesquisas, tanto referente as vantagens quanto aos desafios. Apesar de não ser possível determinar quantas instituições já aderiram a esse modelo de gestão, é possível perceber que a adesão a sistemas virtuais para aquisição e controle de estoque tem sido uma tendencia crescente atualmente.

No Instituto Federal do Rio Grande do Norte, hoje com mais de 41 mil alunos espalhados pelos 21 campi na capital e no interior do Estado, a logística de suprimentos é um tema bastante relevante e discutido, tendo em vista sua estrutura descentralizada, a qual conta com 22 almoxarifados nos campi e na reitoria. O AVN começou a ser implementado na instituição em março de 2021, com adesão de todos os campi.

A escolha da Implantação do Almoxarifado Virtual no IFRN como objeto de estudo deste trabalho justifica-se porque em um contexto de redução orçamentária nos órgãos públicos, que tem exigido dos gestores um melhor gerenciamento dos recursos disponíveis e conseqüente melhoria dos resultados organizacionais, o Almoxarifado Virtual, foi apresentado pelo Ministério da Economia como uma ferramenta de inovação no setor público capaz de reduzir custos na manutenção de estoques de material de consumo, otimizar espaços da instituição, hoje ocupados por grandes quantidades de materiais, além de proporcionar simplificação e transparência de dados.

No Distrito Federal, o projeto já produziu uma redução de 78,9% de custos de transação ou em custos administrativos, considerando que deixaram de ser realizados cerca de 130 processos de licitações, outros benefícios já verificados foram o uso de sistema informatizado para controle e acompanhamento e otimização de pessoal e espaço, com redução de 1.105 m<sup>2</sup> de estoque desocupados (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, s.d).

Faz-se necessário, portanto, avaliar se, no contexto do IFRN, o projeto tem sido efetivo em seus objetivos. Além disso, outros órgãos da Administração Pública Federal Indireta podem optar ou não pela adesão ao Programa, e, caso sejam de estrutura semelhante ao IFRN, esse estudo pode auxiliar na tomada de decisões quanto à viabilidade da opção, visto que se trata de uma inovação na forma de se fazer Gestão de Materiais no Setor Público e, conseqüentemente, com pouca produção bibliográfica e científica a respeito.

Assim, o presente trabalho partiu da necessidade de mapear as principais fragilidades no que se refere à gestão de estoque e armazenagem de material de consumo dentro da Instituição, relacionar os possíveis benefícios oferecidos pelo Almoxarifado Virtual com os problemas identificados, avaliar se os impactos positivos almejados pela implantação do Programa estão, de fato, ocorrendo e, por fim, comparar esses resultados com o modelo atual de gestão de estoques e armazenagem.

Surge, deste modo, o seguinte questionamento: quais são as vantagens e os desafios que a implantação do Almojarifado Virtual Nacional tem trazido para a gestão dos almojarifados do IFRN? Para responder a esta pergunta foi levantada a hipótese de que a implantação do Almojarifado Virtual poderia sanar as fragilidades na gestão dos almojarifados e diminuir os custos de aquisição de material no âmbito do IFRN.

Para isto, o principal objetivo deste trabalho é identificar e analisar as vantagens e/ou desafios da Implantação do Almojarifado Virtual Nacional, de modo comparativo com o modelo tradicional de gestão de almojarifado utilizados no Instituto Federal do Rio Grande do Norte. Neste sentido, tornou-se imperativo: investigar, a partir da percepção dos usuários, se os possíveis benefícios oferecidos pelo Almojarifado Virtual têm sido eficazes em solucionar os problemas encontrados nos almojarifados da instituição; identificar os principais desafios para a Implantação do Almojarifado Virtual Nacional no âmbito do IFRN; e por fim, contrapor os resultados obtidos pelo Almojarifado Virtual àqueles do modelo tradicional de gestão de almojarifado.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de pesquisa exploratória, pois tem como objetivo analisar e descrever o processo de implantação da Plataforma do Almojarifado Virtual no IFRN, a partir da experiência dos servidores que a utilizam. Segundo Lozada e Nunes (2018, p. 138) “o objetivo de uma pesquisa exploratória é estudar um assunto ainda pouco explorado para proporcionar uma visão geral do fato.” E acrescenta que deste modo, “...o pesquisador estará apto a construir hipóteses sobre tal assunto, aumentando o nível de compreensão acerca dele.”

A abordagem é qualitativa, promovendo a coleta de dados através da aplicação de questionários aos gestores da Coordenação de Almojarifado e Patrimônio (COMPAT) dos 21 campi e da Reitoria, num total de 22 servidores, com perguntas apresentadas através da escala Likert, que, de acordo com Martins e Theóphilo (2016, p. 96), “consiste em um conjunto de itens apresentados em forma de afirmações, ante os quais se pede ao sujeito que externar sua reação, escolhendo um dos cinco, ou sete, pontos de uma escala”. Para melhor análise das variáveis escolhidas, optou-se

por utilizar a escala de Likert na forma de Escala de Avaliação, por se tratar de pesquisa que visa a relacionar o Almoxarifado Virtual com o modelo tradicional ainda utilizado através de 18 variáveis.

Foram utilizadas também perguntas abertas, pois faz-se fundamental para os objetivos da pesquisa o relato desses servidores tendo em vista serem aqueles que mais possuem informações a respeito do funcionamento dos almoxarifados. Além dos questionários, foi realizada uma pesquisa documental, consultando o “Relatório Anual de Tomadas de Contas do Almoxarifado” de todas as unidades, com o objetivo de verificar as principais problemáticas de cada uma delas e relacioná-las com as possíveis soluções trazidas pela ferramenta.

## **FUNDOS TEÓRICOS**

### **INOVAÇÃO NO SETOR PÚBLICO**

No último século, o mundo passou por fortes transformações em diversas áreas, o que afetou em grande medida as funções do Estado. Muitas dessas mudanças foram introduzidas a partir do momento em que ganhou força a busca pelo Estado de bem-estar-social, que segundo Cavalcante et al. (2017), trouxe uma ampliação da complexidade do Estado, responsável por atender demandas de cunho social, além daquelas relacionadas às áreas de infraestrutura e econômica. Dada a complexidade cada vez maior que o ambiente vem apresentando, a gestão da mudança e a busca pela inovação tem sido necessidades que impõe grandes desafios (e possibilita grandes oportunidades) ao setor público (BESSANT E TIDD, 2019).

O vocábulo “Inovação” surgiu da derivação da palavra latina “Innovare”, que quer dizer “renovar, mudar”. Segundo o Dicionário Caldas Aulete, o termo refere-se à “ação ou resultado de inovar”. Neste sentido, não se deve relacioná-lo única e exclusivamente com a invenção de algo que não existia antes, mas também, ao aprimoramento ou transformação de algo já presente na realidade. Audy (2017) relaciona a inovação à execução de uma ideia, ou seja, a sua aplicação prática, que depende em certa medida do contexto em que é aplicada, tendo em vista que o que é inovação em dada circunstância pode não o ser em outra. O termo, independente

de em que área seja aplicado, tais como economia, gestão ou educação, em todo os casos se refere a implementação efetiva com sucesso de uma determinada ideia que pode ser completamente nova ou já utilizada em outro contexto e adaptada ao contexto em que vai ser implementada. Brown e Osborne (2005) definem inovação no setor público como a incorporação de elementos inéditos em um serviço público, seja na forma de novos conhecimentos, melhoria de processos, criação de novas organizações e/ou através de novos processos de gestão, a qual se apresenta como uma descontinuidade com o passado. A inovação traria então uma necessidade urgente de impulsionar melhorias radicais de eficiência e economicidade, com o fim último de promover uma resposta eficaz aos desafios da sociedade. Seria ela uma tarefa central para a Gestão Pública, indispensável para o sucesso das organizações em um contexto onde os serviços públicos estão se tornando gradualmente mais complexos. Audy (2017, p. 75) defende ainda, que a inovação é derivada do conhecimento científico, “fruto de um contínuo que tem na pesquisa e na geração de novos conhecimentos sua origem e mola propulsora.” A inovação seria derivada da tecnologia que, por seu turno, derivaria da ciência, gerando um ciclo virtuoso que traria como produto final o desenvolvimento. Deste modo, a inovação teria papel fundamental em um processo de aprimoramento da gestão pública.

Um dos grandes autores sobre o tema inovação foi o economista e cientista político austríaco Joseph Schumpeter, o qual, no entanto, teve sua investigação pouco ou nada direcionada ao setor público, com suas peculiaridades. Considerando, que há pouca produção a respeito da inovação no setor público, podemos supor que este seja um dos motivos causadores do entendimento generalizado de que a inovação é algo típico apenas da iniciativa privada (SCHUMPETER, 1997).

Na contramão das muitas críticas ao Estado quando o relacionam à inovação, apresentando-o como necessário, mas também ainda muito “pesado”, ou seja, como um organismo que tem dificuldade em dar respostas rápidas para o mundo dinâmico do século XXI, Mazzucato (2014) defende ser essa uma visão errônea, tendo em vista que ao longo do tempo tem sido o agente financiador das pesquisas de inovação que tem gerado impacto na sociedade. A autora defende ainda que o Estado não só tem criado conhecimento e inovação, mas vem exercendo também a missão de os difundir em toda a sociedade. É imprescindível, contudo, que haja um impulsionamento da

inovação no seio do próprio setor público, com o objetivo de gerar melhorias de produtividade e eficiência.

De Vries, Bekkers e Tummers (2015) realizaram uma revisão sistemática da pesquisa acadêmica sobre a inovação no setor público, que evidenciam um lacuna no conhecimento empírico, e perceberam um maior enfoque nos Estados Unidos e Reino Unido. apesar disso, em seus resultados, foi possível listar os objetivos que a inovação deve alcançar. Dentre os objetivos mencionados, houve um destaque para a melhoria da eficácia e eficiência.

## OS PRINCÍPIOS CONSTITUCIONAIS DA EFICIÊNCIA E DA ECONOMICIDADE

A crise vivenciada mundialmente após o choque do petróleo, nas décadas de 1970 e 1980, contribuiu para a ruptura com o modelo burocrático e com a paulatina adoção de práticas da iniciativa privada. Sobre estes acontecimentos, Ganzeli (2019) destaca que neste momento surge o New Public Management, em português, Nova Administração Pública, que foi serviu de forte influência para as reformas que foram implementadas na década de 1990 no Brasil.

O estado burocrático já não dava conta das demandas trazidas pelo Estado Social, era lento, ineficaz e não prestava serviços de boa qualidade, que ainda por cima tinham um custo extremamente elevado. Foi possível sua sobrevivência enquanto as funções do estado eram menores, mas a partir do momento em que o estado passou a ser o protagonista dos serviços sociais, tais como saúde, educação e assistência social, e de importantes papéis na economia, como a regulação do mercado interno, da estabilidade da moeda e do sistema financeiro, um novo conceito de Administração Pública se tornou necessário (BRESSER-PEREIRA, 1996).

A eficiência passou a ser um dos princípios fundamentais do Estado. Oferecer melhores serviços públicos com a utilização do mínimo de recursos possíveis tornou-se imperativo para a Gestão Pública, tendo em vista que a otimização da aplicação de recursos, viabilizava a ampliação da qualidade dos serviços oferecidos à população.

Atualmente, entende-se que uma maior eficiência no setor público pode colaborar para o alcance de um melhor desempenho socioeconômico. Por este motivo, depreende-se que indicadores de eficiência na gestão pública podem estar conectados a aspectos sociais, estando, deste modo, associados ao aumento dos níveis de desenvolvimento socioeconômico e de qualidade de vida dos cidadãos (DENHARDT, CATLAW, 2017; ROSANO-PEÑA, GOMES, 2018).

O conceito de eficiência está associado à conjunção ótima entre recursos e o resultado final, em outras palavras, a eficiência visa maximizar o resultado minimizando os recursos empregados. Desse modo, a eficiência está relacionada aos meios para se chegar ao objetivo e não apenas ao objetivo propriamente dito.

A eficiência diz respeito por um lado à otimização dos meios e por outro a qualidade do agir final. Fazer uma tarefa de modo eficiente significa executá-la de modo que seja utilizado o mínimo de recurso e evitado ao máximo o desperdício. Pode-se deduzir então que está diretamente ligada com os meios e os métodos usados, consumindo-os no melhor e mais correto modo. A eficiência possibilita alcançar o mesmo objetivo com uma quantidade menor de recursos ou alcançar um objetivo maior com os mesmos recursos (CHIAVENATO, 2021).

A ênfase na Eficácia e Eficiência é um fator muito importante, sendo o princípio da Eficiência na Administração Pública consagrado como matéria constitucional, inserido pela Emenda Constitucional nº 19 de 1998. Este princípio figura entre os que são expressamente previstos pela Constituição, no caput do artigo 37 da Constituição Federal (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 1988).

O administrador público é obrigado a agir tendo como parâmetro o melhor resultado, o qual estará sempre sujeito à aferição de toda a sociedade. Diversas instâncias estão a todo tempo a medir diretamente ou indiretamente a eficiência da Administração Pública. Dito de outro modo, os atos administrativos são avaliados por diversos atores, quais sejam: gestores, órgãos de controle, Ministério Público, judiciário, etc.

No setor público, pela própria natureza de sua atuação, tal avaliação ocorre lado a lado com a verificação de legalidade dos atos. O direito público impõe ao agente público o dever de agir não apenas com eficiência, mas também com legalidade,

moralidade, impessoalidade e todos os princípios expressos e implícitos no arcabouço jurídico. Ou seja, a eficiência não é um princípio supremo, ela deve ser encarada em consonância com todos os outros, buscando sempre a supremacia do interesse público.

Outro conceito que tem sido amplamente utilizado é o da efetividade. De acordo com Dias, Sano e Medeiros (2019), as reformas que se basearam nas ideias da Nova Gestão Pública visavam aprimorar os processos da organização em função de alcançar a efetividade da gestão pública. Nesse sentido, Santos (2019) destaca que a efetividade é um termo mais abrangente do que a eficácia, visto que se propõe a avaliar se os resultados de uma ação trazem benefícios ou melhorias para o público a que se destina.

Reis (apud BUGARIN, 2001, p. 45) defende que o gestor público com um comportamento inovador deve “tornar possível, de um lado, a eficiência por parte do servidor, e a economicidade como resultado das atividades”, dando destaque ao

exame das relações custo/benefício nos processos administrativos que levam a decisões, especialmente as de maior amplitude, a fim de se aquilatar a economicidade da escolha entre os diversos caminhos propostos para a solução do problema, para a implementação da decisão (REIS apud BUGARIN, 2001, p. 45).

Um dos setores mais importantes quando se fala na questão de economicidade no setor público é relacionado ao sistema de compras. Porém, outros fatores como as ferramentas do processo logístico e gestão de estoques podem contribuir significativamente para melhor aplicação dos recursos públicos. E aqui entra a Administração de Materiais, tendo em vista serem os materiais recursos públicos adquiridos com os impostos advindos da sociedade. É dever do gestor, portanto, administrá-los da melhor maneira possível (FENILI, 2015; SILVA, MARTINS, 2020).

## ARMAZENAGEM

A inovação e o desenvolvimento tecnológico também estenderam seus benefícios a área de armazenamento, influenciando desde a adequação de espaços

e equipamentos para movimentação das cargas, até no que diz respeito à logística e fluxo de distribuição dos produtos (VIANA, 2006).

E isso atinge as organizações de uma forma geral visto que, sejam públicas ou privadas, requerem recursos materiais, humanos, financeiros e capital intelectual para que possam alcançar suas metas e devido aos limitados recursos disponíveis atualmente, os gestores institucionais devem gerenciá-los da melhor forma possível para proporcionar à empresa e a sociedade os melhores resultados no curso de suas operações. Dessa necessidade organizacional de obter materiais para uso interno, para o funcionamento dos setores, equipamentos e produtos para serem utilizados no dia-a-dia da organização é que surgiu o Almoxarifado (FENILI, 2016; SILVA, MARTINS, 2020; SILVA et al., 2021).

Viana (2006, p. 272) define almoxarifado como sendo o local adequado para a armazenar e proteger os materiais da organização, sendo

destinado à fiel guarda e conservação de materiais, em recinto coberto ou não, adequado a sua natureza, tendo a função de destinar espaços onde permanecerá cada item aguardando a necessidade do seu uso, ficando sua localização, equipamentos e disposição interna condicionados à política geral de estoques da empresa.

Fenili (2015, p. 127) reforça essa ideia conceituando almoxarifados como “locais destinados à guarda e à conservação dos itens de material em estoque de uma determinada organização”. A gestão eficiente dos almoxarifados é importante para minimizar os custos de armazenamento e maximizar a qualidade do serviço aos clientes internos.

Compreendida a relevância do almoxarifado, apresenta-se o termo armazenagem, que tem sido considerado por muitos autores como uma parte significativa da logística, enfatizando sua importância no fluxo produtivo e a facilidade de identificação como parte da cadeia de suprimentos (SILVA, 2018).

A Instrução Normativa (IN) 205/1988 define que “armazenagem compreende a guarda, localização, segurança e preservação do material adquirido, a fim de suprir adequadamente as necessidades operacionais das unidades integrantes da estrutura do órgão ou entidade.”

Outra definição para o termo, nesse mesmo sentido, foi proposta por Pozo (2019, p. 11) conceituando Armazenagem como:

o processo que envolve a administração dos espaços necessários para manter os materiais estocados, que podem ser tanto internamente, na fábrica, como em locais externos, mas próximos dos clientes. Essa ação compreende fatores como localização, dimensionamento de área, arranjo físico, equipamentos de movimentação, recuperação do estoque, projeto de docas ou baias de atracação, necessidades de recursos financeiros ou humanos.

Silva (2018) define Armazenagem como tarefa essencial no gerenciamento de almoxarifado pelo fato de ser a parte do processo em que abriga o produto por um período até que seja necessário para ser utilizado, sendo necessário investir na qualidade do armazenamento de forma a preservar os itens e obter o melhor aproveitamento do espaço disponível, facilitando a movimentação e acesso aos itens e utilização efetiva.

Paoleschi (2014) traz à discussão a importância da administração e planejamento dentro desse processo, quando define armazenagem como “a administração do espaço necessário para receber, movimentar e manter os estoques”.

No tocante aos Estoques, Fenili (2015, p. 39) procurou fornecer uma definição que estivesse mais relacionada a realidade das organizações públicas, e definiu da seguinte forma:

Estoque é o somatório de materiais armazenados em uma organização, que permanecem reservados para uso oportuno. Ou, ainda: Estoque é toda e qualquer porção armazenada de material, com valor econômico para a organização, que é reservada para emprego em momento futuro, quando se mostrar necessária às atividades organizacionais.

Da ideia de se manter estoques físicos surgem alguns apontamentos que podem gerar dificuldades a instituição, como o fato de que esses materiais armazenados podem estar sujeitos a situações ou eventos que podem incorrer em danos aos itens ou prejuízo da instituição como, por exemplo, “combustão espontânea, oxidação, excesso de luz e calor e outros” (VIANA, 2006, p. 347). Além de exigir investimento em espaços físicos, seguros e proteção contra roubos, furtos e outras situações, tudo isso somado ao custo do próprio material armazenado. Deste

modo, o ideal então seria manter o mínimo ou nenhum estoque, havendo o fornecimento de materiais apenas quando de sua necessidade. Porém, essa situação amplia o risco de desabastecimento, exigindo uma grande agilidade dos processos de compra (FENILI, 2015; VIANA, 2006).

No que se refere ao estoque de segurança, o ideal para as organizações, em termos de custo, seria ter um estoque zerado, porém é necessário considerar que os materiais não são utilizados de forma uniforme, em quantidades fixas, e também é preciso considerar o prazo para reposição que também não é fixo pois depende não só dos diferentes fornecedores mas também de variáveis de mercado. Existe nas organizações uma dificuldade para prever as demandas de material, porém a solução para otimizar os recursos disponíveis e minimizar os custos seria calcular e estabelecer um estoque mínimo de segurança (POZO, 2019; SILVA, MARTINS, 2020).

De acordo com Ballou (2006), em teoria, não seria necessário manter um estoque se a empresa conhecesse a demanda exata do produto e se os fornecedores pudessem entregar o produto imediatamente para atender essa demanda.

Apesar de muitos autores defenderem a instituição do Estoque mínimo, também são apontadas vantagens relativas a se manter um estoque físico, como por exemplo, o fato de que a organização se previne de eventuais atrasos por parte de fornecedores, dos processos de compras, transportadoras, entre outras variáveis. Sem falar que nas instituições públicas também necessita contabilizar prazo para realização dos trâmites burocráticos para comprovar a regularidade fiscal das empresas. Outra vantagem é a economia de escala e poder de barganha, ou seja, um menor preço de compra possibilitado pela aquisição de materiais em grande quantidade (FENILI, 2015).

A ideia de Estoque mínimo traz à tona o conceito de Just-in-time (JIT) como uma ferramenta de gestão de materiais que oferece uma redução do estoque físico na medida que disponibiliza os materiais apenas quando forem necessários visando um menor custo na manutenção dos estoques e conseqüentemente minimizando os desperdícios (MARTINS, ALT, 2009).

O fato dos gestores serem capazes de prever a demanda tendo como parâmetro séries históricas de consumo, os torna capazes de se antecipar às necessidades da organização, mantendo um estoque provisionado para esse fim. Dito de outra maneira, apesar de mínimo, o estoque deve ser suficiente para atender a demanda em dado período já preestabelecido. (BOWERSOX et al., 2014)

Just-in-time é a aquisição “na quantidade necessária, no momento necessário, para atender a variação de vendas com mínimo de estoque” (VIANA, 2006, p. 48). “Embora a ideia básica do JIT seja reduzir o estoque de produtos em processo, essas estratégias de produção precisam de uma logística confiável” (BOWERSOX et al., 2014, p. 228). Tal expressão foi cunhada pelo americano Richard Shoenberger (1984), inspirado em práticas adotadas na indústria japonesa. Para Fenili (2015), a utilização dos processos de Licitação como modalidade de compras no setor público inviabiliza a adoção do modelo Just-in-Time.

Porém essa forma de lidar com o Estoque, oferece com a diminuição dos estoques físicos, menor perda financeira e de material por diversos motivos, inclusive diminuindo o desperdício por obsolescência (CHING, 2007). Nesse trabalho pretende-se avaliar, na prática, a Plataforma de Almoxarifado Virtual Nacional, uma Inovação na forma de Gerenciar Estoques no Setor Público, que se assemelha ao modelo Just-in-Time, e se apresenta como uma ferramenta capaz de melhorar a eficiência e gerar mais economia na aquisição e gerenciamento de materiais.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Esta pesquisa teve o intuito de investigar a partir da percepção dos usuários do Almoxarifado Virtual se os benefícios oferecidos têm sido eficazes em solucionar os problemas elencados acima, bem como os desafios experienciados quando da implementação dessa inovação, por meio de uma comparação com as aquisições realizadas através de licitações tradicionais. Por esta razão, foi aplicado um questionário, através de formulário do Google Forms, a 20 servidores efetivos que atuam como coordenadores do setor de Almoxarifado e Patrimônio de diferentes campi. Apenas representantes de 2 campi não responderam à pesquisa.

Através da utilização da escala Likert, foram avaliadas 18 variáveis relacionadas em três subseções. Na subseção 1, através de 9 variáveis, a pesquisa se propunha a realizar uma Análise do Nível de Serviço, compreendendo a qualidade do serviço oferecido, a interação dos usuários com a plataforma e a qualidade geral do gerenciamento do sistema logístico oferecido pela Inovação do AVN. A subseção 2 abrange 5 variáveis e tratou da Análise do Controle, objetivando identificar de que forma o AVN pode atenuar as dificuldades apontadas nos Relatórios de Inventário dos Campi. E, por último, na subseção 3, também contendo 5 variáveis, buscou-se realizar uma Análise da Gestão de Estoque, considerando que a proposta de melhoria dessa área, é foco da Inovação do Almojarifado Virtual, como também foi a temática em que as fragilidades foram predominantes na Tabela 1. Em linhas gerais, o respondente deveria classificar o Almojarifado Virtual em uma escala que ia de “muito pior” a “muito melhor”, tomando como parâmetro o modelo adotado antes da implantação da ferramenta. Faz-se necessário informar que para cada variável avaliada, foi disponibilizado um espaço para que os participantes da pesquisa, de forma opcional, pudessem expor comentários ou justificativas a respeito de suas respostas. Deste modo, fez-se possível traçar o paralelo entre o Almojarifado Virtual e o modelo anterior, como também observar em que os benefícios do Almojarifado Virtual tem se relacionado com os problemas indicados pelas comissões inventariantes, no Relatório de Tomada de Contas Anual dos Campi. As tabelas 2, 3 e 4 são disponibilizadas abaixo para cada subseção do questionário, e seus dados correspondem às percepções dos usuários da Plataforma do Almojarifado Virtual participantes da pesquisa. Também é importante destacar que foi utilizado o método de análise Top Two Box, que considera as 2 opções de resposta da escala que indicam maior satisfação.

**Tabela 1.** Subseção 1 - Respostas para os itens da Escala *Likert* e método top two box

Sentença	Frequências brutas em cada um dos pontos da escala					Bottom Two Box - [1 e 2]	Top Two Box [4 e 5]
	1	2	3	4	5		
O prazo de entrega do produtos.	0%	0%	0%	45%	55%	0%	100%
A cobertura/área de abrangência de entrega, considerando a localização do Campus (interior/capital do	0%	0%	5%	45%	50%	0%	95%

RN).								
As reações a imprevisos.	0%	5%	40%	35%	20%	5%	55%	
Ferramentas de apoio à gestão (extração de relatórios e informações gerenciais a partir do sistema do Almoarifado Virtual).	0%	5%	20%	45%	30%	5%	75%	
Interação/SAC	0%	0%	20%	40%	40%	0%	80%	
Pós-compra/devolução de produto ruim/incorreto/danificado ou com erro de quantidade;	0%	0%	40%	50%	10%	0%	60%	
Ticket Médio/Valor mensal para aquisição	0%	10%	40%	30%	20%	10%	50%	
Preço final	15%	35%	45%	0%	5%	50%	5%	

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2021)

Iniciando a análise a partir da Tabela 1, no que diz respeito à variável prazo de entrega, 100% das respostas foram positivas, e, os comentários dos usuários mostram que foi considerado não só o tamanho do prazo, mas principalmente o seu cumprimento, ocorrendo de forma mais ágil e mais rápida que nos modelos tradicionais, o que facilita, inclusive, o planejamento da instituição, outro ponto destacado é que devido aos trâmites burocráticos e por serem empresas de diferentes lugares do país, as compras realizadas pelas licitações tradicionais demoram muito mais para serem entregues. Com base nos questionários, ficou evidenciado que são comuns atrasos e até problemas com fornecedores que não entregam o material licitado.

Sobre a variável 2, a área de cobertura para entregas através do Almoarifado Virtual, 95% dos servidores enxerga melhorias, não tendo nenhuma dificuldade até o momento e todas as aquisições feitas foram entregues no campus solicitante, considerando que o IFRN possui 22 campi espalhados no Estado do Rio Grande do Norte. Foi indicado que, no modelo de aquisição tradicional, algumas vezes os campi de interior estavam sujeitos a pedidos de cancelamento de itens e alegações de inviabilidade para entrega de materiais em virtude da localidade, na fala de um dos participantes da pesquisa *“algumas empresas fazem questão que a entrega dos*

*materiais seja na capital, enquanto que o almoxarifado virtual entrega em todo o estado”.*

As variáveis 1 e 2 quando avaliadas de forma positiva pelos usuários e visualizadas de forma conjunta fortalecem as ideias anteriormente mencionadas de Pozo (2019) e Silva e Martins (2020) que mencionam o modelo ideal de Estoque para as organizações, no que se refere a custos, em que seja possível prever as demandas, correlacionando com os prazos e cobertura que agora dependem não mais de diferentes fornecedores e variáveis e sim de uma única plataforma e gerenciamento de serviço.

Em relação a variável 3, reações a imprevistos, embora a resposta mais votada dentro da escala tenha sido relativa a indiferença, o top two box, aponta para um somatório de 55% dos participantes que afirmam que houve melhoria nesse ponto e, os comentários condizem com esse resultado. Entretanto, foi possível identificar uma certa insatisfação com a indisponibilidade de alguns itens, que após a efetivação do pedido, são descontinuados. Embora a empresa forneça opções de substituição, algumas vezes é necessário o cancelamento do item ou substituição por itens de qualidade inferior, como exposto por um dos participantes, *“Dependendo dos itens contidos no pedido do campus, é feita uma solicitação de substituição de alguns itens, que na maioria das vezes ocasiona um cancelamento do item, devido a empresa oferecer itens de qualidade inferior, preço inferior ou até não possuir em estoque imediato/posterior o item listado.”.*

Sobre a variável 4, a possibilidade de extrair ferramentas de apoio à gestão, como relatórios e informações a partir da plataforma do AVN, grande parte do feedback, 75%, foi positivo, pois o sistema fornece uma visão geral das solicitações e entregas realizadas, com pedidos de compras, datas, valores, histórico, entre outras informações, apesar disso alguns usuários destacaram a necessidade de inclusão de novos filtros. Alguns campi ainda não fizeram uso desses recursos.

Quanto à variável 5, Interação/SAC, também foi apontado melhoria por 80% dos respondentes da pesquisa. Os entrevistados informaram que há um rápido atendimento, por meio de vários canais, incluindo WhatsApp, e que os funcionários têm sido sempre atenciosos e prestativos. Na modalidade tradicional de aquisição o Instituto contratava vários fornecedores e, conseqüentemente, precisava lidar com

várias pessoas para resolver situações destoantes, já com o AVN houve uma centralização para efetuar comunicações, como indicado no comentário de um dos participantes da pesquisa: *“tendo em vista que resolvemos os problemas e pendências com uma só empresa, e geralmente com um só servidor, fica bem mais fácil a comunicação.”*. No entanto, houve queixa sobre a demora para análise de pedidos e faturamento, o que, na opinião de outro entrevistado, *“denota um deficit de funcionários voltados às demandas do contrato”*, destacando que *“em reuniões realizadas com a empresa, foram apresentados apenas 3 funcionários para gerir o contrato com o IFRN”*, sendo 22 campi, podendo ser o motivo para essa demora.

No que diz respeito à variável 6, “pós-compra, devolução de produtos ruins ou danificados ou com quantidade errada”, apesar de 60% ter afirmado que houve melhora, um número importante de usuários apontou indiferença, 40%. Do exposto nos comentários da pesquisa, percebe-se que poucos campi tiveram necessidade de realizar procedimento de troca ou devolução, e nesses casos não houve dificuldade. Quanto aos demais que indicaram melhoria, na verdade, aponta-se para uma expectativa de melhoria, tendo em vista que a comunicação com o fornecedor tem sido fácil, e considerando que todos os meses haverá alguma entrega no campus, diferente dos contratos por meio de licitações que, na maioria das vezes, realizam toda a entrega em uma única visita.

Na variável 7, sobre o ticket médio/valor mensal para aquisição, a maioria das respostas também mostrou indiferença, 40%, mas o total somado de avaliações positivas excedeu esse número, sendo 50%. Todos os campi possuem um valor médio mensal para as aquisições dentro do planejamento, e, segundo os usuários, esse valor tem se adequado bem às necessidades e, possivelmente, poderá ser revisado nos anos seguintes, caso haja necessidade. As respostas induzem a ideia de que essa limitação de valor acaba incentivando o planejamento das aquisições, como na fala de um dos usuários: *“é importante ressaltar a importância de um planejamento anual dividido em pedidos de forma mensal, bem organizado e controlado, verificando os prazos de entrega para não falhar com as demandas que necessitam dos itens solicitados na plataforma, suprimindo a necessidade, evitando o desperdício e vencimento de itens”*.

Sobre a variável 8, a maioria dos usuários afirma que o preço final do material adquirido não melhorou ou piorou, 45%, mas ao somarmos as respostas as avaliações negativas se sobrepõem de forma aproximada, 50%. É importante considerar que em suas análises os servidores consideraram os custos associados à compra e entrega dos itens, como pode ser observados em seus comentários: *“Há de tomar em consideração, os custos de logística intrínsecos ao serviço, mesmo sendo mais caro que o habitual, há custos de frete e manutenção do site e outros que devem ser levados em conta”, “Apesar de sermos cientes dos custos envolvidos e embutidos na utilização do Almoxarifado Virtual, e que muitas vezes se torna mais barato adquirir o produto desta forma, levando em consideração todos os custos envolvidos em uma licitação/pregão para compra”,* mas apesar disso, a grande maioria demonstrou, nas justificativas, insatisfação por alguns dos preços cobrados através da plataforma não corresponderem ao preço de mercado, sendo algumas vezes, bem superior.

Em resumo, nos itens relacionados ao Nível de Serviço, em geral, foi apontada uma melhoria em relação ao modelo tradicional, e, embora ainda aponte para a necessidade de alguns ajustes, o Almoxarifado Virtual, contratado através de adesão ao processo licitatório iniciado pela central de compras do ministério de economia, e trazendo todas as características do modelo Just-in-Time de administração de estoques, vem para se contrapor a ideia do Fenili (2015) indicando que é possível e viável a adoção do Just-in-time no serviço público.

**Tabela 2.** Subseção 2 - Respostas para os itens da Escala Likert e método top two box

Sentença	Frequências brutas em cada um dos pontos da escala					Bottom Two Box - [1 e 2]	Top Two Box [4 e 5]
	1	2	3	4	5		
Controles de Recebimento e Saída de Material.	10%	15%	30%	15%	30%	25%	45%
Controle do Estoque de Material de Consumo	10%	20%	30%	5%	35%	30%	40%
Uso de controles paralelos (ex: planilhas, registros manuais, etc)	10%	15%	55%	15%	5%	25%	20%
Transparência dos controles	10%	25%	50%	10%	5%	35%	15%
Divergências de estoque físico e estoque registrados.	5%	15%	40%	15%	25%	20%	40%

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2021).

Já na análise de controles, subseção 2, as variáveis indicadas foram incluídas de forma a verificar se a implementação do AVN consegue atenuar as fragilidades encontradas nos Relatórios de Tomada de Contas dos Campi, visto que uma quantidade significativa dessas fragilidades se relaciona aos Controles do Almoxarifado.

A primeira variável foi o “controle de recebimento e saída de materiais no campus”. É notório que há uma discordância neste ponto, no entanto os comentários mostram que no que diz respeito ao recebimento não há muita mudança, mas para a saída de materiais, os pedidos são realizados sob demanda para consumo imediato, e devem ser despachados ou encaminhado diretamente do setor de Almoxarifado para os setores solicitantes, e não formar estoque.

Um ponto importante que pode ser identificado nos comentários dos participantes é que no modelo tradicional todo o material recebido é registrado no Sistema SUAP, que é o sistema usual do IFRN, e a saída controlada pelo mesmo sistema, já com o AVN não existe tal controle, como mencionado por um dos participantes no questionário: *“quando recebemos material por pregões a gente dá entrada e saída pelo nosso sistema facilitando a análise de determinado item. Com o almoxarifado virtual isso não acontece necessitando de um controle em planilhas”*; *“temos que criar um controle paralelo por não estar no estoque do SUAP e isso gera um trabalho a mais”*, outro servidor destaca que *“como não está vinculado ao SUAP, precisamos fazer um controle paralelo.”* Tudo isso causa fragilidade das informações e do controle e também gera um retrabalho para os usuários.

Existem também muita divergência de opiniões sobre a segunda variável, que trata do controle do estoque de material de consumo. Mas, de acordo com as colocações dos entrevistados, não houve alterações significativas, pois como as solicitações são para uso imediato e saída mais rápida (embora se aponte uma resistência de alguns setores de receber o material demandado na sua totalidade), não gera estoque, acúmulo e nem necessidade de guarda e armazenamento do material. Com o passar dos anos, espera-se um desempenho melhor, por ser

possível, inclusive, reduzir o espaço utilizado para o estoque, quando houver saída do que já está armazenado. Contudo, verifica-se a necessidade de orientar melhor os servidores dos Campi para evitar aquisições desnecessárias ou em quantidades excessivas: *“Existe o risco de um estoque exagerado, desnecessário, devido à facilidade da compra. O servidor deve ficar atento a esse ponto”*.

Quando se trata do uso de controles paralelos a maioria das respostas, 55% foi de que não melhorou e nem piorou, e as outras respostas foram bastante variadas, mas os comentários apontam que, na verdade, houve uma piora. O uso da plataforma tem induzido aos setores de almoxarifado o desenvolvimento de um controle externo, como planilhas ou papel, principalmente para fins de registro da saída dos materiais, tanto para controle e comprovação da entrega, como para fins de manter históricos de movimentação. Comentários de servidores denotam que essa situação não é atípica: *“Controle externo apenas para saber quais os setores demandaram materiais, e orçamento de cada”*; *“(…)faço um controle de entrega manual, para que a pessoa que fez o pedido assine, atestando que o fez de fato”*; *“O controle está sendo feito através de planilha.”*; *“a necessidade de planilhas cresceu bem mais”*.

A maioria das respostas, também indicou que não houve mudança na transparência dos controles, porém boa parte dos comentários considerou o SUAP como apresentando maior transparência do que com a plataforma do AVN, a exemplo do seguinte comentário: *“como não há um sistema para pedidos pelos usuários demandantes, a transparência fica prejudicada”*.

Quanto a divergências de estoque físico e estoque registrado, a opção com melhor classificação é de que não há nenhuma mudança, boa ou ruim, 40% das respostas. Na verdade, como o material é distribuído imediatamente ao setor solicitante, não altera o quantitativo atual armazenado e conseqüentemente não interfere nessa questão da divergência. Também é possível observar uma tendência a respostas com viés positivo, que somam no top two box 40%. Isso porque com o tempo o estoque de materiais tende a diminuir, a prioridade de sair é dada a distribuição dos materiais armazenados e novos estoques tendem a não ser criado. Um dos participantes da pesquisa fundamentou essa expectativa mencionando que *“com a facilidade de compra, fazemos os pedidos pontuais, reduzindo a quantidade*

*de estoque e tendo um melhor controle.*”. Com a diminuição dos estoques, surge a consequente simplificação do gerenciamento.

Para fechar a seção de análise dos controles percebe-se que o Almoxarifado Virtual aponta para uma tendência a desestabilizar o controle atual, criando novas formas de controle, em paralelo, ou, na melhor das hipóteses, não interferir, mantendo a situação no status atual. Um outro desafio apontado repetidamente nas variáveis de controle diz respeito ao fato de alguns setores ainda pedirem uma certa quantidade de material, na expectativa de ser armazenado nos galpões de almoxarifado e apresentam resistência em receber o material na sua totalidade. Sendo possível perceber que a implementação do Almoxarifado Virtual não poderá sanar algumas das fragilidades apontadas na Tabela 1 relacionadas ao controle, tendendo a piorar controles como registros de saída e o uso de controle paralelos, enquanto outras relacionadas ao controle do estoque em si não serão influenciadas, nem positiva e nem negativamente, até que o estoque atual seja distribuído e, conseqüentemente, os problemas deixem de existir.

**Tabela 3.** Subseção 3 - Respostas para os itens da Escala Likert e método top two box

Sentença	Frequências brutas em cada um dos pontos da escala					Bottom Two Box - [1 e 2]	Top Two Box [4 e 5]
	1	2	3	4	5		
A colaboração para o estabelecimento de um estoque mínimo no Campus.	5%	5%	25%	25%	40%	10%	65%
Desperdício de material obsoleto, em desuso e fora de validade	0%	5%	15%	25%	55%	5%	80%
Tramites burocráticos para recebimento, ateste e envio da nota fiscal para pagamento	0%	0%	20%	35%	45%	0%	80%
Ocupação de Espaços em Prateleiras e Galpões	0%	0%	15%	35%	50%	0%	85%
Atendimento de necessidades imediatas do Campus através de materiais de consumo pelo Almoxarifado	0%	5%	25%	20%	50%	5%	70%

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2021)

Por fim, foi realizada uma análise da gestão de estoque com cinco variáveis. Sobre a primeira variável, “colaboração para o estabelecimento de um estoque mínimo” no Campus, o top two box revelou 65% de respostas que apontam positivamente para essa formação do estoque mínimo. Isso porque o prazo mais curto para efetivação das entregas mensais permite identificar a janela de compras e se organizar de forma a não comprar material para fins de estocagem, apenas o mínimo necessário para que não haja falta e não afete o desempenho da realização das atividades fins da organização.

O feedback mostrou a necessidade de se estabelecer uma cultura de planejamento local, visto que existe uma *“ausência de planejamento claro das aquisições por parte dos setores demandantes. Percebe-se que as aquisições acontecem de forma reativa, de modo que a necessidade do material surge antes de sua previsão/planejamento”*. As formas tradicionais de compras, a exemplo das licitações, tendem a favorecer a formação de grandes centros de estoque, devido aos prazos para planejamento dos processos, execução dos mesmos e entrega dos materiais, com a finalidade de se proteger de prejuízos causados pela ausência do material como também garantir uma economia de escala, como citado por Fenili (2015), já mencionado neste trabalho.

Em relação à segunda variável, desperdício de material, seja por obsolescência, por desuso ou por estar fora da validade, 80% dos respondentes acreditam que houve ou haverá uma melhoria, visto que devido à possibilidade de fazer pedidos mensais, os materiais entregues tendem a ser mais novos que produtos estocados. E por causa dos pedidos graduais para uso imediato, o desperdício é praticamente nulo, como citado por um dos participantes, *“Com o planejamento correto, os pedidos mensais supriram as necessidades de forma adequada e sem perigo de sua validade não estar de acordo com o período das atividades”*.

Quanto aos trâmites burocráticos para recebimento, ateste e envio da nota fiscal para pagamento, variável 3, 80% apontaram que a inovação influencia essa variável de forma positiva, pois todo o procedimento burocrático é realizado de forma simples e rápida pela plataforma oferecida, o que demanda menos tempo.

Em termos de ocupação em espaços e prateleiras, variável 4, o top two box foi de 85%, devido o material ser despachado imediatamente após a sua chegada, e não gerar acúmulo, conseqüentemente não há ocupação dos espaços, porém ainda é necessário um trabalho de educação dos setores solicitantes sobre a forma de solicitação apenas sob demanda como também sobre a resistência em receber o material solicitado, conforme visto na subseção anterior.

E quanto à variável 5, “atendimento das necessidades imediatas do Campus” através de materiais de consumo pelo almoxarifado, 50% dos entrevistados apontou que melhorou muito, e o top two box apontou 70% das respostas. Um dos entrevistados mencionou que *“a agilidade da ação pedido/entrega é muito grande o permite atender com planejamento essas necessidades urgentes”*. Outro motivo é a facilidade em adquirir através da plataforma, com vitrine de fotos, especificações, etc que facilita as aquisições. Foram citadas algumas dificuldades como a falta de alguns itens, como cartolinas, tintas, alguns materiais de uso escolar e materiais de manutenção predial.

De forma geral, a Análise da Gestão de Estoque foi bastante positiva, mantendo percentuais de melhoria bem satisfatórios, fazendo perceber que se relaciona de forma bastante assertiva com as fragilidades apontadas na tabela 1.

## **CONCLUSÃO**

A presente pesquisa buscou destacar a percepção dos usuários do Almoxarifado Virtual Nacional recém-implementado no IFRN. Em linhas gerais, a avaliação da ferramenta foi positiva em relação modelo tradicional de gestão de almoxarifado, sendo observados níveis de melhoria em 12 dos 18 critérios avaliados. Por outro lado, 5 critérios tiveram uma avaliação neutra e 1 negativa.

Um aspecto de destaque nos benefícios percebidos foi a diminuição do estoque físico que é indispensável para a melhoria da gestão dos almoxarifados e diminuição dos custos de armazenagem, como já retratava Shoemberger (1984), idealizador da expressão Just in Time. A adoção desse modelo simplifica de modo relevante a gestão

sobre a entrada e a saída de materiais, o que corrobora com o evidenciado por Affonso e Ogawa (2021) em sua pesquisa sobre o AVN na PRF.

Este fator, possivelmente, contribuirá para mitigar as seguintes fragilidades identificadas pelas Comissões de Inventário dos Campi do IFRN: Itens fora da validade; divergências na quantidade dos itens; itens mal acondicionados; itens sem identificação; materiais ociosos, obsoletos ou em desuso; itens danificados pela ação do tempo; materiais cadastrados com unidade diferente da de saída itens fisicamente no almoxarifado mas não cadastrados no Sistema SUAP; divergências entre os saldos do SUAP e do SIAFI; códigos diferentes para itens iguais; materiais que estão cadastrados no SUAP e não estão fisicamente no estoque, necessidade de maior frequência de limpeza, itens distintos com mesmo código e etiquetas que não correspondem ao item.

Entre os desafios enfrentados na implantação do AVN, o critério preço final, se destacou de forma bastante negativa. Além desta avaliação na escala Likert, os usuários foram quase unânimes nas perguntas abertas em destacar que esse tem sido o grande ponto fraco do almoxarifado virtual, no que se refere a Análise do Nível de Serviço. Alguns servidores destacam que não é clara a metodologia utilizada para realizar o cálculo do valor dos produtos e que alguns deles, ao sofrerem oscilações negativas no mercado, não são reajustados na mesma direção na plataforma.

Depreende-se do exposto, que se faz necessário aprimorar a metodologia de cálculo do preço dos produtos, bem como oferecer maior publicidade destas informações. Especialmente por ser um dos principais objetivos do Almoxarifado Virtual diminuir os custos de aquisição e armazenagem. Torna-se fundamental também uma atuação da Administração no sentido de fiscalizar a atuação da empresa vencedora da licitação no que diz respeito à definição destes preços.

Outro desafio relevante está relacionado com a análise de controles. Apesar dos questionários evidenciarem uma variedade de opiniões, com preponderância a uma certa indiferença, os comentários o evidenciaram como ponto crítico. Para Custódio et al. (2019) a área de almoxarifado é um setor estratégico e necessita que haja um controle interno consistente.

Foi mencionado que o IFRN possui bons sistemas e mecanismos de controle através do Sistema SUAP, e que a inovação tem deixado a desejar e até influenciado negativamente essa área. Uma sugestão seria de interligar o sistema de uso da instituição com a plataforma, de forma que, através do SUAP, os setores demandantes pudessem fazer uma espécie de requisição de material pelo SUAP, e o responsável pela utilização da plataforma pudesse migrar esse pedido, de forma que quando receber o material todo o processo de entrega e despacho possa estar registrado e acompanhado pelo próprio SUAP, trazendo melhoria tanto nos controles de forma geral, de entrada, saída, estoque, divergência, controles paralelos e na transparência.

Foi possível também observar que a maior parte das dificuldades estão relacionados a questões internas da instituição, como por exemplo: ausência de planejamento nas aquisições; resistência dos setores em receber o material solicitado, que pode gerar criação de estoques paralelos; necessidade de uma normatização interna para aquisições; organização de um espaço para agilizar a dispensação dos materiais, que poderá ser reorganizado quando houver a distribuição do material armazenado atualmente; setores demandantes que não possuem acesso à plataforma; e, por fim, a necessidade de reestruturação dos controles de materiais, de estoque, de entrada e saída.

Faz-se necessário um trabalho de orientação e educação dos servidores dos diversos setores no que diz respeito ao uso da plataforma e a nova Gestão de Estoque. A implementação dessa inovação precisa estar bem clara para todos os envolvidos para que não produza novas dificuldades, como a criação de estoques paralelos e os pedidos excessivos, situações já apontadas nos questionários.

Dessa maneira, é possível concluir, a partir dos questionários aplicados, que o Almoxarifado Virtual tem trazido avanços consideráveis na gestão dos almoxarifados do IFRN, corroborando com o estudo de Bolzan (2017) sobre a implantação da plataforma na ICMBio como piloto, embora ainda existam muitos pontos que devem ser aprimorados na ferramenta para que ela atinja na totalidade seus objetivos.

Os resultados desse estudo, apesar de serem locais, podem ser utilizados como referência em situações e contextos semelhantes. Não foi objetivo desta pesquisa esvaziar as discussões sobre o Almoxarifado Virtual e a partir dos comentários e resultados dessa pesquisa percebe-se a necessidade de realizar estudos relacionados ao setor de Compras quanto a viabilidade das aquisições e não mais sob a ótica da armazenagem. Outra sugestão é, ainda na área de Compras, investigar como o uso da plataforma tem impactado as microempresas e empresas de pequeno porte, uma vez que o Almoxarifado Virtual substituiu diversas licitações que estas poderiam participar.

## REFERÊNCIAS

- AFFONSO, Bruno Dantas Faria; OGAWA, Silvia Belitardo. **Inovação sistemática nas contratações públicas federais**: Implantação do Almoxarifado Virtual Nacional no Departamento de Polícia Rodoviária Federal. Orientador: Prof. Dr. Peterson Ferreira da Silva. 2021. 18 p. Relatório Técnico-Científico (Especialização em Logística e Mobilização Nacional) - Escola Superior de Defesa, Brasília, 2021. Disponível em: [https://repositorio.esg.br/bitstream/123456789/1525/1/CLMN\\_SILVIA%20E%20BRUNO.pdf](https://repositorio.esg.br/bitstream/123456789/1525/1/CLMN_SILVIA%20E%20BRUNO.pdf). Acesso em: 19 maio 2023.
- AUDY, Jorge. A inovação, o desenvolvimento e o papel da Universidade. **Estudos Avançados** [online], v. 31, n. 90, p. 75-87, 2017. DOI <https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.3190005>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/rtKFhmw4MF6TPm7wH9HSpFK/?lang=pt#>. Acesso em: 23 ago. 2021.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**: Logística Empresarial. 5. ed. [S. l.]: Grupo A, 2006. ISBN 0-13-066184-8. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788560031467/>. Acesso em: 22 ago. 2021.
- BESSANT, John; TIDD, Joe. **Inovação e empreendedorismo**. Tradução: Francisco Araújo da Costa. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019. ISBN 978-85-8260-518-9. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788582605189/pageid/1>. Acesso em: 23 ago. 2021.
- BOLZAN, Brenno Sergio. **Análise da percepção dos usuários sobre a inovação**: Plataforma Logística Pública Nacional Virtual. 2017. Monografia (Especialização em Gestão Pública) - Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), [S. l.], 2017.

Disponível em: <http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/3373>. Acesso em: 12 jul. 2021.

BOWERSOX, Donald J. et al. **Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos**. Tradução Luiz Claudio de Queiroz Faria. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. ISBN 978-85-8055-318-5. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788580553185/pageid/1>. Acesso em: 25 jul. 2021.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. Da administração pública à gerencial. **Revista do Serviço Público**, [s. l.], v. 47, n. 1, p. 7-40, jan-abr 1996. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/702/550>. Acesso em: 28 jul. 2021.

BROWN, Kerry; OSBORNE, Stephen. Managing Change and Innovation in Public Service Organizations. 1 st. ed. [S. l.]: **Routledge**, 2005. 272 p. ISBN 9780203391129. DOI <https://doi.org/10.4324/9780203391129>. Disponível em: <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9780203391129/managing-change-innovation-public-service-organizations-kerry-brown-stephen-osborne>. Acesso em: 15 jul. 2021.

BUGARIN, Paulo Soares. O princípio constitucional da eficiência: um enfoque doutrinário multidisciplinar. **Revista do TCU**, nº 87, 2001, p. 39-50. Disponível em: <https://revista.tcu.gov.br/ojs/index.php/RTCU/article/view/919/984> Acesso em: 18 ago. 2021.

CAVALCANTE, Pedro et al. (Orgs.). Inovação no setor público: teoria, tendências e casos no Brasil. **IPEA**, Brasília, 2017. Disponível em: [https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8086/1/Inova%C3%A7%C3%A3o%20no%20setor%20p%C3%ABlico\\_teor%C3%AAncias%20e%20casos%20no%20Brasil.pdf](https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8086/1/Inova%C3%A7%C3%A3o%20no%20setor%20p%C3%ABlico_teor%C3%AAncias%20e%20casos%20no%20Brasil.pdf) Acesso em: 12 jul. 2021

CHIAVENATO, Idalberto. **Fundamentos de Administração**: os pilares da gestão no planejamento, organização, direção e controle das organizações para incrementar competitividade e sustentabilidade. Grupo GEN, 2021. E-book. ISBN 9788597027549. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597027549/>. Acesso em: 12 jun. 2021.

CHING, Hong Yuh. **Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada**: Suplaychain. 4ª edição: Grupo GEN, 2010. E-book. ISBN 9788522481293. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522481293/>. Acesso em: 23 ago. 2021.

COMISSÃO EUROPEIA. **Powering European public sector innovation**: towards a new architecture. Brussels: Directorate General for Research and Innovation.

Innovation Union; European Commission, v. (Report of the Expert Group on Public Sector Innovation), 2013.

CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO (Brasil). **NOTA TÉCNICA Nº 1081/2017/CGPLAG/DG/SFC**. [S. l.], 16 jun. 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/cgu/pt-br/assuntos/noticias/2017/07/cgu-divulga-estudo-sobre-eficiencia-dos-pregoes-realizados-pelo-governo-federal/nota-tecnica-no-1-081-2017-cgplag-dg-sfc-1.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2021.

CUSTÓDIO, Jaqueline de Jesus et al. Análise do controle interno no setor de almoxarifado de uma empresa de transporte à luz da metodologia COSO. **REUNIR Revista De Administração Contabilidade E Sustentabilidade**, [s. l.], v. 9, n. 2, p. 1-10, 2019. DOI <https://doi.org/10.18696/reunir.v9i2.648>. Disponível em: <https://reunir.revistas.ufcg.edu.br/index.php/uacc/article/view/648>. Acesso em: 22 ago. 2021.

DE VRIES, Hanna; BEKKERS, Victor; TUMMERS, Lars. Innovation in the Public Sector: A systematic review and future research agenda. Speyer. **EGPA Conference**, 28 set. 2015. DOI <https://doi.org/10.1111/padm.12209>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/padm.12209>. Acesso em: 13 jul. 2021.

DENHARDT, Robert B; CATLAW, Thomas J. **Teorias da administração pública**. 2. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2017. 408 p. ISBN 978-85-221-2669-9. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788522126699/pageid/2>. Acesso em: 14 jul. 2021.

DIAS, Thiago Ferreira; SANO, Hironobu; MEDEIROS, Marcos Fernando Machado de. **Inovação e Tecnologias da Comunicação e Informação na Administração Pública**. Brasília: Enap, 2019. 102 p. ISBN 978-85-256-0110-0. Disponível em: [https://repositorio.enap.gov.br/jspui/bitstream/1/4284/1/8\\_Livro\\_Inova%C3%A7%C3%A3o%20e%20tecnologias%20da%20comunica%C3%A7%C3%A3o%20e%20informa%C3%A7%C3%A3o%20na%20administra%C3%A7%C3%A3o%20p%C3%ABlica.pdf](https://repositorio.enap.gov.br/jspui/bitstream/1/4284/1/8_Livro_Inova%C3%A7%C3%A3o%20e%20tecnologias%20da%20comunica%C3%A7%C3%A3o%20e%20informa%C3%A7%C3%A3o%20na%20administra%C3%A7%C3%A3o%20p%C3%ABlica.pdf). Acesso em: 18 maio 2023.

FENILI, Renato Ribeiro. **Gestão de Materiais**. 2 ed. Brasília: ENAP, 2016. 164 p. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/2449/1/Apostila%20-%20Gest%C3%A3o%20de%20Materiais%202016%20%283%29.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2021.

FENILI, Renato Ribeiro. **Gestão de Materiais**. Brasília: ENAP, 2015. 168 p. (Enap Didáticos Nº 1). Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/2268/1/Enap%20Did%C3%A1ticos%20-%20Gest%C3%A3o%20de%20Materiais.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2021.

GUARIDO, Fernanda Alves Andrade; GUARIDO FILHO, Edson Ronaldo; EBERLE, Veronica. Pregão Eletrônico como Mito Racional: Análise dos Processos Licitatórios do Banco do Brasil. **Desenvolvimento em Questão**, [s. l.], v. 15, n. 41, p. 233-274,

2017. DOI <https://doi.org/10.21527/2237-6453.2017.41.233-274>. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/4326>. Acesso em: 21 jul. 2021.

IFRN. **Relatório de Gestão 2020**. Disponível em: <https://portal.ifrn.edu.br/acessoainformacao/auditorias/relatorios-de-gestao/relatorio-de-gestao-2020/view>. Acesso em: 21 jul. 2021.

LOZADA, Gisele; NUNES, Karina da Silva. **Metodologia Científica**. Porto Alegre: SAGAH, 2018. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595029576/pageid/138>. Acesso em: 23 ago. 2021

MARTINS, Gilberto de Andrade; THEÓPHILO, Carlos Renato. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 3 ed. Grupo GEN, 2016. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597009088/>. Acesso em: 23 ago. 2021.

MARTINS, Petrônio Garcia; ALT, Paulo Renato Campos. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. 3. ed. São Paulo, SP: Saraiva, 2009. ISBN 978-85-02-08023-2. Disponível em: <https://doceru.com/doc/xvvex0c>. Acesso em: 24 ago. 2021.

MAZZUCATO, Mariana. O Estado Empreendedor: Desmascarando o mito do setor público vs. setor privado. Tradução: Elvira Serapicos. [S. l.]: **Portfolio Penguin**, 2014. 262 p. Disponível em: <https://doceru.com/doc/x0e5vve>. Acesso em: 10 set. 2021.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA (Brasil). **Almoxarifado Virtual Nacional**. [S. l.], s.d. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/gestao/central-de-compras/almoxarifado-virtual-nacional>. Acesso em: 28 jul. 2021.

PAOLESCI, Bruno. **Estoques e Armazenagem**. São Paulo: Érica, 2014. E-book. ISBN 9788536513270. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536513270/>. Acesso em: 2 set. 2021.

PAZ, Leandro Antunes; PIRES, Cristine Lima. **Almoxarifado Virtual do Ministério da Economia**: Um estudo sobre as compras de material de consumo administrativo nas organizações militares do Exército Brasileiro. 2021. 14 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especiação em Gestão, Assessoramento e Estado-Maior) - Escola de Formação Complementar do Exército, [S. l.], 2021. Disponível em: [https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/9530/1/CGAEM\\_2021\\_2\\_tcleandropaz.pdf](https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/9530/1/CGAEM_2021_2_tcleandropaz.pdf). Acesso em: 19 maio 2023.

POZO, Hamilton. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**: Uma Introdução. Grupo Gen, 2019. E-book. ISBN 9788597023220. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597023220/>. Acesso em: 23 ago. 2021.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA (Brasil). Secretaria de Administração Pública. **Instrução Normativa Nº 205, de 08 de abril de 1988**. Diário Oficial da União, 11 abr. 1988. Disponível em: INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 205, DE 08 DE ABRIL DE 1988. Acesso em: 15 jul. 2021.

ROSANO-PEÑA, Carlos; GOMES, Eduardo Bráz Pereira. Eficiência e produtividade no setor público: conceitos e medidas. In: MADURO-ABREU, Alexandre (Org.). **Gestão judiciária: conteúdos e disciplina**. Brasília: Editora IABS, 2018. p. 188-249. Disponível em: [https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/32449/3/CAPITULO\\_EficienciaProdutividadeSetorPublico.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/32449/3/CAPITULO_EficienciaProdutividadeSetorPublico.pdf) Acesso em 20 ago. 2021.

SANTOS, Cláudia Lúcia Soares da Silva. **Da Institucionalização e Efetividade da Mediação à Luz do Código de Processo Civil e da Lei nº 13.140/15 quanto à Administração Pública: contribuições para melhorias na produção e nos resultados**. 2019. 114 p. Dissertação (Mestrado em Direito) - Universidade Nove de Julho, Brasil, 2019. Disponível em: <http://bibliotecatede.uninove.br/bitstream/tede/2119/2/Cl%C3%A1udia%20L%C3%BAcia%20Soares%20da%20Silva%20Santos.pdf>. Acesso em: 18 maio 2023.

SCHUMPETER, Joseph A. **The Theory of Economic Development**. Tradução: Maria Silívia Possas. São Paulo, SP: Nova Cultural Ltda, 1997. 229 p. ISBN 85-351-0915-3. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/125633/mod\\_resource/content/1/Os%20Economistas%20-%20Joseph%20Alois%20Schumpeter%20-%20Teoria%20Do%20Desenvolvimento%20Economico.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/125633/mod_resource/content/1/Os%20Economistas%20-%20Joseph%20Alois%20Schumpeter%20-%20Teoria%20Do%20Desenvolvimento%20Economico.pdf). Acesso em: 12 jul. 2021.

SILVA, Antônio Fabrício Soares Bispo Santos. **Administração de Materiais: Proposta de Melhorias no Gerenciamento de Estoque do Instituto Federal de Sergipe - Campus Aracaju**. Orientador: Prof. Dr. Thiago Ferreira Dias. 2018. 153 p. Projeto de Intervenção (Mestrado em Gestão Pública) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018. Disponível em: [https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/25018/1/AntonioFabrícioSoaresBispoSantosSilva\\_DISSERT.pdf](https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/25018/1/AntonioFabrícioSoaresBispoSantosSilva_DISSERT.pdf). Acesso em: 12 jul. 2021.

SILVA, Fábio Bruno; MARTINS, Caroline Miriã Fontes. Armazenamento de Materiais de Consumo no Setor Público: Estudo Exploratório em uma IFES. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, [s. l.], v. 14, n. 3, p. 42-61, 2020. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/rica/article/view/18016>. Acesso em: 23 jul. 2021.

SILVA, José Carlos Guedes da et al. Almoxarifados Arcaicos. In: CAMPELLO, Mauro Luiz Costa et al, (org.). **Logística: contribuições para melhorias na produção e nos resultados**. Guarujá, SP: Científica Digital, 2021. cap. 7, p. 112-126. ISBN 978-

65-89826-07-01. Disponível em:

<https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/210203030.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2021.

VIANA, João José. **Administração de Materiais**: Um Enfoque Prático. São Paulo, SP: Atlas, 2006. ISBN 85-224-2395-4. Disponível em:

[https://kupdf.net/download/60536954-administracao-de-materiais-joao-jose-viana\\_5b6ecfcfe2b6f57d6a0a8a87\\_pdf](https://kupdf.net/download/60536954-administracao-de-materiais-joao-jose-viana_5b6ecfcfe2b6f57d6a0a8a87_pdf). Acesso em: 20 jul. 2021