

# APRIMORANDO A GESTÃO DE ESTOQUE NUMA INDÚSTRIA DE BEBIDAS: ESTRATÉGIAS PARA TOMADA DE DECISÃO

*Data de aceite: 03/06/2024*

**Carlos Navarro Fontanilas**

<http://lattes.cnpq.br/6896931539873241>

**Mauricio de Souza Leão**

<http://lattes.cnpq.br/0350679117843828>

**Laura Marina Valencia Nino**

<http://lattes.cnpq.br/8398974570943785>

**Camila Avosani Zago**

<http://lattes.cnpq.br/6726568187545538>

**RESUMO:** A rotina de reserva de materiais, executada pelos operadores e demais funcionários com interface com o almoxarifado implicava na impressão de diversos documentos várias vezes ao dia. Para além da contribuição na rotina da fábrica é necessário criar uma ferramenta que reduza o consumo de papel impresso, indo ao encontro da sustentabilidade e maior agilidade nos processos de gestão de estoques e almoxarifado. Assim, o presente estudo expõe a experiência da implementação de um aplicativo na unidade fabril, descrevendo todo o caminho percorrido desde a concepção até a operação da ferramenta pelos colaboradores. Este estudo trata-se de uma pesquisa exploratória que expõe a experiência da implementação de um aplicativo desenvolvido em plataforma Low

Code na unidade fabril de uma empresa de bebidas na região de Petrópolis/RJ, descrevendo todo o caminho percorrido desde a concepção até a operação da ferramenta pelos funcionários.

**PALAVRAS-CHAVE:** Logística. Controle de estoque. Sustentabilidade. Low Code.

**ABSTRACT:** The material reservation routine, carried out by operators and other employees who interface with the warehouse, involved printing several documents several times a day. In addition to contributing to the factory's routine, it is necessary to create a tool that reduces the consumption of printed paper, achieving sustainability and greater agility in inventory and warehouse management processes. Thus, the present study exposes the experience of implementing an application in the manufacturing unit, describing the entire path taken from conception to the operation of the tool by employees. This study is exploratory research that exposes the experience of implementing an application developed on a Low Code platform in the manufacturing unit of a beverage company in the region of Petrópolis/RJ, describing the entire path taken from conception to operation of the tool by employees.

**KEYWORDS:** Logistics. Inventory control. Sustainability. Low Code

## CONTEXTUALIZAÇÃO E DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

É notório que passamos por um momento crítico no que diz respeito aos danos causados ao meio ambiente, o que faz com que organizações em todo o mundo busquem novos métodos de tornar suas operações sustentáveis. Diante deste cenário, um dos objetivos levantados pela gestão da unidade industrial estudada é a necessidade de adequar aos objetivos de sustentabilidade propostos, reduzindo a impressão de documentos no dia a dia de uma fábrica. A rotina de reserva de materiais, executada pelos operadores e demais funcionários com interface com o almoxarifado implicava na impressão de diversos documentos várias vezes ao dia.

Para além da contribuição na rotina da fábrica é necessário criar uma ferramenta que reduza o consumo de papel impresso e que de certa forma vai ao encontro dos objetivos de toda a sociedade, visto que a importância atribuída ao debate acerca do tema de práticas sustentáveis vem se ampliando gradativamente. Portanto, esta pesquisa contribui na medida em que traz uma forma de reduzir a quantidade de papel impresso e posteriormente descartado na natureza.

Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo geral acompanhar a implementação de um aplicativo a ser utilizado pelos funcionários de uma indústria de bebidas. Assim, este trabalho apresenta como questão central a seguinte proposição: qual a possibilidade de uma plataforma de dados contribuir no cumprimento de uma das rotinas executadas em um empreendimento fabril?

Para o alcance do objetivo geral, são elencados como objetivos específicos: (i) entender como a tecnologia pode ser aliada de uma gestão mais sustentável; (ii) revelar o impacto da ferramenta idealizada nas rotinas de gestão de estoque e; (iii) expor os resultados obtidos com a utilização do aplicativo em relação à quantidade de documentos que deixaram de ser impressos diariamente.

Com base nas questões já levantadas e nos objetivos deste *paper*, supõe-se evidenciar que, ao empregar a tecnologia dentro da empresa, mais especificamente o *Microsoft Power Apps* por meio de aplicativos a serem desenvolvidos, é possível criar ferramentas de gestão que contribuam com uma operação mais sustentável. Busca-se, portanto, apontar que a manipulação do aplicativo na rotina de reserva de materiais reduz a quantidade de documentos impressos no dia a dia da companhia.

A empresa escolhida para este estudo está situada no município de Petrópolis, no estado do Rio de Janeiro e faz parte de um grande grupo de empresas produtoras de bebidas, dentre as quais cervejas, refrigerantes, energéticos, dentre outros. O presente trabalho nasceu de um projeto de estágio desenvolvido na unidade, com o intuito de atender a uma demanda desta após determinada auditoria. Havia sido solicitado ao setor de logística da filial que as rotinas então executadas em papel deveriam migrar para o meio digital o máximo possível, em consonância com outras filiais do mesmo grupo.

O presente estudo expõe a experiência da implementação do aplicativo na unidade fabril, descrevendo todo o caminho percorrido desde a concepção até a operação da ferramenta pelos colaboradores. Para isso, foi realizada uma pesquisa quantitativa, que revela os resultados obtidos no que se refere à redução de impressão de papéis, bem como uma pesquisa qualitativa, visto que evidencia também a vivência da fábrica ao dispor do aplicativo recém-criado.

Cabe salientar que se trata de uma pesquisa aplicada, pois entende-se que as experiências aqui relatadas podem gerar aprendizado e aproveitamento futuro, tornando possível que mais organizações façam uso de um método similar ao evidenciado nesta pesquisa. A coleta de dados se dá a partir de relatórios extraídos do SAP - sistema ERP - *Enterprise Resource Planning* - Planejamento dos Recursos da Empresa utilizado pela companhia - e relatórios do *Microsoft Power Apps* e *Share Point*, bases de dados que armazenam as reservas criadas pelo aplicativo.

Ao investigar outros estudos acerca do tema deste trabalho, houve dificuldade em encontrar pesquisas que versassem sobre o *Microsoft Power Apps*, o desenvolvimento de aplicativos para empresas através desta plataforma, principalmente em português. Logo, pode-se julgar que este é um objeto que merece mais análises e investigações a respeito, visto que pode trazer benefícios tanto para a organização que o aplica quanto para a sociedade.

## ANÁLISE DO PROBLEMA

De acordo com o *Council of Supply Chain Management Professionals* (CSCMP, 2013) é possível dizer que toda organização possui algum tipo de estoque físico de material, isso porque é difícil prever exatamente quando haverá necessidade de determinado item e em quanto tempo este chegaria à empresa para suprir a demanda. Isto é, se fosse possível sincronizar oferta e demanda, não haveria necessidade de manter estoques dentro de uma operação, entretanto, a velocidade com que os materiais são consumidos é diferente daquela em que estes são recebidos (GRAZIANI, 2013).

Na companhia investigada estão sob guarda do almoxarifado dois tipos de materiais: (i) os que não se agregam ao produto, sendo por isso denominados materiais indiretos; e (ii) os que não têm relação com o processo produtivo, intitulados materiais auxiliares (GRAZIANI, 2013). Como exemplos destes materiais no caso aqui explorado podemos apontar os produtos químicos diversos, materiais de limpeza, equipamentos de proteção individual (EPIs), itens de uniforme e peças de maquinário.

Existem inúmeras justificativas para se manter estoques dentro de uma cadeia produtiva, mas para o caso em questão, é possível citar uma razão bastante importante. O estudo se dá em uma unidade fabril, na qual o almoxarifado é responsável por armazenar peças e componentes utilizados no maquinário que produz as bebidas, além de itens

de segurança individual que são imprescindíveis ao trabalho cotidiano dos operadores. Portanto, é de suma importância que a unidade disponha destes itens em estoque, a fim de não causar uma parada na linha de produção no caso de uma manutenção emergencial, por exemplo. Deste modo, a justificativa aqui se refere à “inconstância dos prazos necessários a produção e transporte de mercadorias ao longo do canal de suprimentos”, que “pode provocar incertezas com provável impacto sobre os custos operacionais e sobre os níveis de serviço ao cliente” (BALLOU, 2009).

Uma vez justificada a presença dos estoques, torna-se necessário ocupar-se do seu controle e para tal, é preciso que a empresa possua um local apropriado para armazenar e proteger os materiais adquiridos. O almoxarifado é o local adequado para este fim, é onde os itens permanecerão aguardando o momento oportuno para serem retirados e utilizados. No que se refere a controle, é importante mencionar que a retirada de itens do almoxarifado carece de rotinas rigorosas, a fim de proteger tais materiais de furtos e desperdícios (VIANA, 2020). Desta forma, somente pessoas autorizadas devem exercer essa atividade, além de ser essencial a implementação de ferramentas para gerenciar as retiradas de material.

Paoleschi (2013) argumenta que o setor de movimentação de materiais é o responsável por manter a fábrica sem interrupções no seu funcionamento, abastecendo a linha de produção com os insumos, embalagens e demais componentes exigidos. Algumas companhias deixam a cargo do almoxarifado essas atividades. É o que demonstra Viana (2020), pois, para além da guarda e proteção dos materiais, ao almoxarifado cabem, igualmente, outras atribuições, como a entrega dos materiais mediante solicitação dos funcionários e a gestão dos registros pertinentes à armazenagem e movimentação dos itens sob sua guarda. Outro importante objetivo do controle de estoque, segundo Dandaro e Martelli (2015), é minimizar o capital investido. A tecnologia tem sido grande aliada no controle de estoque, pois rotinas que tempos atrás eram executadas analogicamente, hoje podem ser concluídas de maneira digital e informatizada, aprimorando este processo (VIANA, 2020).

Em maio de 2022, o time da logística iniciou as pesquisas sobre qual ferramenta poderia ser utilizada de forma mais adequada, considerando o público interno da fábrica, as atividades desempenhadas, a complexidade da rotina, a efetividade da nova ferramenta. Havia instalada neste momento uma rotina bastante definida em relação à retirada de itens do almoxarifado. Como dito anteriormente, o almoxarifado faz a gestão de materiais diversos, como EPIs, uniformes, peças de maquinário, materiais de limpeza e materiais intermediários de produção.

Para que um colaborador consiga retirar algum desses itens do almoxarifado é preciso que ele faça uma reserva no sistema SAP, imprima o documento gerado e posteriormente leve a folha impressa até o almoxarifado, para que então o responsável pelo setor dê baixa nesta reserva, anotando na folha impressa o número do documento de baixa gerado pelo SAP, e entregue o item para o solicitante.

O processo descrito acima continha alguns pontos que poderiam ser melhorados. O primeiro deles era a quantidade de folhas que eram impressas, visto que uma reserva poderia ter mais de uma folha, a depender da quantidade de itens a serem retirados. Outro ponto era o tempo que a pessoa solicitante empregava nesta rotina, pois era obrigada a sair do seu setor de trabalho para imprimir a reserva e depois levá-la ao almoxarifado para daí sim conseguir efetuar a retirada do item desejado. Um terceiro ponto importante é que o responsável pelo almoxarifado só saberia da necessidade deste material quando o solicitante chegasse até ele com a reserva impressa, gerando algum tempo de espera para quem requisitava o material. O quarto ponto a ser considerado é que somente uma pessoa da equipe de logística teria conhecimento tanto da necessidade de se pagar uma reserva, como do *status* em que essa solicitação se encontrava.

Os pontos considerados acima são corroborados pelo argumento de Viana (2020), que discorre acerca da efetividade do almoxarifado. Tal efetividade depende em grande escala da redução das distâncias internas percorridas pela carga e do consequente aumento das viagens de ida e volta. A partir do momento em que é criada uma ferramenta capaz de minorar as etapas percorridas pelo usuário, tanto em número, como fisicamente, é possível dizer que a efetividade do almoxarifado sofre um incremento valioso.

## TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Ultimamente tem-se notado um aumento ainda incipiente de aplicativos criados em *low code/no code*, uma metodologia de criação de aplicações de maneira mais otimizada, que facilita a gestão e o desenvolvimento de novas soluções dentro das organizações.

Diversas vantagens podem ser apontadas ao considerar o emprego dessa tecnologia. Ainda segundo Hammond (2017) é a possibilidade de migrar uma tarefa já existente na empresa executada em papel para o aplicativo, como inspeção em plantas, aprovação de requisição de compras e gerenciamento de inventário, por exemplo.

Além disso, as plataformas de desenvolvimento *low-code* auxiliam a reduzir o *gap* de desenvolvedores existente atualmente no mercado, uma vez que as aplicações nessas plataformas podem ser desenvolvidas por pessoas que nunca programaram sequer uma linha de código. Isto porque, conforme corrobora Waszkowski (2019), as plataformas *low-code* possuem ferramentas para programadores e não programadores, os últimos comumente denominados como *citizen developers*.

Em sua publicação, a plataforma *OutSystems* (2019), uma desenvolvedora de aplicações, enumera determinadas vantagens do *low code/no code*. A primeira delas, a privacidade, decorre do fato de não haver necessidade de envolver terceiros na construção das soluções dentro da empresa, visto que um funcionário dentro da própria organização é capaz de cumprir tal atividade. A manutenção do *software* implementado é uma fase muito importante, porque garante que os serviços oferecidos e as necessidades do negócio

estejam alinhados. Ao utilizar o *low code* esta fase torna-se menos complexa, pois existem poucos códigos para serem revisados, sendo esta a segunda vantagem percebida ao valer-se desta tecnologia.

Waszkowski (2019) e OutSystems (2019) compartilham da visão de que o envolvimento de novos perfis de negócios é uma qualidade das plataformas *low code/no code*. Isto porque não é necessária nenhuma formação ou conhecimento prévio em tecnologia para desenvolver um aplicativo *low code*. Ademais, é comum que os próprios usuários do aplicativo o desenvolvam, pois eles sabem as necessidades com as quais se deparam no dia a dia.

Uma das plataformas de *low-code* disponível atualmente é a *Microsoft Power Apps*. Seus recursos são baseados nas fórmulas do Microsoft Excel, instrumento amplamente utilizado por milhões de pessoas ao redor do mundo. Pelo fato de o *Power Apps* manifestar tamanha familiaridade aos usuários, estes se sentem aptos e confortáveis em migrar habilidades já conhecidas no Excel para o *Power Apps*, trazendo soluções inovadoras e proveitosas para as organizações das quais fazem parte (VORONKOV; SARADGISHVILI, 2021).

Entretanto, as plataformas *low code/no code* não apresentam somente benefícios, sendo possível identificar algumas desvantagens, como explicitado por Tisi et al (2019). Estas plataformas geralmente são utilizadas para desenvolver pequenas aplicações, contudo, seu uso em grande escala está sendo progressivamente mais exigido. Portanto, escalabilidade é a primeira limitação encontrada pelos autores. A segunda restrição é chamada de fragmentação, dado que cada desenvolvedor propõe seus próprios paradigmas associado a um modelo de programação específico.

## IMPLEMENTAÇÃO E SOLUÇÃO DO PROBLEMA

A partir das questões explicitadas percebeu-se a importância de redirecionar a rotina, antes executada de forma analógica, para o ambiente digital. A princípio surgiu a ideia de digitalizar os documentos de reserva por meio de formulários, como o *Microsoft Forms*. A equipe da logística se envolveu nesta missão contribuindo com ideias de formatos e questões que poderiam ser incluídas no *Forms*. Após alguns testes, ficou claro que este não seria o melhor método para solucionar o problema enfrentado. Isto porque formulários funcionam muito bem para situações pontuais, como pesquisas de satisfação ou inscrição em cursos ou palestras, por exemplo. Em um cenário de atividades de repetição existem ferramentas mais completas para sanar tal demanda.

Logo, iniciou-se um estudo acerca de outra alternativa que permitisse seu uso de maneira mais dinâmica, que fosse de fácil acesso aos/as solicitantes, com uma interface amigável e que propiciasse uma consolidação das solicitações para posterior edição pela equipe da logística. Tudo isso de forma colaborativa entre os membros da logística, para que todos tivessem acesso às mesmas informações e sempre atualizadas.

Com todas essas necessidades em mente a escolha foi pela plataforma *Power Apps*, da *Microsoft*. É possível citar alguns aspectos que levaram a tal escolha. O primeiro é pelo fato de a companhia já dispor de uma licença corporativa bastante robusta no que diz respeito à *Microsoft*, ensejando uma gama de ações nesta plataforma. Outro tópico é o de que o *Power Apps* oportuniza a criação de aplicativos extremamente personalizáveis para a realidade de cada negócio. Além disso, com ele é possível guardar as informações e em seguida editá-las, o que dá dinamismo a todo o processo. Outra vantagem da ferramenta é a de que é possível criar um aplicativo intuitivo e semelhante aos que as pessoas utilizam cotidianamente.

Definido o recurso a ser utilizado, a etapa seguinte consistia em criar a base de dados que seria manipulada no futuro aplicativo. O *Power Apps* admite uma série de entradas de dados, contudo a que mais se adequava ao caso era o *Share Point*, também da *Microsoft*, por se tratar de uma planilha *online* e totalmente colaborativa entre os usuários. Elaborou-se então uma lista no *Share Point* para que dela o aplicativo extraísse todas as informações necessárias. Com a lista gerada, a etapa subsequente foi a de criar a aplicação propriamente dita. Ato contínuo, iniciou-se o processo de aperfeiçoamento e personalização do *layout* e da interface do aplicativo, uma vez que este é criado, inicialmente, em um modelo padrão.

Com o aplicativo pronto e todos os ajustes concluídos, iniciou-se o processo de apresentação para os colaboradores da fábrica. Um *e-mail* foi enviado explicando como e porque ocorreria a migração da rotina do papel para o computador/celular. Foi enviado também um vídeo com uma demonstração da ferramenta em uso.

Para que todas as pessoas responsáveis pelo almoxarifado tivessem acesso às novas reservas criadas, foi definido um alerta a partir da lista do *Share Point* para que sempre que um novo dado fosse incluído ou editado, um *e-mail* fosse enviado para estes usuários. Esse mecanismo possibilitava que todos tomassem conhecimento quando a reserva fosse criada e também baixada no sistema SAP.

O aplicativo é composto por uma tela inicial, na qual o usuário pode escolher entre registrar uma nova reserva ou buscar por uma reserva já inserida anteriormente. Caso a escolha seja por criar uma reserva, a tela seguinte será a de solicitação, onde o funcionário deverá informar alguns dados como matrícula, turno, data de necessidade, dentre outras informações. Feito isso, basta que o usuário clique no ícone de enviar e o registro estará pronto. Caso alguma informação esteja errada, um aviso aparecerá na tela, possibilitando a correção do erro. Com todos os dados corretos, um outro aviso aparecerá na tela informando que o registro foi enviado com sucesso.

Na hipótese do funcionário necessitar corrigir alguma informação de uma reserva já criada, ou no momento que a equipe de logística necessitar informar o número do documento de baixa da reserva, basta escolher, na tela inicial, o campo “consultar reservas”. Nesse momento, o usuário será guiado para a tela onde buscará pelo número da reserva já criada. Um resumo deste registro será exposto e, ao clicar no ícone de edição, será possível informar o dado desejado.

Abaixo encontram-se nas Figuras 1,2,3 e 4, as telas do aplicativo já finalizado e em uso pela fábrica.



Figura 1 - Tela inicial

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

A tela de solicitação de reserva de materiais contém um formulário com os seguintes campos: 'Seu ID' com o placeholder 'Digite seu ID.'; 'Turno' com um menu suspenso 'Find items'; 'Data de necessidade' com o valor '31/12/2001' e um ícone de calendário; 'Nível de urgência' com um menu suspenso 'Find items'; 'Tipo de reserva' com um menu suspenso 'Find items'; 'Conta do razão' com um menu suspenso 'Find items'; e 'Centro de custo' com um menu suspenso 'Find items'. No rodapé, há um botão de seta para a direita.

Figura 2 - Tela de solicitação

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)



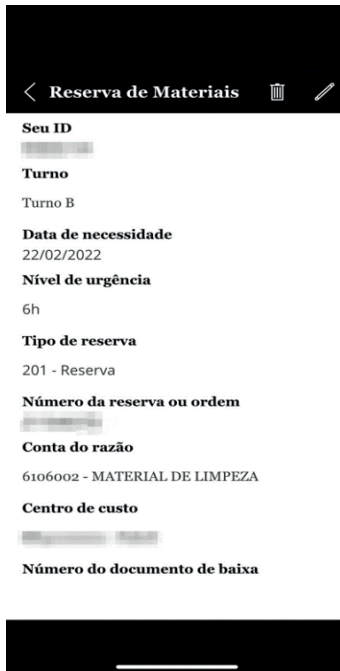


Figura 3 - Tela de resumo  
Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

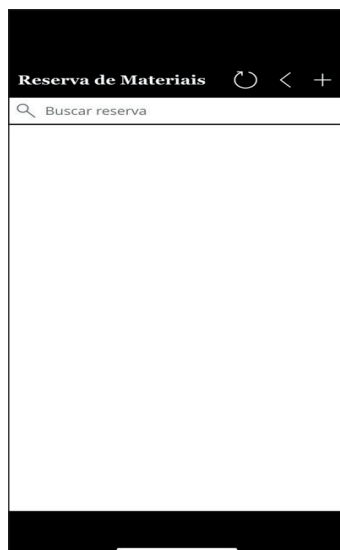


Figura 4 - Tela de busca  
Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Vale ressaltar que toda a unidade hoje utiliza esse procedimento ao requisitar um material para o almoxarifado. Portanto o aplicativo não se restringe a um processo da logística, mas sim de toda a unidade fabril.

## RESULTADOS

O aplicativo de reserva de materiais começou a ser operado em agosto de 2021. Portanto, para efeitos de comparação de resultados, serão analisados os dados de reservas de agosto a dezembro de 2021.

Neste período, foram contabilizadas no SAP, o sistema ERP empregado na fábrica, 339 reservas de almoxarifado. Em contrapartida, foram registradas no aplicativo 139 reservas. Ou seja, 41% das reservas criadas na empresa foram imputadas no aplicativo em substituição à impressão em papel, como executava-se anteriormente.

Conforme mostrado na Tabela 1, é possível notar que houve aumento na adesão da nova rotina executada no modelo digital à medida que os meses se passaram. Com exceção do mês de novembro, houve aumento gradual nas reservas registradas no aplicativo. Tal situação é totalmente compreensível, visto que as pessoas levam algum tempo para se acostumarem a uma nova rotina, pois precisam aprender a manusear a nova ferramenta e destituir da práxis antes utilizada.

<b>Reservas</b>	<b>SAP</b>	<b>Aplicativo</b>	<b>Proporção</b>
<b>Agosto</b>	55	6	2%
<b>Setembro</b>	84	24	7%
<b>Outubro</b>	77	39	12%
<b>Novembro</b>	55	30	9%
<b>Dezembro</b>	68	40	12%
<b>Total</b>	<b>339</b>	<b>139</b>	<b>41%</b>

Tabela 1 - Quantidade de reservas de julho a dezembro de 2021

Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

A Figura 1, a seguir, permite melhor visualização da evolução do número de reservas enviadas pelo aplicativo em relação ao total de reservas criadas no SAP.

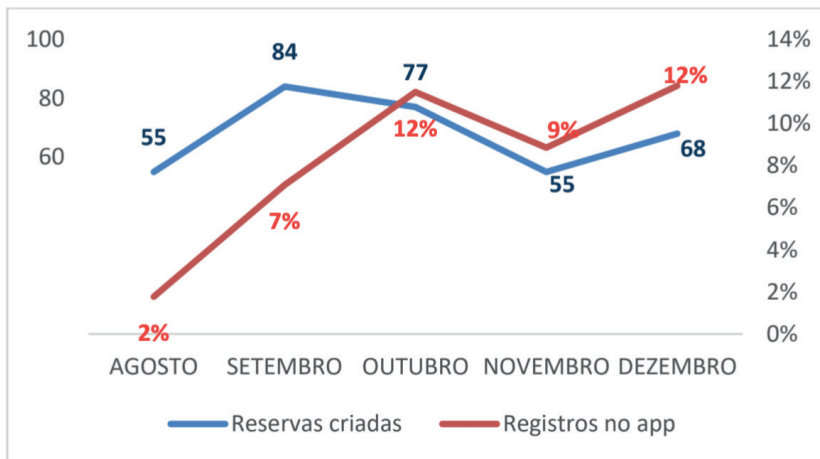


Figura 1 - Quantidade de reservas criadas e registradas no aplicativo em 2021

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

É possível depreender, a partir dos dados expostos neste trabalho, que a quantidade de reservas registradas no aplicativo de Reserva de Materiais foi se avolumando com o passar dos meses.

Tanto a Tabela 1 quanto a Figura 1 expressam que em agosto de 2021, 2% das reservas criadas na fábrica foram registradas no aplicativo. Em setembro houve um aumento para 7% nesta proporção. Em outubro, de todas as reservas criadas, 12% foram imputadas no aplicativo. Já em novembro percebeu-se uma queda na adesão dos trabalhadores, caindo para 9% de reservas registradas no aplicativo. Dezembro sucedeu com uma recuperação nesta adesão, aumentando novamente os registros para 12%.

## LIÇÕES APRENDIDAS

Ao contabilizar todo o período acompanhado, agosto a dezembro de 2021, nota-se que 41% das reservas geradas na fábrica foram registradas no aplicativo e, portanto, deixaram de ser impressas. Em números absolutos, trata-se de 139 reservas executadas de maneira totalmente digital, o que indica pelo menos 139 folhas não impressas.

Tal cenário dispõe de duas principais justificativas: (i) em um primeiro momento os trabalhadores não estavam habituados com o novo processo de reserva de materiais; (ii) além disso, era necessário também que os usuários do novo aplicativo se familiarizassem com a ferramenta.

Para solucionar as questões supracitadas foi mandatário um trabalho de conscientização, educação e reforço de que um novo procedimento estava em curso na organização. Foram disparados *e-mails* enfatizando a maneira como as reservas de materiais deveriam ser criadas a partir daquele momento. Com o objetivo de se certificar de

que nenhum funcionário deixaria de cumprir com as novas determinações, foi disponibilizado um contato para que eles tirassem dúvidas sempre que sentissem necessidade. Outra medida adotada para facilitar o acesso para os trabalhadores da unidade, foi afixar um cartaz com um *QR code* em cada área da unidade, para que fosse possível acessar não só pelo computador do setor como também pelo celular, caso assim desejassem.

Após alguns meses com a prática do aplicativo, então, pôde-se observar um aumento na adesão dos trabalhadores da fábrica em relação a esse novo modelo utilizado no procedimento de reserva de materiais de almoxarifado.

Fica evidente, a partir dos resultados, que mais esforços serão imprescindíveis para garantir que a nova rotina implementada continue sendo executada. O objetivo nesta etapa do projeto é consolidar as atividades realizadas até então.

Durante a elaboração deste estudo notou-se grande carência de trabalhos produzidos que abordassem esta temática, principalmente no Brasil. Tal conjuntura aliada à alta demanda de resolução de problemas por parte das companhias de maneira ágil e eficiente permite afirmar que novos estudos se fazem necessários no que tange à utilização de aplicativos construídos em *low-code* como facilitadores de rotinas no ambiente corporativo, uma vez que há grande carência na otimização de tarefas, além de ser uma excelente ferramenta para favorecer processos mais sustentáveis.

Ainda no que se refere às oportunidades geradas para trabalhos a serem produzidos, o presente estudo suscita questões que podem ser aprofundadas em pesquisas futuras, como a mensuração da produtividade através dos tempos e movimentos que constituem as atividades aqui abordadas.

## REFERÊNCIAS

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman Editora, 2009.

Council of Supply Chain Management Professionals. **Supply chain management terms and glossary**. 2013. Disponível em: [https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM\\_Definitions\\_and\\_Glossary\\_of\\_Terms.aspx](https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx). Acesso em: 05 de fev. 2022.

DANDARO, F; MARTELLI, L. L. Planejamento e controle de estoque nas organizações. **Revista Gestão Industrial**, Ponta Grossa, v. 11, n. 2, 2015. D.O.I: 10.3895/gi.v11n2.2733. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/revistagi/article/view/2733/2172>. Acesso em: 25 de out. 2021.

GRAZIANI, A. P. **Gestão de estoques e movimentação de materiais**. Palhoça: UnisulVirtual, 2013. Disponível em: <https://docplayer.com.br/docview/22/1667483/#file=/storage/22/1667483/1667483.pdf>. Acesso em: 04 de set. 2021.

HAMMOND, J. The Forrester Wave™: Mobile Low-Code Development Platforms, Q1 2017. **Forrester Research, Cambridge**, 2016. Disponível em: <https://www.mendix.com/resources/forrester-mobile-low-code-wave/>. Acesso em: 09 de setembro de 2021.

OUTSYSTEMS. **The State of Application Development**, 2019/2020-2019-05-14\_v1.00. Disponível em: [https://www.outsystems.com/-/media/E0A6E7121AAD4A4C975828265B3639ED.ashx?mkt\\_tok=eyJpIjoiT1RsbU56azNNakJsWVRaailsInQiOiIyNIBCdGlrRnVHclVEY2c3TWtSSEUwNWtTU3FBVVE0M2gwK0xoSW0xaktSZ3dWS2t6amQxOFU2WlFCRllwR256aUhMTHVWw0ROSnZrU2tRUIZ4cTV5RFJXb2o5Wlphc21jaFR4bXY4ZmU3U3BrTkFNMM1BZm9MWkNsRHg0YjZjayJ9](https://www.outsystems.com/-/media/E0A6E7121AAD4A4C975828265B3639ED.ashx?mkt_tok=eyJpIjoiT1RsbU56azNNakJsWVRaailsInQiOiIyNIBCdGlrRnVHclVEY2c3TWtSSEUwNWtTU3FBVVE0M2gwK0xoSW0xaktSZ3dWS2t6amQxOFU2WlFCRllwR256aUhMTHVWw0ROSnZrU2tRUIZ4cTV5RFJXb2o5Wlphc21jaFR4bXY4ZmU3U3BrTkFNMM1BZm9MWkNsRHg0YjZjayJ9). Acesso em: 26 de abr. 2022.

PAOLESCHI, B. **Almoxarifado e gestão de estoques**. 2 ed. São Paulo: Érica, 2013. Disponível em: <https://docero.com.br/doc/enx1nve>. Acesso em: 13 de fev. 2022.

TISI, M. *et al.* Lowcomote: Training the next generation of experts in scalable low-code engineering platforms. In: **STAF 2019 Co-Located Events Joint Proceedings: 1st Junior Researcher Community Event, 2nd International Workshop on Model-Driven Engineering for Design-Runtime Interaction in Complex Systems, and 1st Research Project Showcase Workshop co-located with Software Technologies: Applications and Foundations (STAF 2019)**. 2019. Disponível em: <https://se.jku.at/lowcomote-training-the-next-generation-of-experts-in-scalable-low-code-engineering-platforms/>. Acesso em: 26 de abr. 2022.

VIANA, J. J. **Administração de materiais: um enfoque prático**. São Paulo: Atlas, 2020.

VORONKOV, I. A.; SARADGISHVILI, S. E. Power Fx: Low-code language for collaboration tools. **Труды Института системного программирования РАН**, v. 33, n. 3, p. 101-108, 2021. DOI: 10.15514/ISPRAS-2021-33(3)-8. Disponível em: <https://ispranproceedings.elpub.ru/jour/article/view/1406/1238>. Acesso em 17 de mar. 2022.

WASZOKOWSKI, R. Low-code platform for automating business processes in manufacturing. 13th IFAC Workshop on Intelligent Manufacturing Systems IMS 2019. Elsevier, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405896319309152>