



Indústria 5.0: Oportunidades e Desafios
para Arquitetura e Construção

13º Simpósio Brasileiro de Gestão e
Economia da Construção e 4º Simpósio
Brasileiro de Tecnologia da Informação
e Comunicação na Construção

ARACAJU-SE | 08 a 10 de Novembro

1 MODELO DE GESTÃO DE SUPRIMENTOS NO CANTEIRO DE OBRAS ASSOCIADO A UMA FERRAMENTA COMPUTACIONAL

Supply management model at the construction site
associated with a computational tool

Guilherme Larsen Güths

Universidade Federal de Santa Catarina | Florianópolis, Santa Catarina |
guilhermeguths@hotmail.com

Vera Lúcia Correia

Universidade Federal de Santa Catarina | Florianópolis, Santa Catarina |
vlcorreia93@gmail.com

João Paulo Maciel de Abreu

Universidade Federal de Santa Catarina | Florianópolis, Santa Catarina |
joaopaulojpma@hotmail.com

Rafael Fernandes Teixeira da Silva

Universidade Federal de Santa Catarina | Florianópolis, Santa Catarina |
rfs2574@gmail.com

Fernanda Fernandes Marchiori

Universidade Federal de Santa Catarina | Florianópolis, Santa Catarina |
fernanda.marchiori@ufsc.br

RESUMO

A necessidade de reduzir custos tem impulsionado a adoção de novas ferramentas na indústria da construção civil. Para se manterem competitivas no mercado, construtoras e incorporadoras têm buscado inovações, como o uso de *softwares* especializados na gestão da cadeia de suprimentos, uma vez que a aquisição de materiais representa uma parcela significativa dos custos de um empreendimento. Sendo assim, foi desenvolvida uma ferramenta computacional em linguagem "Virtual Basic for Applications (VBA)", que utiliza *dashboards* interativos do *Power BI* para integrar os dados de cotação e compra de materiais de uma plataforma online com o controle de estoque. O sistema permite a comparação entre o orçamento previsto e os gastos efetivos da obra, possibilitando um rastreamento completo dos insumos e fornecendo dados valiosos para o planejamento dos recursos da empresa.

Palavras-chave: Cadeia de suprimentos. Tecnologia da informação. Controle de estoque. Mapeamento de insumos.

ABSTRACT

The need to reduce costs has driven the adoption of new tools in the construction industry. In order to remain competitive in the market, construction companies and developers have been seeking innovations, such as the use of specialized software for supply chain management, as the procurement of materials represents a significant portion of project costs. Therefore, a computer tool was developed using "Visual Basic for Applications (VBA)" language, which utilizes interactive dashboards from Power BI to integrate data from online quotation and material purchase platforms with inventory control of the project. The system allows for a comparison between the projected budget and actual expenses of the construction project, enabling complete tracking of materials and providing valuable data for company resource planning.

Keywords: Supply chain; Information technology; Inventory control; Input mapping

1 INTRODUÇÃO

O mercado brasileiro atravessa situações delicadas acerca da economia, fazendo com que o bom planejamento se torne uma alternativa para reverter tal situação. Problemas relacionados a controle de estoque na construção civil são recorrentes, acarretando atrasos nas obras e onerando as mesmas. Ainda podem ser citados problemas relacionados ao grande desperdício de materiais e pouco uso das tecnologias nas construções como situações difíceis existentes na construção civil. Como alternativa, tem-se a melhoria dos planejamentos das construções, sendo a gestão dos estoques uma boa solução para o início do

¹GÜTHS, G.L. et al. Modelo de gestão de suprimentos no canteiro de obras associado a uma ferramenta computacional. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 13., 2023, Aracaju. *Anais [...]*. Porto Alegre: ANTAC, 2023.

planejamento, já que logística corresponde a uma parcela considerável dos valores financeiros nesse setor (VASCONCELOS DOS SANTOS *et al.*, 2020; LIMA; RIBEIRO, 2020).

A revolução tecno-científica gerou uma série de transformações em todos os segmentos da sociedade contemporânea. Com a grande demanda de troca de informação, investir em inovações tecnológicas se torna uma alternativa para as empresas obterem eficiência em seus controles de estoques. (VOLPI, 2017).

Dessa forma, é crucial compreender os efeitos resultantes da introdução dessas inovações na indústria da construção civil, bem como identificar suas causas. É importante ressaltar, ainda, que a necessidade de aumentar a produtividade, reduzir custos e melhorar a qualidade não se limita apenas a períodos de explosão imobiliária, mas também é evidente em momentos de crise, quando as empresas do setor precisam apresentar um desempenho ainda mais aprimorado (MORATTI, 2010).

Em um estudo realizado por Kane *et al.* (2015), observou-se que, ao se comparar com outros setores da indústria global, a construção civil estava classificada como uma das áreas com menor maturidade digital. Empresas do ramo foram apontadas como atrasadas na adoção de estratégias digitais para a transformação de seus negócios.

As inovações tecnológicas na construção civil abrangem o campo organizacional e gerencial de empresas, produtos e profissionais, com o objetivo de promover mudanças tanto em nível macro (ambiental, econômico e político) quanto em nível micro (gestão de pessoas e obras) (FRANKLIN JÚNIOR, 2008). Para Farias Junior *et al.* (2023) os suprimentos correspondem a uma fração considerável no percentual de custo das construções, sendo uma atividade relevante estrategicamente para uma empresa. Já para Souza *et al.* (2012), a Gestão da Cadeia de Suprimentos tornou-se um ponto focal de competitividade entre as organizações, considerando os cenários de crescente expectativa por qualidade a preços acessíveis e a intensa concorrência proporcionada pela globalização.

“Na gestão da cadeia de suprimentos o foco é a integração de cada componente, com maximização da eficiência determinando maior satisfação do cliente e consequentemente o aumento do *market share*” (OLIVEIRA; GAVIOLI, 2008). Esse setor é composto por etapas que são codependentes, formando uma corrente econômica e processual que é a cadeia de suprimentos.

Dessa forma, considerando os cenários expostos, o objetivo deste artigo é apresentar a proposta de criação de uma ferramenta computacional destinada à administração de suprimentos em um canteiro de obras, tendo como objeto de estudo, um empreendimento residencial multifamiliar.

A base do desenvolvimento da ferramenta computacional é proporcionar suporte na resolução dos problemas identificados, por meio do controle e documentação dos processos, visando facilitar o trabalho via automação. De acordo com Laurindo *et al.* (2001), a solução para os desafios de gestão não se limita apenas ao *hardware*, *software* ou métodos de desenvolvimento utilizados, mas sim à sincronização da Tecnologia da Informação (TI) com a estratégia e as particularidades da empresa e sua estrutura organizacional.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Cadeia de Suprimentos

Uma cadeia de suprimentos consiste em um conjunto de processos de obtenção de materiais, agregação de valor e disponibilização de produtos onde e quando os consumidores desejarem (BERTAGLIA, 2009). O fornecimento dos materiais depende do tipo de produto, podendo ser direto (indústria-consumidor final) ou possuir intermediários (distribuidores, varejistas ou depósitos) (ARNOLD, 1999).

Na bibliografia internacional, o conceito de cadeia de suprimentos possui paralelo com o de *Supply Chain Management*, que segundo Novaes (2007) “é a integração dos processos industriais e comerciais, partindo do consumidor final e indo até os fornecedores iniciais, gerando produtos, serviços e informações que agreguem valor para o cliente”. Um gerenciamento eficaz da cadeia de suprimentos é fundamental em empresas mais competitivas (DA SILVA; SILVA; BELAN, 2006).

O processo de requisição de compras é considerado por Lambert, Stock e Vantine (1998) como o sistema-nervoso da cadeia de suprimentos, visto que todo o fluxo de informações que gera os processos de

atendimento às demandas ocorre nessa etapa. Por meio de planejamento e controle na requisição, pode-se reduzir atrasos, maximizar lucros e garantir maior qualidade no setor (DIAS, 2010). Um critério para o bom planejamento, ainda segundo Dias (2010), consiste na previsibilidade da necessidade de suprimentos.

Outros pontos críticos são apontados na dissertação de mestrado de Santos (2002), tais como: a) falta de controle; b) centralização das compras; c) relacionamento conflitante; d) falta de tempo para negociações e e) desconhecimento do planejamento estratégico da empresa.

2.2 Tecnologia da Informação na Construção Civil

O setor de construção civil é normalmente conhecido como conservador quanto à adoção de novas tecnologias, entretanto, seu avanço possui grande potencial para reduzir ineficiências de comunicação e promover ganhos de produtividade. O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) vem se mostrando facilitadores dos processos internos empresariais, sendo peça chave para a melhoria da qualidade nos serviços (GOMES, 2019; ARAÚJO, 2020).

Apesar de que o mercado tenha se desenvolvido e tenham surgido opções destinadas a atender o setor da construção, as soluções existentes nem sempre possuem funções necessárias ou plenamente adaptáveis ao modelo de negócios da empresa. Azevedo Júnior e Campos (2008), por exemplo, ressaltam a importância de um processo de definição de requisitos de *software* baseada numa arquitetura de modelagem de negócios. Ainda segundo esses autores:

Quanto mais rápido um negócio puder alterar seus processos e os sistemas de informação que lhe dão suporte, mais preparado estará para reagir a eventos de concorrência no mercado. O levantamento de requisitos é a etapa do desenvolvimento de sistemas de informação responsável por identificar e modelar as necessidades do negócio a serem atendidas pelos sistemas de informação, e é, portanto, uma atividade cada vez mais relevante em um dinâmico cenário.

A flexibilidade demandada pode não ser possível com o uso de uma única ferramenta computacional. A integração de *softwares* ou o desenvolvimento de programas adaptados às rotinas empresariais pode representar o ganho de eficiência necessário. Nesse contexto, a presente pesquisa partiu de um estudo de caso em que as ferramentas computacionais disponíveis na empresa não atendiam plenamente os requisitos do negócio no setor de suprimentos.

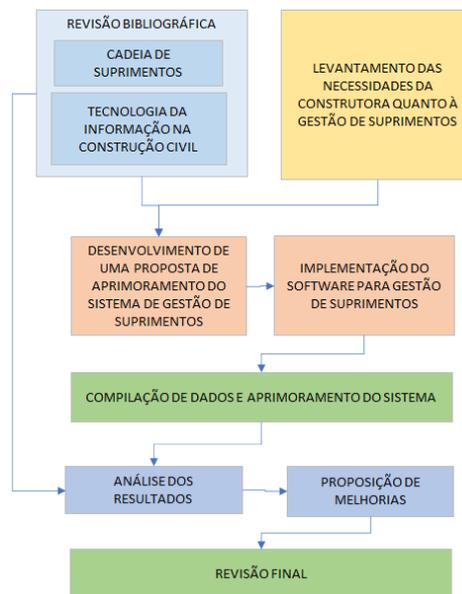
3 MÉTODO

A presente pesquisa consistiu em estudo bibliográfico (compreensão de características das cadeias de suprimentos) e estudo de caso (SILVA; MENEZES, 2005). O estudo de caso foi realizado em parceria com uma empresa construtora que atua no ramo de construção de empreendimentos residenciais multifamiliares. Além da ferramenta desenvolvida na presente pesquisa, foi utilizado o sistema Conaz[®] que, segundo Fernandes (2019), é uma plataforma para realização de cotação e compra de materiais, permitindo conexão com *big data* e *business intelligence* (BI).

O início do plano de trabalho se deu no levantamento de requisitos da empresa estudada quanto à gestão de suprimentos. Finalizada a análise do panorama atual da empresa foi gerada uma proposta de aprimoramento do sistema, que buscou automatizar e viabilizar a documentação de forma prática por meio de programação de planilhas eletrônicas em linguagem "*Virtual Basic for Applications - VBA*".

A implementação desse novo sistema ocorreu conforme o fluxo apresentado na Figura 1.

Figura 1: Fluxo de desenvolvimento da pesquisa



Fonte: Autores (2021)

Depois de coletados os dados de compras e movimentações de materiais no almoxarifado, foi realizada uma análise do sistema implantado para observar melhorias proporcionadas a fim de se propor um sistema para registrar as compras de materiais para as obras.

A ferramenta proposta realiza a documentação de toda a cadeia de suprimentos, desde a plataforma de comércio eletrônico até o controle de almoxarifado e destinação dos materiais na construção. Optou-se por programar em *Virtual Basic for Applications (VBA)*, que é uma aplicação da *Microsoft* incorporada em todos os programas do *Microsoft Office*, uma vez que é uma linguagem popular e compatível com o formato de arquivo dos relatórios de compra e cotação de insumos originários do Conaz®. O critério de escolha para o ambiente de programação foi, portanto, utilizar recursos acessíveis à empresa, integrados com *softwares* que a mesma já possuía, e que permitissem ampliação das funcionalidades segundo os requisitos a atender.

Assim, foi decidido utilizar a programação em VBA em conjunto com o *Power Query* para criar um banco de dados diretamente no arquivo do *Excel*, permitindo a compilação e visualização dos dados no *Power BI*. O objetivo de resolver as questões organizacionais do setor de suprimentos da construtora pode ser alcançado por meio da correta utilização da ferramenta computacional, combinada a um conjunto de práticas e procedimentos desenvolvidos neste estudo.

4 RESULTADOS

O presente capítulo trata dos resultados obtidos com a pesquisa em questão, dando um panorama dos problemas enfrentados pela empresa estudada acerca da gestão de suprimentos e detalhamento a ferramenta computacional desenvolvida.

4.1 Problemáticas acerca do sistema de gestão de suprimentos da construtora

A construtora enfrenta problemas na gestão da cadeia de suprimentos em suas obras, resultando em prejuízos econômicos e de produtividade, sendo identificadas as seguintes questões: falta de comunicação entre setores internos da gestão da cadeia de suprimentos, realização de movimentações desordenadas de insumos entre obras e desperdício de materiais em obra. Os problemas de comunicação ocorrem pela falta de um sistema unificado de interligação padronizada das informações em obra com o escritório da construtora.

Problemas acerca da morosidade no processo de aquisição de materiais também ocorrem, uma vez que o pedido de compra parte do mestre de obras para o almoxarife e, em seguida, para o orçamentista no escritório por meio de uma planilha *online*, o que pode levar a atrasos e distorções. Ainda, a movimentação de material entre as diferentes obras da mesma construtora não possui um bom controle. O controle de estoque no

almoxarifado se mostra pouco eficiente, levando a problemas como o mau uso de materiais por falta de instrução.

4.2 Ferramenta Computacional Desenvolvida

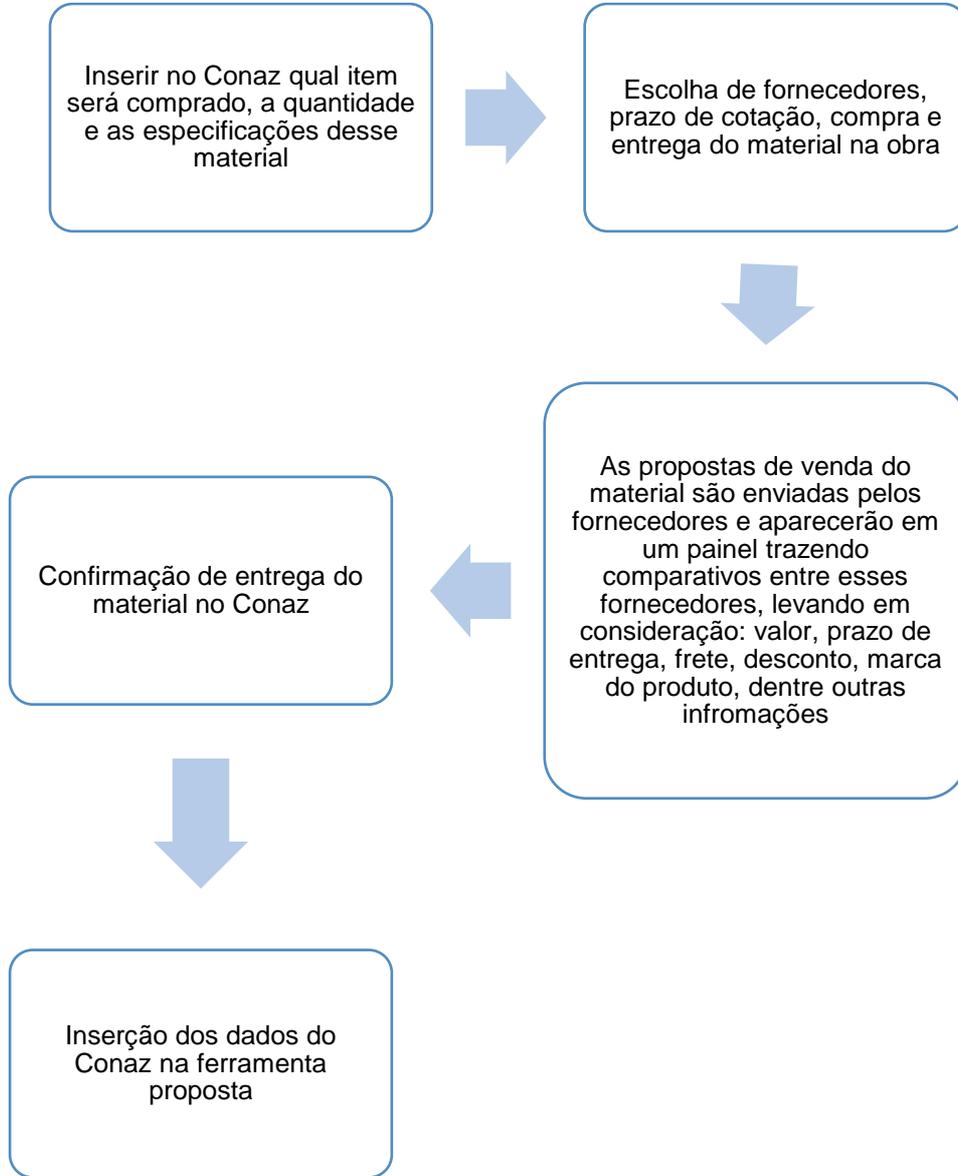
A ideia que embasa a ferramenta computacional sugerida é a de criar registros para as cotações dos materiais e suas compras, por meio do software denominado “Software de controle - compras”. O processo se inicia com a realização das cotações, seguida do registro na plataforma proposta.

Para a realização das cotações foi utilizado o sistema Conaz®. A Figura 2 exemplifica os procedimentos externos realizados anteriormente à aplicação da ferramenta proposta. Sendo assim, a ferramenta computacional desenvolvida para registro de compras possui as etapas apresentadas e descritas na

Assim, a

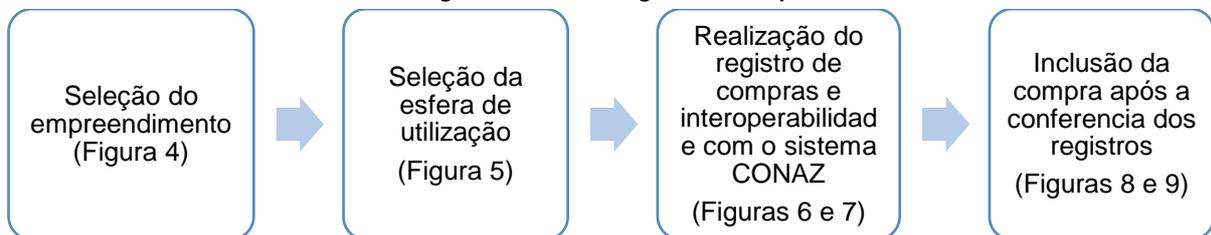
Figura 4 até a Figura 9 apresentam a interface do *software* proposto. A Figura 4 indica a tela de seleção das empresas registradas no sistema, enquanto a Figura 5 indica o módulo do sistema que se deseja acessar. A Figura 6 e a Figura 7 apresentam o cadastro de uma nova compra e a finalização desse cadastro, respectivamente. Por fim, a Figura 8 indica a inclusão dessa compra pós conferências e a Figura 9 a finalização dessa compra. Todas essas etapas realizam as operações descritas na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

Figura 2: Fluxo da informação do sistema de compras para a ferramenta proposta



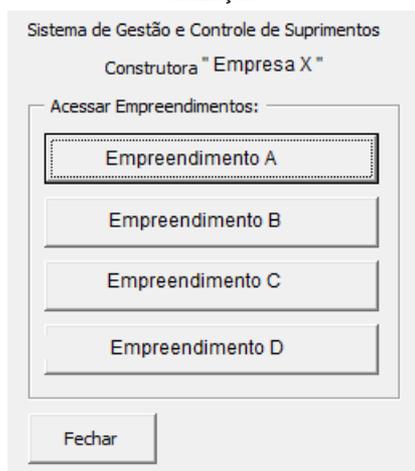
Fonte: Autores (2023)

Figura 3 - Fluxo do registro de compra



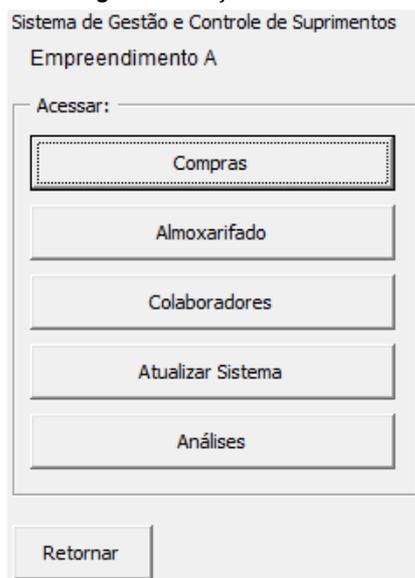
Fonte: Autores (2023)

Figura 4: Seleção do empreendimento e da esfera de utilização



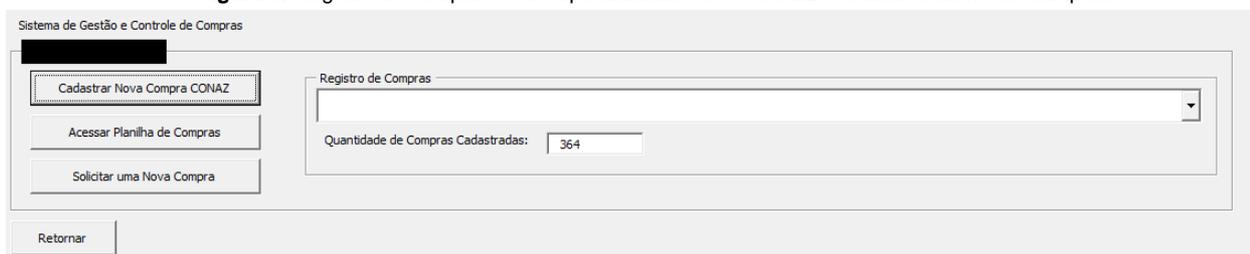
Fonte: Autores (2023)

Figura 5: Seleção do módulo



Fonte: Autores (2023)

Figura 6: Registro de compras e interoperabilidade com o Conaz – Cadastro de novas compras



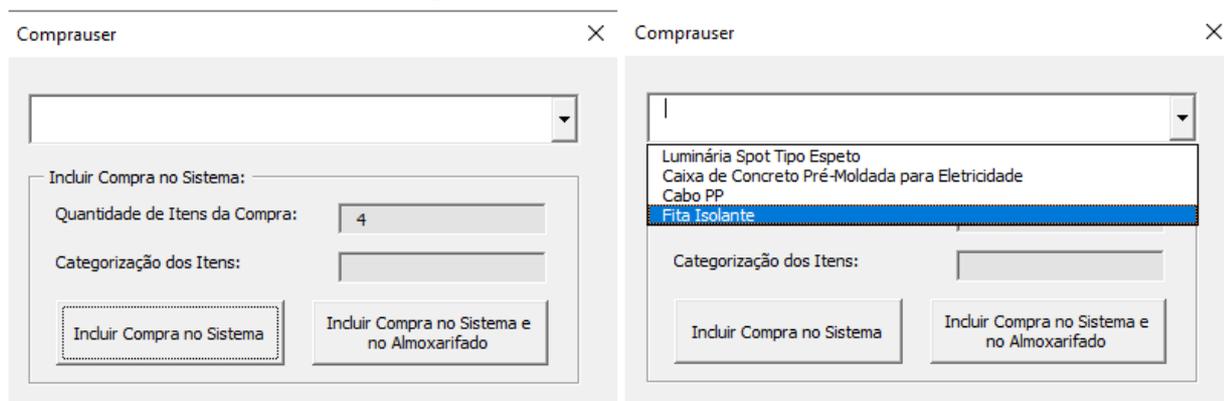
Fonte: Autores (2023)

Figura 7: Finalização do cadastro



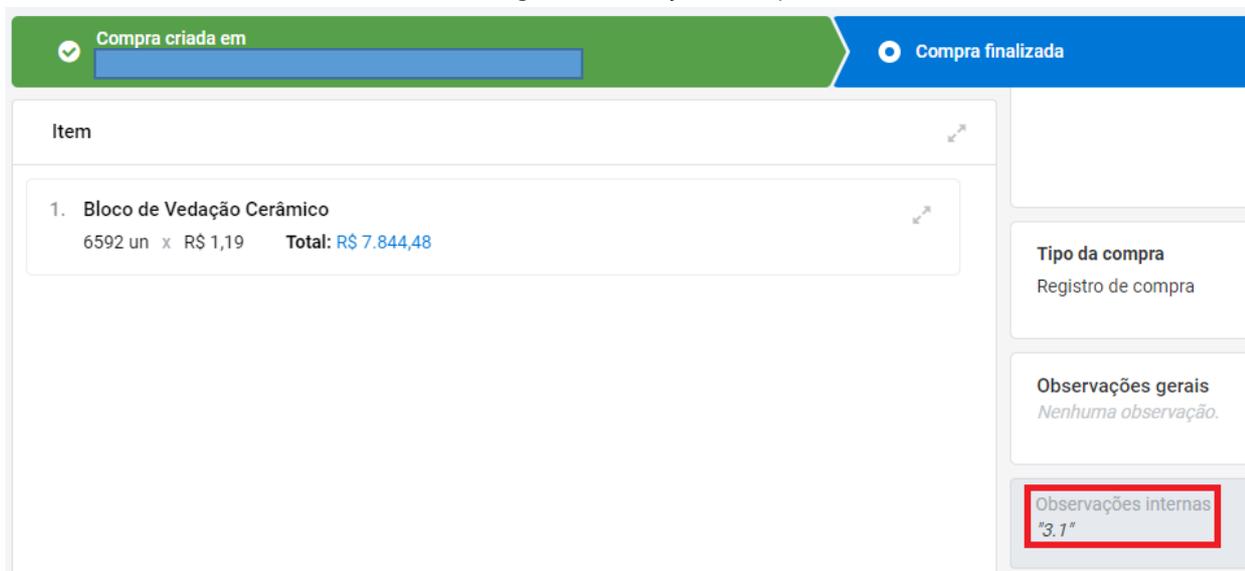
Fonte: Autores (2023)

Figura 8: Inclusão da compra após a conferência



Fonte: Autores (2023)

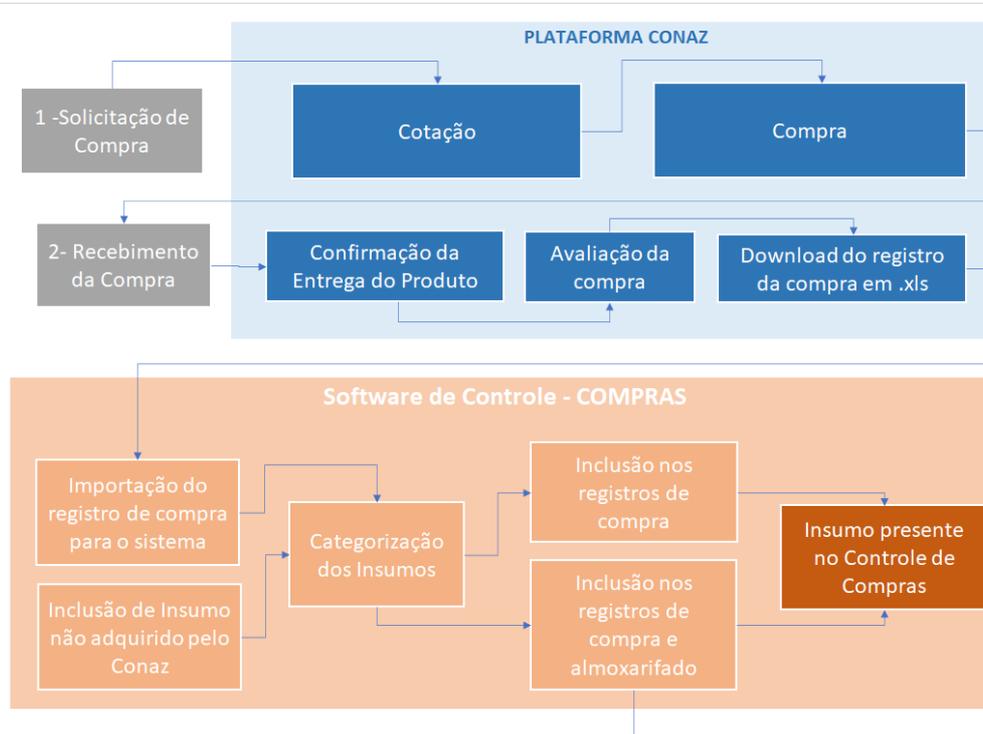
Figura 9: Finalização da compra



Fonte: Autores (2023)

Assim, a Figura 10 apresenta o fluxo de cadastramento no Sistema proposto, identificado como “Software de controle – Compras”.

Figura 10: Fluxo de cadastro da informação no sistema proposto



Fonte: Autores (2023)

Seguindo-se o procedimento proposto, portanto, o insumo comprado está registrado no Controle de Compras, sendo possível tratar seus dados e gerar informações acerca das análises de compras.

4.3 Cruzamento dos dados

Ao se aplicar a ferramenta desenvolvida, foi possível realizar o cruzamento de informações como forma de se elencar os fornecedores utilizados, os itens comprados, além da realização de confrontação do orçamento com o valor real comprado. Esse cruzamento de dados foi realizado utilizando-se o *Power BI*, software que permite tratamento de grandes volumes de dados. Considerando-se cinco meses de implementação da ferramenta computacional proposta, foram cadastradas 414 compras no sistema desenvolvido e 411 movimentações de insumos.

Anteriormente a aplicação da ferramenta proposta eram comuns os relatos de falta de material em obra, enquanto constava em estoque. Isso se dava, muito provavelmente, por conta da transferência de materiais entre as diferentes obras da mesma construtora sem que houvesse registro dessa movimentação. Ainda, eram recorrentes as divergências de preço entre os materiais orçados no início da obra e os comprados posteriormente. Uma probabilidade para essa ocorrência seria a falta da utilização de um sistema integrado de orçamento e compras, fazendo com que os preços praticados na primeira etapa estivessem fora dos valores de mercado.

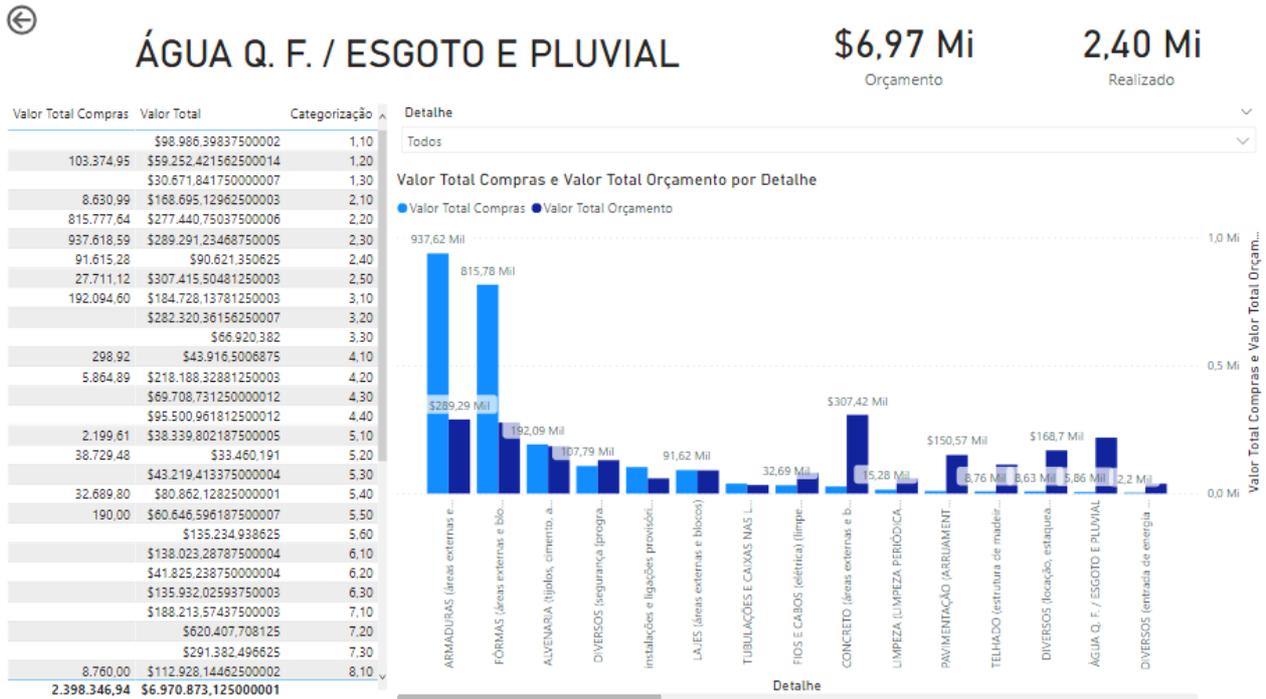
Como resultado da pesquisa realizada, de forma a se buscar resolver os problemas previamente descritos, obteve-se, com o auxílio do *Power BI* dashboards, que são: *Dashboard* de Comparação com o Orçamento e *Dashboard* de Análise de Compras.

No *Dashboard* de Comparação com o Orçamento, indicado na Figura 11, é permitido fazer uma leitura atualizada do andamento da obra quanto à aquisição de materiais e, ao confrontá-la com o orçamento do empreendimento.

Foi criado, também, outro painel visual para análise das compras registradas na plataforma computacional, neste painel é possível fazer uma pesquisa por Item ou filtrando por Fornecedor para comparação, ou até mesmo uma intersecção de Fornecedores e Insumos. Na Figura 12 tem-se um exemplo de aplicação do painel, ao selecionar “Pino de Aço Liso” na Segmentação de Dados por Item é possível identificar que o material já foi adquirido por meio de três diferentes fornecedores.

De forma análoga pode-se filtrar a consulta pelo Fornecedor do insumo. Sendo assim, obtém-se dois gráficos: o de média de valor unitário filtrado por item, apresentado na Figura 12 o de valores pagos pelos diferentes itens adquiridos por meio do Fornecedor selecionado, a Figura 13. Essa consulta se torna interessante para a classificação de fornecedores ao se realizar uma compra.

Figura 11: Exemplo de dashboard de comparação com o orçamento



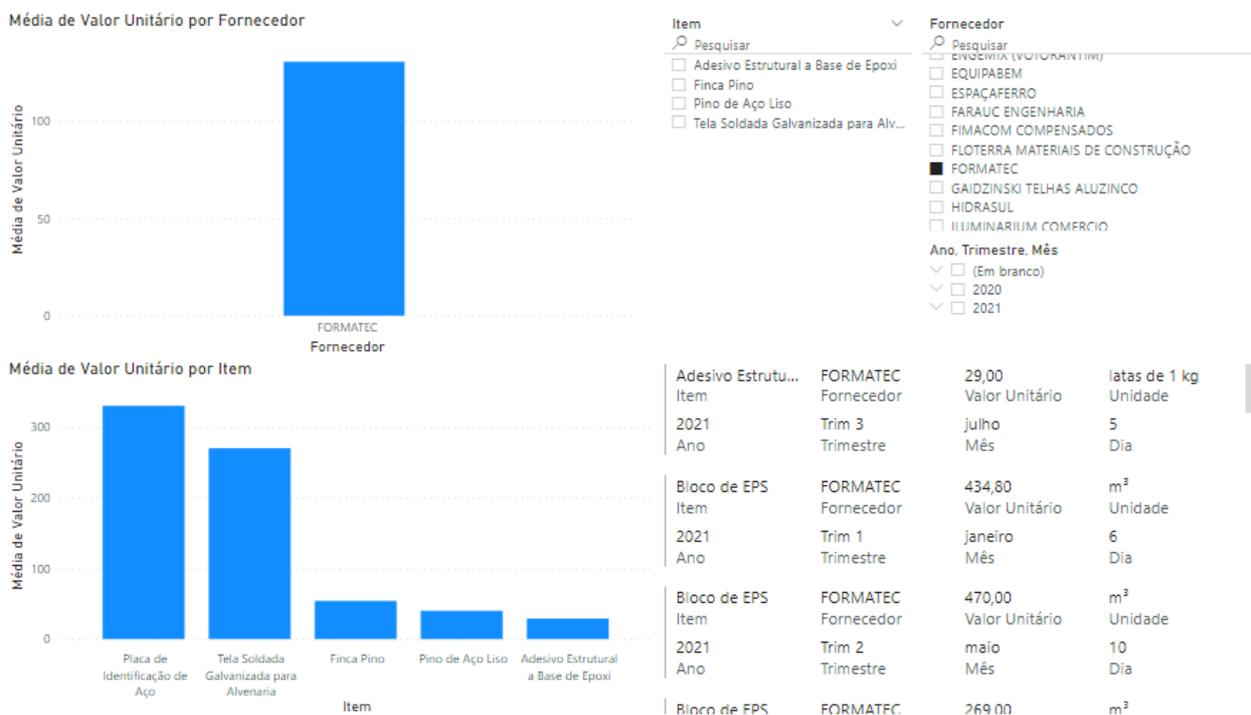
Fonte: Autores (2023)

Figura 12: Dashboard de análise de compras, pesquisa por item



Fonte: Autores (2023)

Figura 13: Dashboard de análise de compras, pesquisa por fornecedor



Fonte: Autores (2023)

A solução adotada se tornou interessante, uma vez que foi identificada em situações reais a discrepância entre materiais comprados para uma determinada obra e seu quantitativo. Além disso, a construtora estudada possuía mais de uma obra, sendo comum a compra de materiais para mais de uma obra exercida pela mesma pessoa. Assim, surgiu a necessidade do desenvolvimento de um mecanismo para realizar esse controle.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa bibliográfica acerca do tema permitiu a identificação dos problemas, além da definição dos softwares mais adequados para a realização da pesquisa. Problemas relacionados à orçamentação, ao controle de estoque e até mesmo na cotação e na aquisição de materiais se mostraram recorrentes quando da não utilização de ferramentas computacionais para auxiliar as atividades.

O desenvolvimento da ferramenta para um sistema de controle e mapeamento de materiais em obra surgiu da ideia de se conectar os registros de dados provenientes da plataforma de cotação e compra (que no estudo de caso foi utilizado o Conaz[®]) e o orçamento da obra. O cruzamento de dados foi permitido com o uso do Power BI desde o início da cadeia de suprimentos, a orçamentação, até a destinação dos insumos para a execução do empreendimento.

A utilização do sistema se deu de forma concomitante ao desenvolvimento gradativo do mesmo, portanto, nem todas as funcionalidades estavam em adequado funcionamento nos primeiros meses de tratamento dos dados. Embora o período para validação da ferramenta tenha sido curto, observaram-se diversas aplicações das análises obtidas por ela, quais sejam: cruzamento das informações, análises de compras por item e por fornecedor, comunicação com softwares de cotação e compras e registro das informações de compra para futuras consultas.

A comparação dos dados das compras relacionados aos orçamentos da obra apresentou extrapolações nos custos diretos da construção. Essa informação já era prevista, haja vista que não se tem informações acerca do método de precificação. Além disso, o mapeamento de insumos da obra permite que o usuário realize conferências em relação à produtividade da equipe, mediante o uso previsto de materiais e o realmente realizado.

Mesmo levando-se em consideração que o algoritmo do sistema tenha sido construído com base no Catálogo Padronizado de Insumos da Construção desenvolvido pela Conaz®, a sua estrutura permite replicação para uma futura integração com outras plataformas *online* de cotação e compra, já que a ferramenta desenvolvida funcionou como uma ligação (um elo) entre as informações obtidas em obra e sistemas externos.

Como forma de codificação da informação para realizar a interoperabilidade das informações, que pode posteriormente se interligada a um modelo BIM, sugere-se como continuação da presente pesquisa a codificação dessas informações de acordo com os padrões estabelecidos pela norma ABNT NBR 15965:2022 - Sistema de classificação da informação da construção.

O primeiro estágio para validação da ferramenta foi o início da medição para o diagnóstico da situação da empresa. Em um estágio posterior da pesquisa, ocorrerão as análises da validação e outros procedimentos necessários ao aperfeiçoamento da ferramenta.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Ana Paula da Silva Fontes Lima de. **Ganhos de produtividade e redução de custos: avaliar o Sistema Eletrônico de Informação (SEI) à luz da análise econômica e da experiência da UnB**. Monografia de Mestrado Profissional. 2020.
- ARNOLD, J.R.T. **Administração de Materiais**. São Paulo: Adas, 1999.
- AZEVEDO JÚNIOR, D.P. de; CAMPOS, R. de. Definição de requisitos de software baseada numa arquitetura de modelagem de negócios. **Produção**, v. 18, p. 26-46, 2008.
- BERTAGLIA, Paulo R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2009.
- DA SILVA, E.R.S.; SILVA, R.P.; BELAN, R. Uma estrutura para o gerenciamento da cadeia de suprimentos. **XIII SIMPEP**. 2006.
- FARIAS JÚNIOR, C.A.; NEVES, R.M.; DUARTE, A.A.A.M.; NASCIMENTO, B.M.O. Diretrizes para gestão de suprimentos: análise do panorama da função compras na construção civil de uma capital Amazônica. **Engenharia Civil UM**, n. 63, p. 31-44, 2023.
- FRANKLIN JÚNIOR, I. Inovação tecnológica e modernização na indústria da construção civil. **Ciência ET Praxis**, v. 1, n. 02, p. 11-16, 2008.
- GOMES, Fabio Luiz. **As causas do baixo investimento em tecnologias digitais e suas consequências para vantagem competitiva no setor de incorporação imobiliária do Brasil**. 2019. Tese de Doutorado.
- KANE, G; PALMER, D; PHILLIPS, A. N; KIRON, D; BUCKLEY, N. **Strategy, Not Technology, Drives Digital Transformation**. MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press, 2015.
- LAURINDO, F.J.B.; SHIMIZU, T.; CARVALHO, M.M.; RABECHINI, R. O papel da tecnologia da informação (TI) na estratégia das organizações. **Gestão & Produção**, v.8, n.2, p. 160-179, 2001.
- LAMBERT; STOCK; VANTINE, J. G. **Administração estratégica da logística**. São Paulo: Vantine Consultoria, 1998.
- LIMA, J.; RIBEIRO, K.A. IMPLANTAÇÃO DO MÉTODO OPDCA NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL. *Revista Gestão Empresarial-RGE*, v. 6, n. 2, p. 34-63, 2020.
- MORATTI, T. **Diretrizes para a implantação da gestão estratégica de suprimentos em empresas construtoras**. 2010. Tese (Doutorado em Engenharia de Construção Civil e Urbana) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.
- NOVAES, A. G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- OLIVEIRA, J. L.; GAVIOLI, M. K. A importância da Gestão da Cadeia de Suprimentos na Construção Civil. *In: workshop de pós-graduação e pesquisa do Centro Paula Souza*, 7., 2012, São Paulo. **Anais [...]** São Paulo: Centro Paula Souza, 2012.
- SANTOS, A. P. L. **Estruturação do processo de compras de materiais para viabilizar a implantação do comércio eletrônico na indústria da construção civil**. 2002. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- SILVA, E.L da. MENEZES, E.M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005. 138 p.
- SOUZA, D.V.S; NETO, F.J.K; ANZANELLO, M.J. Avaliação de desempenho da cadeia de suprimentos balizada por critérios de competitividade empresarial. **Revista Produção Online**, v. 12, n. 3, p. 756-778, 2012.

VASCONCELOS DOS SANTOS, L.R.; MICHELS DE SANT'ANNA, C.H.; MICHELS DE SANT'ANNA, A.M.; SILVA GUIMARÃES JÚNIOR, D.; COUTINHO DE MELO, F. J. Aplicação de ferramentas da gestão de estoque com foco na logística dos materiais em uma indústria de construção civil. **Revista OPARA**, v. 10, n. 1, 2020.

VOLPI, J.C. **Análise da implantação de melhorias no sistema de abastecimento de materiais para agilizar o processo produtivo de uma empresa**. 2017. Monografia (Especialização em Engenharia de Produção) – Departamento de Gestão e Economia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017.