



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

ÉCIO MOTA BRANCO

**ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO
EMPRESARIAL NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

FORTALEZA

2021

ÉCIO MOTA BRANCO

ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO
EMPRESARIAL NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Engenharia Civil do Centro de Tecnologia (CT) da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Dr. José de Paula Barros Neto.

FORTALEZA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

B815a Branco, Écio Mota.
Análise da Implantação de um Sistema Integrado de Gestão Empresarial na Construção Civil / Écio Mota
Branco. – 2021.
62 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia,
Curso de Engenharia Civil, Fortaleza, 2021.
Orientação: Prof. Dr. José de Paula Barros Neto.

1. Construção Civil. 2. Sistema Integrado de Gestão. 3. ERP. 4. Gerenciamento de Obras. 5.
Planejamento na Construção. I. Título.

CDD 620

ÉCIO MOTA BRANCO

ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO
EMPRESARIAL NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Engenharia Civil do Centro de Tecnologia (CT) da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Engenharia Civil.

Aprovada em: 27/04/2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José de Paula Barros Neto (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Ivan José Ary Júnior
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Ao meu pai, exemplo de vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida.

À minha família, pelo incentivo, conselho, base, energia e todo o apoio alocado para a realização deste sonho coletivo. Em especial a Valdércio e Nara, os quais estiveram presentes de corpo, sangue e alma nos desafios enfrentados; a Nicolas e Arthur Branco, que me possibilitaram sorrir em tempos adversos; a Tércia e Eliete, que, apesar da distância, sempre demonstraram os mais sinceros carinho, preocupação e amor.

Aos meus companheiros de graduação, que tornaram essa jornada mais harmoniosa e extrovertida. Em especial a Pedro, Jenuan e Daniel, que proporcionaram as melhores experiências a caminho da universidade; a Tallys e Renata, que me abraçaram nos desafios acadêmicos mais tortuosos; a Beatriz, pelos momentos, a parceria sincera e o incentivo a busca pela minha melhor versão; aos entusiastas dos grupos virtuais, que me presentearam com as melhores gargalhadas diárias.

A Consultec, pela confiança, a vivência, os amigos que me presentearam e a experiência singular. A empresa objeto de estudo, pelas oportunidades e os desafios proporcionados.

Ao prof. Dr. José de Paula Barros Neto, pela confiança como seu monitor nas disciplinas de Gerenciamento na Construção Civil e Práticas Construtivas, bem como da excelente orientação e por ser um exímio exemplo de profissional. A professora Dra. Verônica Castelo Branco, pelos questionamentos, sugestões e apoio durante as disciplinas de Projeto de Graduação.

Aos professores participantes da banca examinadora Me. José Ademar Gondim Vasconcelos e Dr. Ivan José Ary Júnior, sempre atenciosos para com a minha pessoa, desde as disciplinas cursadas pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

A todos os funcionários da Universidade Federal do Ceará, desde o zelador do bloco da engenharia civil, aos professores e chefes de departamento, bem como os motoristas dos ônibus internos, que de alguma forma contribuíram para a minha formação como profissional e como pessoa.

“Na dificuldade, a oportunidade.”

(Albert Einstein)

RESUMO

No setor da construção civil, os processos produtivos das organizações envolvem um volume elevado de informações fragmentadas. Desse modo, é imprescindível que se faça uma gestão da informação, de seus fluxos e da integração dos processos. A utilização de um sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*) possibilita isso. No entanto, o processo de implantação de sistemas integrados de gestão empresarial no setor em questão costuma ser trabalhoso e com algumas dificuldades. Este trabalho, portanto, tem como objetivo analisar a implantação de um sistema ERP na construção civil. Para tanto, escolheu-se uma abordagem por meio de um estudo de caso em uma construtora, uma vez que o autor do presente trabalho compor a equipe de colaboradores que eram responsáveis pela implantação do sistema na organização na estudada. Então, foi realizada uma pesquisa aplicada, descritiva e quantitativa com os usuários do sistema. Como instrumento de coleta de dados, foi aplicado um questionário objetivo ao público-alvo, o qual composto de 13 (treze) colaboradores que faziam o uso do sistema, divididos operacionalmente nos setores de engenharia, financeiro e suprimentos. Além disso, utilizou-se um roteiro de entrevistas aplicado a um usuário de cada setor para um maior aprofundamento à análise dos resultados. Os resultados apontaram a singularidade dos sentimentos dos usuários conforme a área da empresa em que estão alocados, seja em função do módulo utilizado no sistema, seja em função das atividades empregadas na sua rotina. Verificou-se que o setor financeiro era o que mais sofria impactos em relação aos outros setores, além de certa peculiaridade quanto ao uso do sistema pelos usuários do setor de engenharia em função das dificuldades enfrentadas em virtude do modo de uso remoto do ERP. Ademais, apontaram-se as possibilidades de melhora no que tange ao processo de implantação por meio de uma aproximação maior do corpo de gestores, efetivando um maior aproveitamento do uso do sistema a nível estratégico.

Palavras-chave: Construção Civil, Sistema Integrado de Gestão, ERP.

ABSTRACT

In the civil construction sector, the productive processes of organizations involves a high volume of defragmented information. Thus, it is essential to manage the integration of processes, as well as the information and its flows. The utilization of an ERP (Enterprise Resource Planning) system makes this possible. However, the implementation process of integrated business management systems in the sector in question is often difficult. This work, therefore, objective to analyze the implementation of an ERP system in civil construction. To this end, an approach was chosen through a case study in a construction company, since the author of the present work is part of the team of collaborators who were responsible for implementing the system in the organization under study. Then, an applied, descriptive and quantitative research was carried out with users of the system. As an instrument of data collection, an objective questionnaire was to the target audience, which consisted of 13 (thirteen) employees who used the system, divided operationally into the engineering, financial and supply sectors. In addition, an interview script applied to a user from each sector was used to further analyze the results. The results pointed out the singularity of the users' feelings, according to the company area in which they are allocated, either due to the module of the system they used, or the activities employed in their routine. It was found that the financial sector was the one that suffered the most impacts in relation to other sectors, in addition to a certain peculiarity regarding the use of the system by users in the engineering sector due to the difficulties faced due to the remote use of ERP. In addition, the possibilities for improvement in the implementation process were pointed out through a closer approach to the body of managers, making a greater use of the system at a strategic level.

Keywords: Civil Construction. Integrated Management System. ERP.

LISTA DE

| | |
|--|-----|
| Figura 1 – Etapas do método de estudo..... | 27 |
| Figura 2 – Macro fluxo do sistema..... | 30 |
| Figura 3 – Divisão de usuários por setor..... | 36 |
| Figura 4 – Aquisição de novos conhecimentos em função do sistema ERP..... | 37 |
| Figura 5 – Disponibilidade de informações de maneira ágil e eficaz pelo sistema ERP..... | 37 |
| Figura 6 – Redução no tempo de execução das atividades pelo sistema ERP..... | 38 |
| Figura 7 – Redução no número das tarefas diárias pelo sistema ERP..... | 38 |
| Figura 8 – Funcionamento satisfatório de sistema ERP..... | 39 |
| Figura 9 – Impactos positivos na execução de atividades pelo sistema ERP..... | 39 |
| Figura 10 – Suprimento das necessidades do setor pelo sistema ERP..... | 40 |
| Figura 11 – Satisfação para com a navegação pelo sistema ERP..... | 41 |
| Figura 12 – Impacto do sistema ERP no processo de tomada de decisão..... | 42 |
| Figura 13 – Objetivos da implantação do sistema ERP..... | 42 |
| Figura 14 – Compreensão e motivação dos responsáveis pela implantação..... | 463 |
| Figura 15 – Sinergia entre os responsáveis pela implantação e o suporte em TI..... | 43 |
| Figura 16 – Efetividade dos treinamentos para com o aprendizado..... | 44 |
| Figura 17 – Satisfação com a implantação do sistema ERP..... | 44 |
| Figura 18 – Participação ativa dos colaboradores na implantação do sistema ERP..... | 45 |
| Figura 19 – Comprometimento dos colaboradores com o uso do sistema ERP..... | 46 |
| Figura 20 – Empenho dos colaboradores com a integração dos setores..... | 46 |
| Figura 21 – Participação do corpo gestor na implantação do sistema ERP..... | 47 |

LISTA DE

Tabela 1 – Resultados percebidos com a implantação do ERP.....25

SUMÁRIO

| | | |
|--------------|---|------------------|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 14 |
| 1.1 | Objetivos..... | 16 |
| 1.2 | Limitações do estudo..... | 16 |
| 1.3 | Estrutura do trabalho..... | 17 |
| 2 | REVISÃO BIBLIOGRÁFICA..... | 18 |
| 2.1 | Processo de implantação de um ERP..... | 20 |
| 2.2 | Etapas da implantação de um ERP..... | 21 |
| 2.3 | Fatores de sucesso na implantação de um ERP..... | 22 |
| 2.4 | Resultados advindos da implantação de um ERP..... | 25 |
| 3 | MÉTODO DE PESQUISA..... | 26 |
| 4 | ESTUDO DE CASO..... | 29 |
| 4.1 | Características da empresa em estudo..... | 29 |
| 4.2 | Sistema utilizado..... | 29 |
| 4.2.1 | <i>Gestão da Engenharia.....</i> | <i>30</i> |
| 4.2.2 | <i>Gestão de Suprimentos.....</i> | <i>32</i> |
| 4.2.3 | <i>Gestão Financeira.....</i> | <i>34</i> |
| 5 | RESULTADOS E DISCUSSÕES..... | 36 |
| 5.1 | Caracterização dos usuários..... | 36 |
| 5.2 | Análise do sistema ERP..... | 36 |
| 5.3 | Análise da estratégia adotada no processo de implantação do sistema ERP..... | 42 |
| 5.4 | Análise do envolvimento dos usuários com a implantação do sistema ERP..... | 45 |
| 5.5 | Conclusão do capítulo..... | 48 |
| 6 | CONCLUSÕES E SUGESTÕES..... | 49 |
| | REFERÊNCIAS..... | 50 |
| | APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO..... | 53 |
| | APÊNDICE B – RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO APLICADO..... | 56 |
| | APÊNDICE C – ENTREVISTA APLICADA..... | 64 |

1 INTRODUÇÃO

No contexto empresarial, o controle de recursos é de grande relevância e auxilia na tomada de decisão. A cada dia, o mundo está mais globalizado em referência ao cenário mundial, as empresas procuram a ampliação de suas competitividades por meio da redução dos custos operacionais e da melhoria dos seus produtos, buscando gerar um maior valor agregado e se sobressair em relação as outras empresas, ou se distinguir de seus concorrentes em algum nicho de mercado. Em outras palavras, segundo Kim e Mauborgne (2019), adentrar em um oceano azul de um espaço de mercado incontestável, caracterizado por novas demandas e forte crescimento de lucros. Com o avanço tecnológico, as mudanças no ambiente organizacional são necessárias para a empresa se manter no mercado.

Conforme Mainardes et al. (2017), a indústria da construção civil, então, atua em um mercado que tem como desafios um cenário de acirramento da concorrência e a mudança do consumidor público para um cliente privado mais exigente. Desse modo, mudanças expressivas nos ambientes mercadológicos do segmento, devido ao crescimento da competitividade do mercado, exigem das organizações melhoria em seus produtos e processos. No entanto, essa atividade leva em conta um produto final imóvel, em geral único, com longo ciclo de existência e inconstância de utilização de recursos (CASAROTTO FILHO, 1995). A indústria é composta por inúmeras organizações, desde fornecedores de materiais, de projetos, de serviços e de mão de obra a empresas propriamente de engenharia.

Cada organização, assim, possui estruturas distintas, mas busca um objetivo comum, que é entregar algum produto ou serviço que seja necessário para o processo produtivo da construção como um todo (ETCHALUS, XAVIER e SCANDELARI, 2006). Logo, o processo de planejamento e controle demanda elevada importância, uma vez que tem forte impacto no desempenho da produção. Deficiências nessas áreas, portanto, estão entre as principais causas da baixa produtividade do setor, de suas elevadas perdas e da baixa qualidade dos seus produtos (MATTOS, 2010).

Conforme Sallabery (2009), as empresas do ramo, por longo tempo, preocupavam-se mais com os aspectos técnicos, negligenciando aspectos como qualificação, tecnologia e produtividade, fatores importantes que impactam diretamente nos desperdícios, no descumprimento de prazos, na improvisação, no retrabalho e outros.

As construtoras, portanto, identificaram a necessidade de realizarem mudanças no processo de gestão. Conforme Vieira (2006), a inserção de novos conceitos, procedimentos, técnicas, métodos e processos conduzem à necessidade de mudanças, principalmente no pensamento estratégico e na visão sistêmica das organizações do setor, encaminhando a implementação de tecnologias de informação (TI) que proporcionem um ambiente integrado e produtivo. A TI pode contribuir auxiliando o setor a trilhar novos rumos, mas seu uso ainda é bastante atrasado em relação a outros setores industriais (NASCIMENTO e SANTOS, 2003).

Nesse particular, os sistemas integrados de gestão, mais especificamente o *Enterprise Resource Planning* (ERP), podem ser uma importante ferramenta no desenvolvimento organizacional das construtoras, pois ao se integrar sistemas também se integram controles e processos, permitindo, por exemplo, que um colaborador interfira, em tempo real e diretamente no resultado do trabalho do outro (RODRIGUES, 2002). Ademais, segundo Chung, Skibniewski e Kwak (2009), há um número significativo de construtoras que já iniciaram ou implementaram um ERP.

No entanto, a implantação de um sistema ERP é um processo crítico. Rodrigues (2002) afirma que existem estratégias diferenciadas de implantação de sistemas de gestão integrada que devem estar alinhadas com a maturidade da organização. Fontana (2006) acrescenta que o conhecimento dos processos de mudança e evolução das organizações pode auxiliar na identificação dos elementos relevantes para a implantação de sistemas. Oliveira (2006), por seu turno, aduz que, para que o processo de implantação seja bem-sucedido, faz-se necessário considerar o estágio de maturidade em que se encontra a organização.

Implementar um sistema integrado tem um caráter estratégico e provoca impactos na gestão da organização, nos processos de negócios e na arquitetura organizacional (CALDAS e WOOD JÚNIOR, 1999). Conforme Rodrigues (2002), a maturidade da organização contribui para a tendência de sucesso na implantação do sistema ERP e na identificação de características negativas que necessitam ser neutralizadas.

Desse modo, Oliveira (2006) defende que o sistema ERP proporciona resultados de longo prazo quando está atrelado aos objetivos estratégicos da empresa, portanto, é necessário, primeiramente, avaliar a maturidade organizacional dos processos, procurando compactuar as estratégias do negócio com a TI. Crespo e Ruschel (2007) esclarecem que a maturidade organizacional é fundamental no momento da implantação, para que as mudanças

em TI alcancem o resultado esperado. Dantes e Hasibuan (2009) afirmam que o nível de maturidade da organização impacta significativamente no sucesso da implantação do ERP, pois envolve, além do aspecto tecnológico, pessoas e processos. Segundo Dias e Souza (2004), a simples implantação do sistema ERP acarreta nas organizações transformações estruturais consideráveis.

Logo, dada a relevância estratégica e econômica do setor, a especificidade dos processos de negócios da construção civil, a potencialidade do ERP no apoio ao crescimento e melhoria da gestão do setor e a complexidade da sua implantação, associados à falta de estudos que orientem as empresas no processo de implantação, este estudo torna-se relevante.

Desse modo, o presente trabalho se propõe a contribuir para a melhoria no setor buscando responder a seguinte pergunta: quais são os fatores peculiares da construção civil que dificultam o processo de implantação de um sistema ERP? Limitar-se-á, então, em analisar a implantação de um sistema integrado de gestão empresarial em uma construtora cearense, por meio de um estudo de caso. Para isso, foram definidos os objetivos a seguir.

1.1 Objetivos

O objetivo geral do presente estudo é analisar o processo de implantação de um sistema integrado de gestão empresarial em uma construtora cearense.

Com esse fim, os seguintes objetivos específicos serão admitidos:

- a) Analisar o Sistema ERP implantado, no que tange ao suprimento as necessidades da empresa;
- b) Analisar a estratégia adotada no processo de implantação do sistema ERP;
- c) Analisar o envolvimento dos atores chaves para com o uso do sistema ERP.

1.2 Limitações do estudo

Ressalta-se que o caráter da presente pesquisa é de um estudo de caso único, ou seja, deve-se preocupar com a generalização, uma vez que se trata de um estudo em profundidade de uma realidade específica, considerando seus aspectos singulares.

1.3 Estrutura do trabalho

O presente trabalho será organizado em seis capítulos. No Capítulo 1, serão contextualizados alguns aspectos relevantes ao tema abordado, além de se apresentar o problema motivador do estudo, suas justificativas, suas limitações, seus objetivos e a estrutura do trabalho. No Capítulo 2, será realizada uma revisão bibliográfica sobre os sistemas ERP, enfatizando estudos publicados de relevância em que tratam o processo de implantação, suas etapas, seus fatores críticos de sucesso e alguns de seus resultados esperados. No Capítulo 3, será apresentada a metodologia de estudo empregada para o cumprimento dos objetivos apresentados no Capítulo 1.

No Capítulo 4, então, será realizado um relato sobre o estudo de caso, caracterizando-se a construtora em estudo e o sistema ERP implantado. Em prosseguimento, serão apresentados e discutidos os resultados obtidos por meio do presente estudo no Capítulo 5, para que seja apresentada a visão do autor sobre o atingimento dos objetivos, além de sugestões para trabalhos futuros no Capítulo 6.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Propondo a integração, a execução e o controle da informação organizacional, um sistema ERP é caracterizado como um software. Segundo Colangelo Filho (2009), existem perspectivas diferentes para se conceituar ERP, entretanto, todas as ferramentas trazem em si a ideia de integração e adequada gestão da informação dentro das empresas.

Nos anos 1990, os ERP's tiveram um crescimento expressivo em função da busca por redução de custos, recursos e desperdícios, por diferenciação de produtos e serviços, e por melhoria na agilidade do atendimento as necessidades do mercado (SOUZA e SACCOL, 2003).

Um sistema ERP pode ser visualizado como o fator principal que mapeia todos os processos e dados em uma organização, buscando-se estabelecer a estrutura integrada e compreensiva, além da aplicação de um produto na forma de software (Eskisson, 2003).

Para Laudon e Laudon (2007) os sistemas integrados coletam dados de vários processos das áreas de manufatura e produção, finanças e contabilidade, vendas e marketing e recursos humanos e, depois são armazenados em um único repositório central de dados. As informações, que antes estavam fragmentadas em distintos sistemas, passam a ser compartilhadas por toda a organização, e as diferentes partes da organização podem interagir e cooperem de maneira mais próxima e eficiente.

A estrutura básica dos sistemas ERP's, de acordo com Cortes (2008), consiste em vários módulos, globalizando três grandes áreas ou blocos: Comercial, Produção e Administrativo.

Na área comercial, empregam-se os seguintes módulos:

- a) previsão de demanda – permite o cadastro e manutenção das previsões de vendas para cada filial e/ou produto, considerando diferentes períodos;
- b) pedidos – abrange cadastro e manutenção de pedidos, controle de preços, autorização do faturamento, cadastro de datas de entrega;
- c) estoque de produtos – engloba o estoque de produtos acabados, incluindo anotações daqueles reservados para clientes específicos e a possibilidade de realização de inventário;
- d) expedição – indica a remessa de produtos ao cliente;

- e) faturamento – realiza a emissão e o cancelamento de notas fiscais;
- f) logística externa – faz o acompanhamento de remessas efetuadas.

Ainda por Cortes (2008), na área produção, envolve-se o planejamento e o controle de produção, consistindo nos seguintes módulos:

- a) planejamento agregado – recebe inputs do módulo de previsão de demanda e facilita a organização da capacidade produtiva disponível para atender à demanda esperada;
- b) planejamento de recursos de Manufatura – calcula a quantidade e o momento certo de repor os materiais necessários para a produção de um determinado produto e mantém o controle de matéria prima e produção em um nível adequado a estrutura da empresa;
- c) controle de produção – indica as quantidades produzidas (homens/hora e hora/máquina), informa as paradas (causas, soluções, impacto na produção), produz análise de desempenho e rendimento, acompanhamento de ordens de produção;
- d) estoques de materiais – efetua o cadastro de itens necessários à produção, os controles de quantidades, de requisições, de estoque disponível. Realiza o inventário. Aciona o módulo compras quando está com o estoque mínimo;
- e) compras – recebe as solicitações de aquisição de materiais, cadastra os fornecedores, (incluindo as análises de fornecedores, preços praticados, condições de pagamento) e fornece um histórico de reposições de materiais;
- f) controle de qualidade – faz um histórico dos níveis de rejeição ao longo do tempo, indicando a efetividade de medidas corretivas empreendidas;
- g) custos – permite o registro e controle dos custos de produção, incluindo médias históricas.

Por fim, Cortes (2008) menciona que a área administrativa recebe informações das demais áreas, e engloba os seguintes módulos:

- a) contas a receber – recebe informações do módulo de faturamento, permitindo o cadastro de contas a receber com a posição por cliente e análise do histórico de

pagamentos e inadimplência. Emite duplicatas e fornece um resumo para o fluxo de caixa;

b) contas a pagar – recebe os informes do módulo de compras, consolidando a posição por fornecedor, data de vencimento, valores, bancos e fazendo um resumo para fluxo de caixa e gerando um balancete analítico;

c) contabilidade – contempla todos os procedimentos e processos contábeis;

d) finanças – recebe informações dos módulos de Contas a pagar, Contas a receber, Contabilidade e Folha de pagamento, controlando as cobranças em aberto e recebimentos, agenda de pagamentos e recursos disponíveis, movimentação de caixa e de bancos, fluco de caixa;

e) folha de pagamento – devem ser altamente parametrizáveis, atendendo a diversos tipos de empresas e seus respectivos acordos coletivos. Mantem os registros históricos sobre contratação de mão-de-obra, pagamentos de pessoal, horas extras, banco de horas.

Portanto, qualquer ramo de atividade empresarial pode utilizar o sistema ERP, inclusive a construção civil. O setor encontra, na ferramenta, a possibilidade de controlar e gerenciar a execução das obras em qualquer etapa do estágio de trabalho (VIEIRA, 2006). Os ERP's são sistemas de informação integrados adquiridos por meio de pacotes comerciais de software. Há, inclusive, softwares de ERP específicos para o setor da construção civil.

2.1 Processo de implantação de um ERP

Segundo Kalbasi (2008), a implantação de um sistema ERP é um processo que envolve macro implementação no nível estratégico e micro implementação no nível operacional de uma organização.

De acordo com Colangelo Filho (2009), o período de implantação de um sistema ERP pode variar desde alguns meses, até alguns anos, dependendo de vários fatores, tais como: as dimensões da empresa, a magnitude do esforço de redesenho de processos, além da disponibilidade de recursos presentes no processo da implantação dentro da organização.

Existem também alguns fatores que devem ser considerados na implantação de um sistema ERP, tais como: alto custo na implantação, considerado até mesmo fora do alcance por pequenas organizações, dependência dos fornecedores dos sistemas,

principalmente com o suporte e algumas customizações quando necessárias e a forma como esse sistema é aplicado.

2.2 Etapas da implantação de um ERP

A implantação do sistema deve ser feita de maneira cautelosa, analisando as funcionalidades oferecidas pelo software e às necessidades do negócio, devendo-se escolher o sistema que apresentar maior aderência às características da empresa.

Segundo Taurion (1998), não há soluções idênticas, e cada empresa tem sua particularidade. Sendo assim nenhum produto é solução universal, isto é, não existe fornecedor do sistema perfeito, adequado para todos os clientes; um fornecedor que atenda às necessidades de todos os tipos de empresas. Belloquim (1998) afirma que: “um dos maiores problemas dos pacotes de gestão integrada sempre foi o fato de exigirem que a empresa se adapte ao pacote, em vez do pacote se adaptar à empresa”.

Após a escolha do sistema, deve ser definido o propósito de implantação. Há empresas que querem inserir todos os seus processos no sistema, entretanto, deve-se analisar a real necessidade e possibilidade de se conduzir a implantação com tal finalidade.

Escolhido o propósito do sistema, vai ser definida a estratégia de implantação do sistema, que pode ser efetuada de duas maneiras: Big-bang que abrange todos os módulos do objetivo previamente definido de uma única vez; e faseada que divide o processo de implantação em etapas, sendo que em cada uma delas implantam-se determinados módulos do objetivo final. A escolha do tipo de estratégia de implantação do sistema deve ser analisada e definida de acordo com os riscos e vantagens que cada tipo oferece.

A implementação do sistema é a etapa subsequente à aquisição do produto e definição da estratégia de implantação, e pode ser realizada de três maneiras: a primeira descarta o sistema anterior e coloca o novo em funcionamento. Na segunda, a implantação é feita em paralelo e só se elimina o sistema anterior quando são verificadas as inconsistências e realizados os ajustes necessários. Na terceira, o sistema é modulado e assim pode-se implantar os diversos componentes seguindo um cronograma.

É nesta fase da implantação que é feita a alocação de equipe de técnicos e gerentes da empresa que se dedicarão a acompanhar o projeto e a contratação de consultores externos que conhecem o processo de implementação do sistema e são autorizados e credenciados pelo fornecedor do sistema. Isso implica em mudanças significativas no gerenciamento e na operação da empresa. Envolvem investimentos significativos em termos de recursos, tempo e

horas de trabalho da equipe e da gerência necessárias para a implementação, parametrizações do programa, treinamento de equipes, aquisições dos equipamentos necessários, etc. Por estas razões é um processo complexo de mudança que requer um acompanhamento criterioso dos gestores da empresa, já que vários fatores podem comprometer o resultado final do processo.

Segundo Hypólito e Pamplona (1999), a equipe de implantação do sistema é fundamental para que o processo seja desenvolvido de uma maneira eficiente e eficaz, para que assim todos os objetivos pré-estabelecidos sejam alcançados. A equipe deve possuir profundo conhecimento nos processos e a partir do início da implantação deve ter dedicação integral. Durante a implantação, deve haver treinamentos para os usuários finais do sistema, isso requer paciência e calma, pois pode ser uma fase extremamente demorada e/ou cansativa, isso vai depender da quantidade de usuários finais, do local de treinamento, dos materiais utilizados para treinamento, da qualificação dos instrutores e do cronograma a ser seguido.

Logo após a implantação do sistema, deve-se haver o total comprometimento da equipe que implantou. Tal comprometimento é importante, pois a empresa fica “nas mãos” dessa equipe e qualquer melhoria no sistema deve ser feita pelo fornecedor do pacote que foi adquirido. Além das melhorias dos sistemas, podem ocorrer eventuais problemas e dúvidas de execução do sistema e diante disso a equipe deve prestar totais serviços para esclarecer e retirar essas eventuais dúvidas.

2.3 Fatores de sucesso na implantação de um ERP

Segundo Colangelo Filho (2009), existem conflitos que quebram o paradigma de integração dentro das organizações, a área de TI normalmente considera que uma implantação de sucesso é aquela em que a organização conseguiu cumprir seus prazos e custos, mas para área de negócios, sucesso é alcançar os benefícios que justificaram a implantação do sistema.

De acordo com Neto, Hamgagic e Viagi (2020), há quinze fatores críticos que mais contribuem para o sucesso de uma implantação de um sistema ERP em uma organização, os quais serão organizados a seguir em ordem decrescente de importância.

a) envolvimento/treinamento do usuário: o desempenho do sistema e o atingimento das metas pontuadas, quando da definição da implantação do ERP, estão ligadas ao envolvimento e treinamento do usuário, inclusive buscando sua satisfação com o sistema que está sendo implantado.

b) suporte dos gestores: refere-se ao total envolvimento da alta administração, donos do negócio ou seus representantes na implantação do sistema ERP com liderança, comprometimento e de maneira engajada.

c) desenvolvimento de software, teste, solução de problemas: a maior parte dos sistemas são desenvolvidos de fábrica e customizações não são recomendadas. Por outro lado, o contrato deve prever requisitos de qualidade, pré-teste dos produtos e solução de problemas para questões não previstas que possam impactar na operação e uso do sistema. Diante do aqui escrito, também poderia ser recomendável se avaliar uma fase de operação assistida por parte do fornecedor.

d) reorganização de processos de negócios: como os sistemas ERP são pacotes pré-estruturados, “de prateleira”, muitas vezes munidos de rotinas denominadas “melhores práticas”, será requerido que a organização ou negócio se adapte a esse sistema ao máximo para que se obtenha o melhor resultado na utilização do ERP. No processo BPR, muitas vezes a mão de obra passa a ser aplicada por processos ao invés de maneira funcional.

e) composição e trabalho em equipe: é indicado que o grupo que fará a implantação do ERP seja formado por colaboradores com representação dos setores envolvidos, que deverão trabalhar se relacionando como equipe ou time, devendo ser observados os fatores para que isso ocorra.

f) gerenciamento de mudanças: a implantação de um sistema ERP numa organização ou negócio, pode gerar grandes mudanças em termos de processo e uso da mão de obra.

g) gerenciamento de projetos: a concepção e a implantação do sistema ERP é complexa e deve ser planejada e acompanhada contemplando os quesitos previstos no Gerenciamento de Projetos de um empreendimento de grande monta, inclusive levando em conta seus riscos, formas de mitigação e planos B.

h) suporte do fornecedor: o contrato de implantação do ERP normalmente será de longo prazo e conforme dito acima, requererá um Gerenciamento de Projetos o que impactará em empresas fornecedoras com representantes à altura para andamento do empreendimento e solução de questões não previstas que surjam nas fases de implantação e utilização do sistema.

i) cooperação e comunicação (interdepartamentais): um dos objetivos da implantação do sistema ERP é que se tenha visão integrada dos diversos setores da empresa. Isso se inicia com o projeto e a implantação do ERP, quando há necessidade de se conhecer e viabilizar os reais requisitos do sistema.

j) plano de negócios e visão: o que motiva a implantação do ERP ou a visão de onde se quer chegar deve estar atrelado aos objetivos estratégicos do plano de negócio e esses devem ser acompanhados nas fases de concepção, implantação e utilização do sistema. Também o fornecedor tem que conhecer esse plano de negócios e visão para ser assertivo na implantação.

k) opções de arquitetura, implementação técnica, infraestrutura tecnológica: a infraestrutura técnica que envolve a quantidade de usuários, processos, servidores, estações, periféricos, sistemas operacionais dos servidores e das estações e suas configurações, são um ponto de atenção permanente que requer pessoal especializado para compreender, optar, implantar e acompanhar seu desempenho de maneira pré-contratada.

l) conhecimento de sistemas legados: os sistemas pré existentes na empresa devem ser mapeados e compreendida sua função para se avaliar como serão absorvidos pelo sistema ERP que será implantado, se serão suprimidos e se continuarão a funcionar em paralelo.

m) campeão do projeto/tomadores de decisão habilitados: durante toda a fase de concepção e implantação do sistema ERP há que se ter pessoas que hajam de maneira a motivar a implantação, permear sua visão, catalisar as mudanças necessárias no negócio e motivar a equipe frente aos desafios.

n) parceria: em se tratando de um contrato de longa duração é altamente recomendável que a organização ou negócio, fornecedor do sistema ERP e empresa que realizará a implantação atuem em parceria com foco no resultado aos quesitos a serem atendidos.

o) datas de entrega/escopo menor: o escopo menor deve estar atrelado ao Gerenciamento de Projetos e é indicado para se evitar grandes entregas em espaços de tempos médios ou longos. Dessa maneira se permite melhor controle da implantação.

2.4 Resultados advindos da implantação de um ERP

Mendes e Escrivão Filho (2002) reforçam que as principais vantagens esperadas em relação à implementação de um sistema ERP são: negócios mais ágeis, uma única base de dados, o controle de produção, a eficiência, a obtenção da informação em tempo real, a integração entre as áreas da empresa e processos documentados. Os autores agrupam as melhorias em quatro categorias como demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados percebidos com a implantação do ERP.

| CATEGORIAS | MELHORIAS |
|---|--|
| Evolução da base tecnológica | <ul style="list-style-type: none">- Redução no tempo de processamento das informações;- Obtenção das informações em tempo real;- Agilidade nas tarefas da empresa pela otimização e uniformização dos procedimentos internos. |
| Integração dentre diversas áreas da empresa | <ul style="list-style-type: none">- Auxiliada pela adoção de um único sistema em toda a empresa;- Auxilia o controle e integridade das informações, eliminando redundâncias dos dados;- Permite a redução do fluxo de papéis. |
| Impacto no controle e gestão da empresa | <ul style="list-style-type: none">- Diminuição no retrabalho de tarefas administrativas;- Melhoria no desempenho da empresa;- Crescimento da empresa, pelo controle de tarefas;- Otimização da comunicação;- Tomada de decisões com informações obtidas em tempo real;- Maior comprometimento e responsabilidade do funcionário no apontamento. |
| Impacto na administração de recursos humanos da empresa | <ul style="list-style-type: none">- Redução de custos por meio da redução de mão de obra e horas extras;- Racionalização de recursos;- Melhoria do nível técnico dos funcionários em informática. |

Fonte: elaborada pelo autor.

3 MÉTODO DE PESQUISA

Para o alcance dos objetivos propostos neste estudo, foi realizada uma pesquisa aplicada descritiva e quantitativa com os colaboradores da construtora em estudo. O público alvo definido foi o de funcionários que utilizavam o sistema ERP em seu processo de produção e gestão, por possuírem condições para o entendimento e interpretação dos questionários, uma vez que detinham o conhecimento dos tópicos de interesse abordados nesta pesquisa, promovendo, conseqüentemente, maior confiabilidade aos resultados.

Optou-se, outrossim, pela realização de pesquisa bibliográfica para obtenção de informações sobre o assunto; criando um arcabouço teórico capaz de sustentar ou subsidiar as questões de pesquisa (BERTON e NAKANO, 1998). Logo, na revisão bibliográfica, ressaltou-se a relevância e a história do surgimento dos sistemas ERP's, bem como as etapas e os fatores de sucesso na sua implantação, além de as possíveis melhorias obtidas após a implantação de um ERP.

Em seguida, aplicou-se um questionário ao público-alvo como instrumento de coleta de dados. Os dados foram coletados ao longo do mês de fevereiro de 2021.

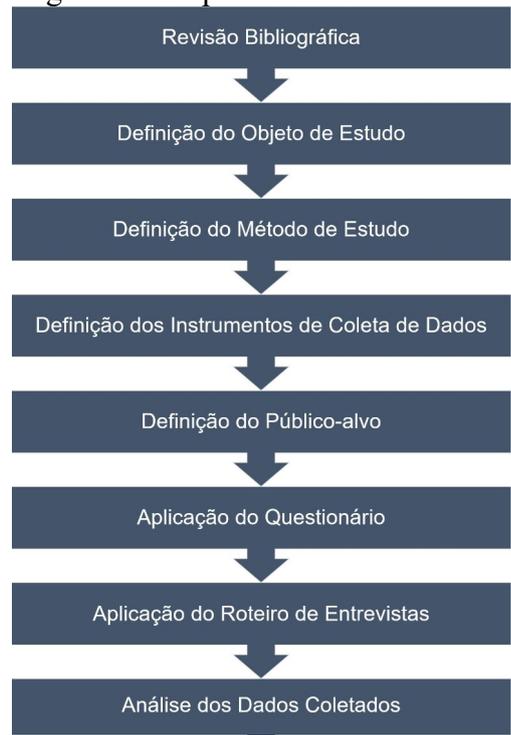
Para mensurar a variável quantitativa, utilizou-se escala de intensidade combinada com a escala diferencial semântica, que compreende um par de adjetivos ou frases antônimas. De acordo com Hair *et al.* (2005), as escalas semânticas são realizadas com o objetivo de descrever indivíduos, objetos ou eventos com adjetivos ou advérbios opostos. No momento em que preenchem as questões, os respondentes estão orientados a verificar em qual posicionamento se encontra, entre o conjunto de adjetivo expresso, que descreve melhor seus sentimentos. Segundo Hair *et al.* (2005), o número de categorias mais apropriado é de, no máximo, 7 (sete) níveis. No presente estudo, utilizaram-se 5 (cinco) níveis.

O questionário, portanto, foi composto por quatro etapas. Na etapa primeira, identificou-se o setor dos colaboradores. Na segunda etapa, identificaram-se os aspectos relacionados ao produto, buscando-se avaliar o Sistema ERP implantado para com o suprimento das necessidades da organização. Na terceira etapa, buscou-se identificar se a estratégia adotada na implantação do sistema foi satisfatória. Na última etapa, foram feitos questionamentos com o objetivo de avaliar o nível de envolvimento dos atores chaves do processo. Tais questões tiveram como objetivo a identificação dos níveis de concordância dos entrevistados para com as afirmações acerca dos assuntos abordados em cada etapa do questionário, que foram distribuídos em uma escala de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente) pontos.

Após a aplicação deste questionário, foi realizado um comparativo entre as respostas de acordo com o setor do respondente e aplicada uma entrevista com um usuário de cada setor, buscando-se compreender o comportamento das respostas.

Em síntese, a método de pesquisa do presente estudo seguiu o fluxograma observado na Figura 1.

Figura 1 – Etapas do método de estudo



Fonte: elaborada pelo autor.

Na primeira etapa do método, o objetivo foi de fazer um estudo bibliográfico dos trabalhos publicados mais relevantes sobre os sistemas integrados de gestão. Dentre os principais trabalhos, destacam-se o de Cortes (2008), o qual exerceu uma análise sobre o papel dos sistemas de informação no cenário mundial, apresentando uma estrutura básica dos sistemas ERP's, consistindo em vários módulos, os quais divididos em três grandes áreas ou blocos: Comercial, Produção e Administrativo; o de Colangelo Filho (2006), que aborda os sistemas ERP e sua implantação sob a óptica de uma organização que opera no Brasil, percorrendo uma visão sobre o processo, as etapas e os fatores críticos de sucesso em uma implantação de um ERP.

Ademais, é válido citar o artigo de Mendes e Escrivão Filho (2002), em que os autores reforçam as principais vantagens esperadas em relação à implementação de um sistema ERP, agrupando as melhorias em quatro categorias, bem como o artigo de Neto,

Hamgagic e Viagi (2020), que fizeram um estudo sobre 46 (quarenta e seis) documentos nacionais e internacionais com o objetivo de descobrir quais eram os fatores críticos de sucessos na implantação de um ERP mais citados e, conseqüentemente, mais relevantes.

Em prosseguimento, foi definida uma construtora cearense como objeto de estudo, uma vez que a mesma havia passado por uma implantação de um sistema ERP, além do autor da presente pesquisa fazer parte da equipe responsável pela implantação; logo, optou-se por sua utilização como estudo de caso.

Na etapa seguinte, referente a escolha por um método de estudo, optou-se pela utilização de uma pesquisa aplicada descritiva e quantitativa, uma vez que possibilitava a confrontação de hipóteses e correlacionar as variáveis para obter as respostas e analisá-la, abordando um fenômeno individual com profundidade para compreender a situação e também situações similares. Logo, como instrumentos de coleta de dados, utilizaram-se um questionário aplicado objetivo e um roteiro de entrevistas, os quais presentes nos Apêndices A e C respectivamente.

Desse modo, definiram-se todos os colaboradores da empresa em estudo que faziam o uso do sistema como o público-alvo da pesquisa, o que correspondeu a um total de 13 (treze) funcionários divididos nos setores de engenharia, financeiro e suprimentos a nível operacional. Aplicou-se, portanto, o questionário objetivo a todos esses usuários e, posteriormente, o roteiro de entrevistas a um colaborador de cada setor, buscando-se dar mais profundidade a análise pela compreensão de eventos segundo a resposta dos entrevistados a questionamentos subjetivos.

Por fim, foi realizada uma análise descritiva dos dados coletados por meio da interpretação de gráficos gerados pelas respostas ao questionário, buscando a compreensão dos eventos, bem como da comparação entre comportamentos de respostas dos usuários aos diferentes tipos de questionamentos. Além disso, aprofundou-se a análise por meio do roteiro de entrevistas, o qual possibilitou a compreensão de ações de causa e efeito, além da obtenção de sentimentos particulares dos usuários de acordo com o setor alocado.

4 ESTUDO DE CASO

Realizou-se um estudo de caso em uma construtora localizada na cidade de Fortaleza. A escolha da empresa como objeto desta pesquisa foi motivada pelo fato de a Organização ter passado por um processo de implantação de um sistema ERP. Além disso, também contribuiu o fato de o autor desta pesquisa fazer parte do corpo de colaboradores da construtora, participando da equipe responsável pela implantação do sistema, o que facilitou consideravelmente o acompanhamento do processo e a obtenção das demais informações.

Desse modo, o ERP foi implantado na construtora, nos setores administrativos e nas obras, a partir dos Módulos de Engenharia, Suprimentos e Financeiro, objetivando a integração entre tais.

4.1 Características da empresa em estudo

A construtora estudada foi fundada em 2004 com o objetivo de participar em licitações públicas na área da construção civil. Nos primeiros 15 (quinze) anos, a empresa atuou exclusivamente no estado do Ceará. Posteriormente, ampliou sua área de atuação, abrangendo outros estados do Nordeste.

Em prosseguimento, executou diversas obras civis públicas, de pequeno e grande porte, como escolas, postos de saúde, praças públicas, prédios comerciais e hospitais. Atuou com ênfase na área de manutenção predial e obras públicas em geral.

4.2 Sistema utilizado

O Sistema Integrado de Gestão Empresarial utilizado foi adquirido por meio da compra pelas licenças de uso. O ERP é um sistema capaz de suprir uma construtora em todos os seus setores, desde a sala técnica (orçamento do empreendimento), obra (acompanhamento e gerenciamento de custos) até a diretoria (tomada de decisões).

O sistema é dividido visualmente por módulos, mas, internamente, é um sistema único que integra todas as informações de todos os módulos, capaz assim, de armazená-las e uni-las, tornando acessíveis no momento em que os operadores desejarem. Com base na união de todos os dados, o sistema pode gerar relatórios fiéis à realidade do empreendimento e da construtora.

Os módulos do sistema adquiridos pela empresa em estudo são:

- a) engenharia;
- b) suprimentos;
- c) financeiro.

A Figura 2 demonstra o macrofluxo do sistema.

Figura 2 – Macrofluxo do sistema



Fonte: elaborada pelo autor.

O macrofluxo do sistema ilustra desde a entrada de dados (quantitativos, composições e cotações de preços), o processamento dos dados pelo sistema e os resultados obtidos (orçamento, tabela abc, contabilidade, gestão administrativa, controle de materiais e controle da mão-de-obra).

Em prosseguimento, serão abordados, em tópicos, cada um dos módulos que compõem o sistema.

4.2.1 Gestão da Engenharia

O módulo da Gestão de Engenharia tem as principais funcionalidades:

- a) orçamento;
- b) planejamento;
- c) execução
- d) medições de mão-de-obra.

Neste módulo, tudo se inicia no processo de execução do orçamento da obra a ser analisada. O orçamento é iniciado no programa com a criação de um banco de dados para a obra, e posteriormente, são colocadas as informações referentes à obra (serviços a serem executados, quantitativos, preços, etc). Os quantitativos podem ser colocados globalmente, ou seja, a quantidade global da obra de um serviço num único local, porém, para uma maior organização do orçamento, o sistema permite que os serviços sejam detalhados por locais específicos, como por exemplo: separar a alvenaria de tijolo cerâmico por bloco de apartamento, ou por andar, ou até mesmo por apartamento; isso facilita os processos posteriores (planejamento, execução e medição de mão-de-obra).

O sistema armazena todo o histórico da empresa, mais precisamente as composições e as últimas cotações de preços de insumos. Permitindo que a empresa siga sempre um padrão de composição, ou seja, adotando os mesmos coeficientes das composições dos serviços para seus orçamentos. Claro que toda obra é diferente uma da outra, e os coeficientes nunca serão exatamente iguais com os do orçamento, porém, a diferença na maioria das vezes é pequena, pois, nos dias atuais, as construtoras possuem padronização na execução dos serviços, para que os coeficientes reais (executados) fiquem dentro da margem de erro dos coeficientes do orçamento.

O histórico dos insumos armazenados no programa permite que se veja o histórico dos preços de todas as cotações realizadas em todas as obras que utilizam ou já utilizaram o ERP. Isso facilita nas novas cotações da obra que estão em execução, pois, tem-se uma noção dos últimos preços cobrados pelos insumos que serão utilizados para que não haja um excessivo aumento nesses valores e, se houve, qual o real motivo para tal aumento. E um ponto importante é que para a orçamentação, o sistema gera um preço unitário dos insumos embutindo o custo de frete dos mesmos, pois é muito importante que na criação do custo da composição, tenha o custo do frete para execução do serviço.

Além dos serviços (custos diretos) que foram inseridos no sistema, tem-se que inserir os custos indiretos, que são: equipes técnicas, de suporte e de apoio (engenheiro, estagiário, mestre, encarregado, almoxarife, vigia, porteiro), despesas gerais da obra (materiais de limpeza e escritório, contas), entre outras diversas despesas.

Finalizada toda a inserção de dados referente à obra no sistema, o sistema é capaz de gerar diversos relatórios que irão auxiliar no planejamento e gerenciamento do empreendimento. O mesmo gera a planilha orçamentária, com todos os serviços inseridos, composições (insumos e coeficientes) e preços, também várias tabelas abc (geral, material, mão de obra, serviços). Além de que, o sistema possui integração com o Excel, que

possibilitará a edição do orçamento.

Com todo esse material em mãos, pode-se planejar a execução da obra e decidir quais as melhores formas e prazos para execução, definindo os cronogramas da obra. O sistema possui integração com o software MS Project, que auxilia a fazer um melhor planejamento.

Passados os processos de orçamento e planejamento, parte-se para a execução da obra e seu devido controle. Iniciada a obra todos os serviços que forem sendo executados são diretamente computados no sistema para serem linkados com o orçamento.

O sistema sendo bem utilizado realiza o total controle de todos os serviços, pois, antes do serviço ser executado, é feito um planejamento mensal do que vai ser executado e é colocado diretamente no sistema, na forma de “termo de contrato”. Esse é um contrato (sem nenhum vínculo) do serviço. Ao início do serviço, é feito a “ordem de serviço”, que é a autorização da sala técnica da obra para o início do serviço. Logo após a realização deste, o engenheiro da obra vai receber o serviço e logo após receber a conformidade, o serviço é medido e computado diretamente no sistema.

Esse controle auxilia e facilita a medição de todos os serviços para fechamento da folha de pagamento dos operários, pois todos os serviços irão constar no sistema e seus saldos atualizados (realizado x à realizar). Além de ajudar na folha de pagamento, há o total controle do quantitativo dos serviços, impossibilitando que um serviço seja pago mais de uma vez e, caso haja algum serviço que tenha que ser refeito, terá que ser feito uma justificativa para a administração da construtora. Lembrando que, o orçamento só pode ser alterado no sistema pelas pessoas devidamente autorizadas (engenheiro de planejamento). Logo após toda a medição ser concluída, o sistema gera um relatório de produção, constando toda a mão-de-obra.

4.2.2 *Gestão de Suprimentos*

O módulo de suprimentos tem as seguintes funcionalidades:

- a) solicitações de compras;
- b) coletas de preços;
- c) pedidos de compras;
- d) recebimentos de materiais;
- e) análises de suprimentos;
- f) gráficos.

A gestão de suprimentos é utilizada na integração das obras com o setor de compras da empresa.

Na obra ele é utilizado principalmente para o controle das solicitações, cotações e pedidos de todos os suprimentos da obra. No ato da entrega da requisição de material, o sistema na gestão de materiais, que será estudado posteriormente, é consultado para analisar o estoque da obra, caso haja material, é despachado e “dado baixa” no sistema para atualizar a quantidade real que há no estoque. Caso o insumo requisitado não tenha no almoxarifado, é feito uma solicitação no sistema, especificando de acordo com o orçamento o local e a quantidade que este insumo vai ser utilizado, para ter a certeza de que os insumos estão sendo utilizados nos locais especificados e com as quantidades corretas.

Terminada a solicitação, ela fica registrada para que o supervisor de obras analise e veja se realmente é necessária a compra do insumo solicitado. Se a solicitação não for autorizada, o supervisor de obras debaterá com o engenheiro residente da obra sobre essa solicitação e a real necessidade do material (local e quantidade). Se a solicitação for autorizada, ela é automaticamente liberada para o setor de compras, que realizará as coletas de preços (cotação), no qual é feito no mínimo 3 (três) coletas que ficam registradas para quaisquer análises futuras.

Após o encerramento das coletas é selecionado o melhor fornecedor e realizado o pedido. O setor de compras registra tudo no software para que a obra possa fazer um acompanhamento do pedido e saiba o fornecedor, a previsão de entrega do material, as formas de pagamento e os prazos dados pelo fornecedor. Feito um acompanhamento do pedido, o material chega à obra e é feita uma análise de recebimento, para saber se o material está com boas características técnicas, na quantidade correta, no valor acordado e se a nota fiscal está de acordo. Se tudo estiver condizente com as normas da empresa, o material é recebido e é feito uma avaliação do fornecedor (essa avaliação ficará registrada no sistema, assim, poderá se definir os melhores fornecedores).

Se houver alguma não conformidade nas regras de recebimento de materiais da empresa o material é devolvido no ato de recebimento e é feito um registro de não recebimento do material no sistema, para que o setor de compras analise juntamente com a obra se serão feitas novas cotações de preços para uma nova compra desse material, ou se providenciará a troca do material pelo mesmo fornecedor. O quadro de avaliações dos fornecedores ajudará nessa decisão, pois um fornecedor com um histórico muito grande de não conformidades de materiais será imediatamente substituído por outro, e aquele, que não conste nenhuma devolução ou que constem poucas, poderá definir que seja feita apenas a

troca do material por outro com as mesmas especificações.

Todos esses pedidos de materiais estão diretamente interligados com o orçamento, ou seja, quando o engenheiro residente irá fazer uma solicitação ele terá que consultar o orçamento e dizer a quantidade e o local onde esse material será empregado, portanto, caso no orçamento já tenha zerado o saldo de material para um determinado local, o engenheiro teoricamente já é para ter executado todos os serviços que empregam esse material nesse local, caso contrário, quando ele for solicitar não vai ser possível, a não ser que ele faça uma justificativa e apresente para o engenheiro supervisor da obra.

4.2.3 Gestão Financeira

Este módulo tem as seguintes funcionalidades:

- a) contas a pagar;
- b) empréstimos;
- c) controle bancário;
- d) adiantamento a fornecedores;
- e) análise de resultados.

A gestão de finanças é um módulo bastante interessante para a empresa e suas obras poderem ter seu controle financeiro. Nele é feito o cadastro de todas as contas bancárias, tanto da obra quanto da empresa. O sistema irá mostrar todas as contas a pagar, pois, a todo pedido que é feito, são informadas as condições de pagamento e o valor total, assim já ficam agendados todos os pagamentos, e logo após o pagamento ser efetuado fica registrado no sistema o pagamento do mesmo. Não são somente os pedidos que são controlados por este módulo. Se no caso tiver sido feito algum empréstimo ou financiamento são agendadas todas as parcelas que deverão ser pagas, além de mostrar todas as suas características (montante, juro, data de pagamento).

É feito também um acompanhamento do fundo fixo destinado às obras, pois é enviada semanalmente uma quantia para pequenos gastos que não necessitam daquele processo realizado na gestão de suprimentos (requisição - solicitação - aprovação - cotações - pedida - recebimento). Esse fundo fixo tem que prestar conta de todos os gastos, com cupons fiscais e recibos comprovando a veracidade dos gastos.

O sistema tem integração eletrônica com bancos, que gera o arquivo eletrônico de acordo com o home banking para efetuar pagamentos. Além dessa integração, há uma conciliação bancária, onde é mostrado no sistema o saldo razão e o saldo real da conta

bancária de acordo com a agenda de pagamentos. Com todo esse controle fica fácil fazer uma análise do fluxo de caixa e ver toda a movimentação financeira (despesas x receitas), assim pode-se fazer um estudo detalhado sobre os gastos reais.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, serão apresentados e discutidos os dados coletados por meio do questionário e das percepções dos usuários por meio das entrevistas. Essa análise iniciará com a caracterização dos usuários segundo seu setor. Em prosseguimento, serão analisadas as respostas dos usuários a respeito do Sistema ERP, da estratégia adotada no processo de implantação e do envolvimento dos colaboradores para com a implantação e uso do sistema.

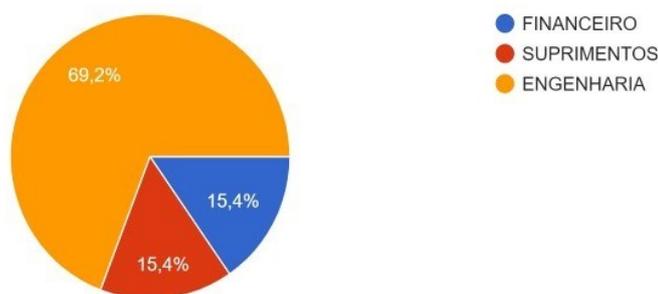
Ademais, essa análise ocorrerá de forma descritiva segundo a empresa como um todo, bem como comparativa entre os setores.

5.1 Caracterização dos usuários

Na primeira seção do questionário, os usuários responderam de acordo com o setor em que estavam alocados. Conforme a Figura 3, observa-se que a maior parte dos usuários do sistema está alocada no setor de Engenharia, uma vez que é o setor em que demanda mais o uso do sistema.

Figura 3 – Divisão de usuários por setor

EM QUE SETOR VOCÊ ESTÁ INSERIDO (A)?
13 respostas



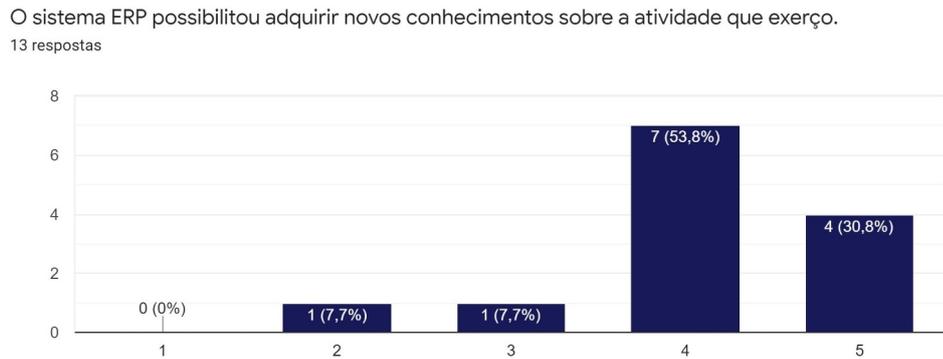
Fonte: elaborada pelo autor.

5.2 Análise do sistema ERP

Em princípio, os resultados apontaram que o sistema promoveu aos funcionários a possibilidade de adquirir novos conhecimentos sobre a atividade que exerce e de disponibilizar informações de uma maneira ágil e eficaz. As Figuras 4 e 5, respectivamente,

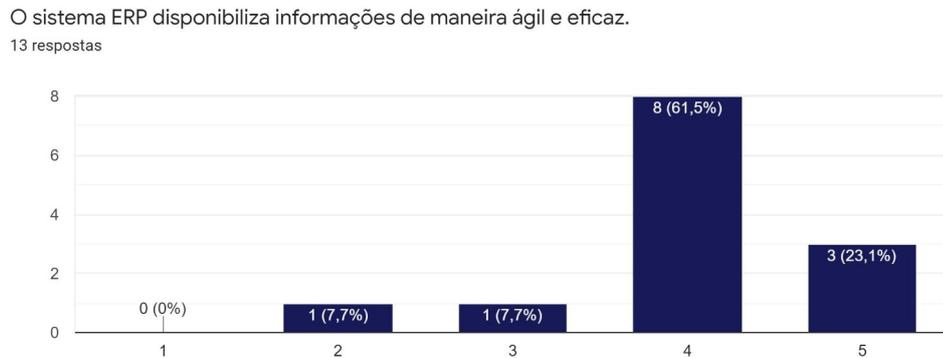
comprovam essa realidade, uma vez que cerca de 85% concordaram que adquiriram novos conhecimentos em função do sistema e que o sistema disponibiliza ágil e eficazmente as informações.

Figura 4 – Aquisição de novos conhecimentos em função do Sistema ERP



Fonte: elaborada pelo autor.

Figura 5 – Disponibilidade de informações de maneira ágil e eficaz pelo Sistema ERP

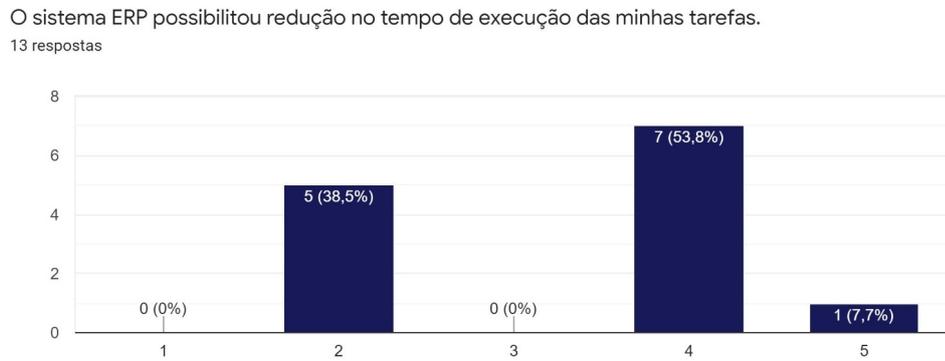


Fonte: elaborada pelo autor.

Em prosseguimento, os resultados indicaram que o sistema ocasionou impactos para com a quantidade e o tempo de execução de tarefas dos colaboradores, como observado nas Figuras 6 e 7, respectivamente. A Figura 6 demonstra que cerca de 60% concordaram que o sistema promoveu redução no tempo de execução das tarefas, isto é, houve aumento de produtividade em função do sistema.

Porém, cerca de 40% discordaram dessa afirmação, o que indica certa singularidade de impactos do uso do sistema ERP de acordo com as atividades dos colaboradores. A possibilidade dessa peculiaridade é intensificada na Figura 7, uma vez que aproximadamente 40% dos colaboradores concordaram que o sistema promoveu redução ao número de atividades diárias, o que pode indicar que o sistema promoveu mais agilidade aos processos. No entanto, cerca de 45% dos usuários discordaram dessa afirmativa, indicando que o nível de suprimento do ERP em relação as necessidades da empresa se difere conforme os tipos de uso.

Figura 6 – Redução no tempo de execução das atividades pelo sistema ERP



Fonte: elaborada pelo autor.

Figura 7 – Redução no número das tarefas diárias pelo sistema ERP

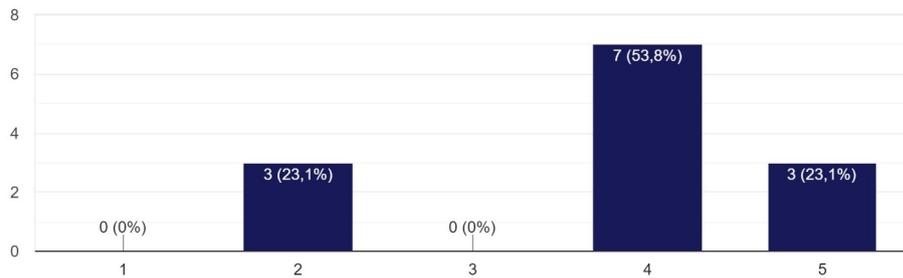


Fonte: elaborada pelo autor.

Ademais, ressalta-se que cerca de 80% dos usuários consideraram que o ERP funciona satisfatoriamente em seu setor, como se vê na Figura 8. Porém, a quantidade de usuários que discorda que o sistema funciona satisfatoriamente é considerada razoável, necessitando-se atenção para com esses 20% restantes.

Figura 8 – Funcionamento satisfatório de sistema ERP

O sistema ERP funciona satisfatoriamente no meu setor.
13 respostas

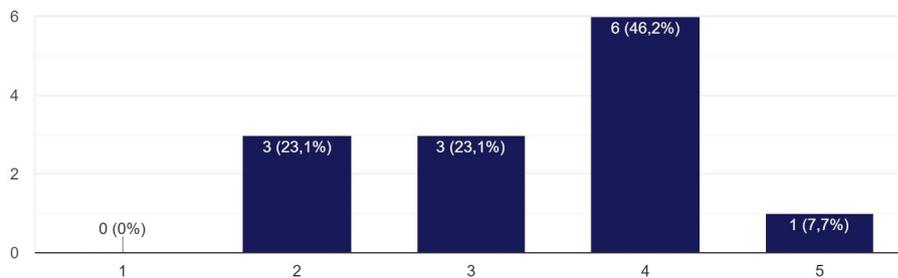


Fonte: elaborada pelo autor.

Nesse sentido, esses aproximados 20% que discordaram também são observados quando se questionou se o sistema havia promovido impactos positivos para com as atividades do setor do usuário que respondia ao questionário, bem como se supria as suas necessidades, como se observam nas Figuras 9 e 10, respectivamente.

Figura 9 – Impactos positivos na execução de atividades pelo sistema ERP

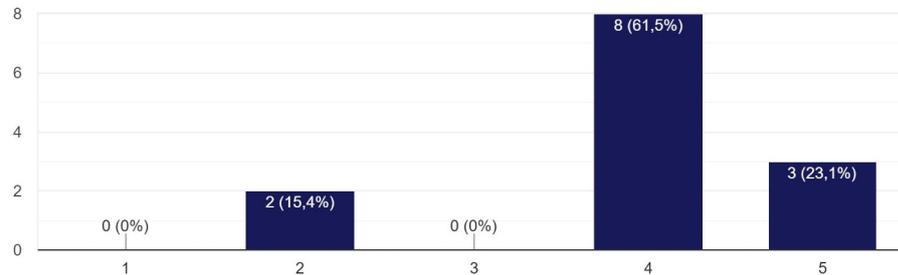
O sistema ERP promoveu impactos positivos na execução das minhas atividades.
13 respostas



Fonte: elaborada pelo autor.

Figura 10 – Suprimento das necessidades do setor pelo sistema ERP

O sistema ERP atende as necessidades do meu setor.
13 respostas



Fonte: elaborada pelo autor.

Acontece que esses aproximados 20% são formados de colaboradores do setor financeiro. Logo, tal situação aponta um comportamento diferente do setor financeiro para com o sistema, o que foi comprovado nas respostas da entrevista realizada com um dos atores do setor para a compreensão dessa singularidade.

Na entrevista, o colaborador relatou que o setor financeiro é o que mais depende de ações diretas dos demais setores, em que *“comumente, observam-se falhas ou negligências ocasionadas nos outros setores que impactam diretamente o trabalho do setor financeiro, o que prejudica o funcionamento do sistema”*.

Pode-se interpretar, portanto, que essa realidade implicou no despertar de um sentimento, por parte dos usuários do setor financeiro, de que o sistema não funciona da forma correta, além de não ter promovido impactos positivos as suas atividades e, conseqüentemente, não suprir suas necessidades.

Outro fator que também apresentou certa peculiaridade quanto as respostas diz respeito a navegação do sistema. Na Figura 11, observa-se que 45% dos usuários concordaram que esta era satisfatória, ao passo que outros 55% discordaram. No entanto, esses 55% discordantes eram integralmente compostos por colaboradores do setor de engenharia, ou seja, todos os usuários dos outros setores acreditam que a navegação é satisfatória.

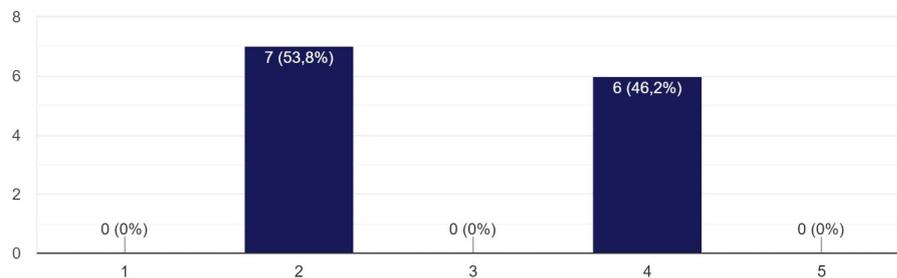
Na entrevista, então, o colaborador do setor de engenharia relatou que isso ocorreu em função das diferenças quanto ao uso remoto do sistema, uma vez que para a utilização do sistema, é necessária a existência de uma central física em que se armazenam todos os dados da empresa. Tal central é sediada no escritório geral da organização, conectada

a sua rede. Logo, para que o usuário possa utilizar o ERP, ele deve se conectar direta ou indiretamente a essa rede. A conexão direta, portanto, é possibilitada somente aos usuários que estejam no escritório central. Então, caso o colaborador deseje utilizar o sistema de qualquer outro espaço físico, ele deve realizar uma conexão remota, por meio do VPN (*Virtual Private Network*) ou Rede Privada Virtual, o qual utiliza a Internet para se conectar a uma determinada localidade e assim poder usar seus serviços.

Os colaboradores do setor de engenharia, como trabalham em campo, costumam utilizar o sistema segundo esse último modo. No entanto, nesse modo, o sistema se comporta, muitas vezes, de forma diferente, incorrendo em *“mais dificuldades, uma vez que o sistema apresenta uma pequena lentidão em alguns processos, dificultando seu uso”*, segundo o usuário do setor de engenharia, justificando, portanto, resultados observados na Figura 11.

Figura 11 – Satisfação para com a navegação pelo sistema ERP

A navegação pelo sistema ERP é satisfatória.
13 respostas

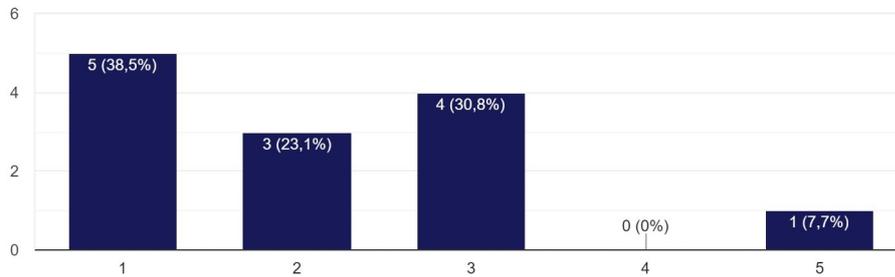


Fonte: elaborada pelo autor.

Por fim, é interessante ressaltar que os resultados indicam que o sistema está com um maior uso para atividades operacionais, em comparação com o uso estratégico; uma vez que cerca de 60% discordam de que o sistema promoveu impactos no processo de tomada de decisão e outros 30% não souberam responder tal afirmação, como é constatado na Figura . Essa realidade pode ocasionar problemas futuros a organização, uma vez que a análise dos dados para a tomada de decisão é de suma importância para o atingimento dos objetivos de longo prazo, bem como para o controle geral dos recursos da organização.

Figura 12 – Impacto do sistema ERP no processo de tomada de decisão

O sistema ERP promoveu impacto nos processos de tomada de decisão do meu setor.
13 respostas



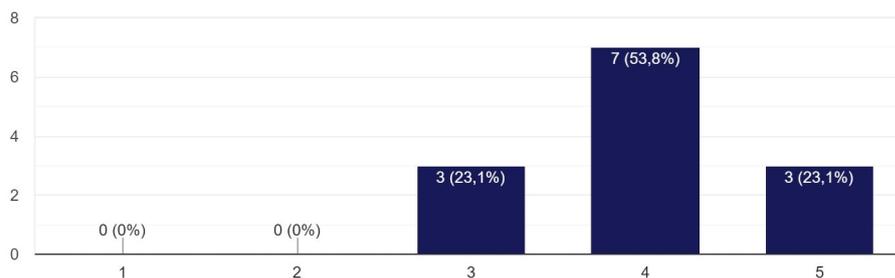
Fonte: elaborada pelo autor.

5.3 Análise da estratégia adotada no processo de implantação do sistema ERP

Apesar da não ocorrência de uma reunião geral ou encontro para a comunicação do porquê da aquisição de uma plataforma integrada de gestão empresarial, os objetivos para tal foram internalizados por boa parte dos usuários, uma vez que aproximadamente 80% dos usuários concordou que os objetivos da implantação estavam claros, como se vê na Figura 13.

Figura 13 – Objetivos da implantação do sistema ERP

Os objetivos da implantação do sistema ERP são claros para mim.
13 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

Pode-se avaliar, assim, que isso ocorreu de forma intuitiva, ou seja, os colaboradores conseguiram internalizar por si mesmo a necessidade da aquisição de um sistema que fizesse a integração das informações de todos os setores, possibilitando

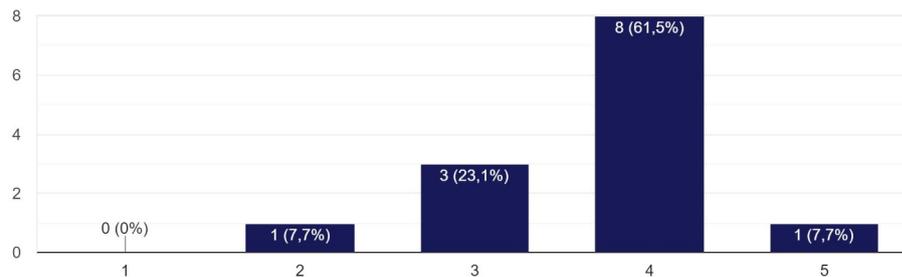
alternativas para a fortificação do processo de produção e controle de recursos, segundo as necessidades da empresa.

Ressalta-se, agora, a boa avaliação da equipe de implantação e do suporte em TI, em que 70% dos respondentes concordaram que os responsáveis pela implantação compreenderam e motivaram os usuários a se adaptarem a eventuais problemas técnicos, enquanto outros 65% concordaram que tais responsáveis trabalharam em sinergia com a equipe de TI, e cerca de 70% concorda que os treinamentos foram efetivos para seu aprendizado. A Figura 14, a Figura 15 e a Figura 16, respectivamente, demonstram tais resultados.

Figura 14 – Compreensão e motivação dos responsáveis pela implantação

A equipe responsável pela implantação teve capacidade de compreender e motivar os usuários a eventualmente conviver com problemas técnicos até sua resolução.

13 respostas

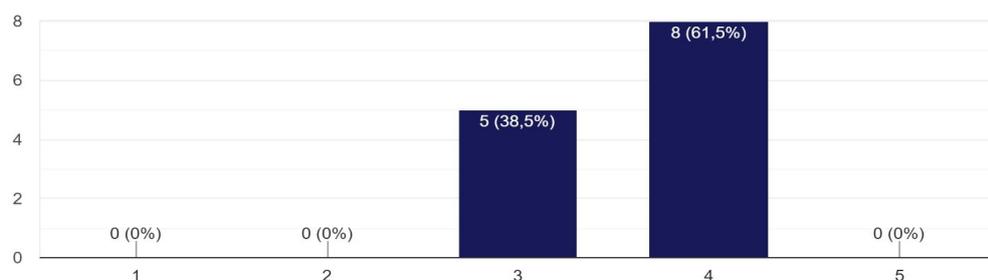


Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 15 – Sinergia entre os responsáveis pela implantação e o suporte em TI

A equipe responsável pela implantação e o responsável pelo suporte em TI trabalharam em sinergia no momento da implantação.

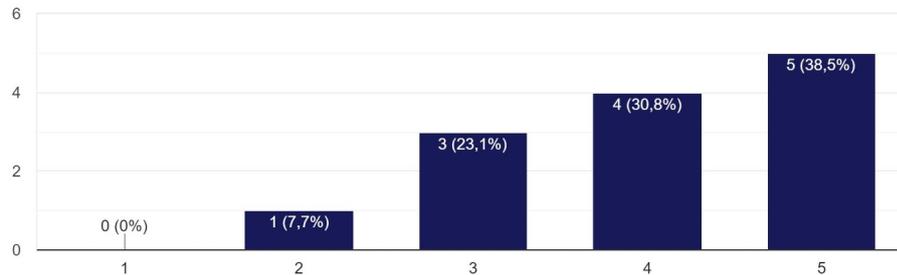
13 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 16 – Efetividade dos treinamentos para com o aprendizado

Os treinamentos realizados foram efetivos para o meu aprendizado.
13 respostas



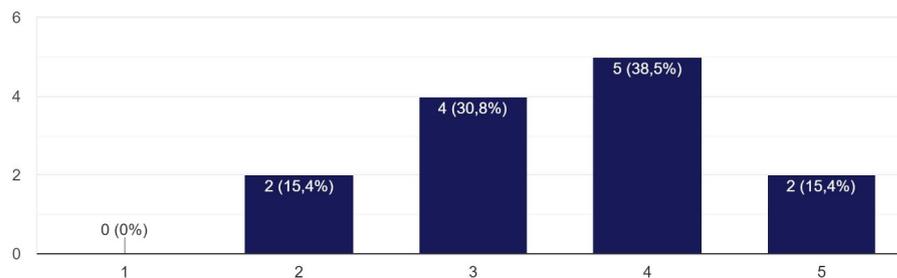
Fonte: elaborado pelo autor.

Portanto, pode-se dizer que alguns dos fatores críticos de sucesso, segundo Neto, Hamgagic e Viagi (2020), como envolvimento/treinamento do usuário; desenvolvimento de software, teste, solução de problemas e gerenciamento de mudanças, foram bem trabalhados durante a implantação.

Apesar disso, apenas 50% dos usuários concordaram estar satisfeito com a implantação do sistema, como se interpreta na Figura 17. Tal resultado comprova a importância de cada fator crítico de sucesso, isto é, faz-se necessária a aplicação do grupo de fatores, os quais referenciados no Capítulo 2 do presente estudo, como um todo para que se tenha sucesso na implantação.

Figura 17 – Satisfação com a implantação do sistema ERP

Estou satisfeito com a implantação do sistema ERP.
13 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

Ainda em relação a Figura 17, cita-se que 100% dos usuários do setor de suprimentos demonstrou satisfação com a implantação. Questionou-se esse fato, então, ao usuário do setor de suprimentos escolhido para a entrevista, ele relatou que essa diferenciação ocorreu em virtude de o Módulo de Suprimentos ser *“mais simplório em relação aos outros Módulos, o que facilitou o processo de domínio do sistema, tornando as atividades mais fluidas e mais intuitivas”*, incorrendo, assim, em uma maior satisfação dos usuários do setor de suprimentos em relação a implantação.

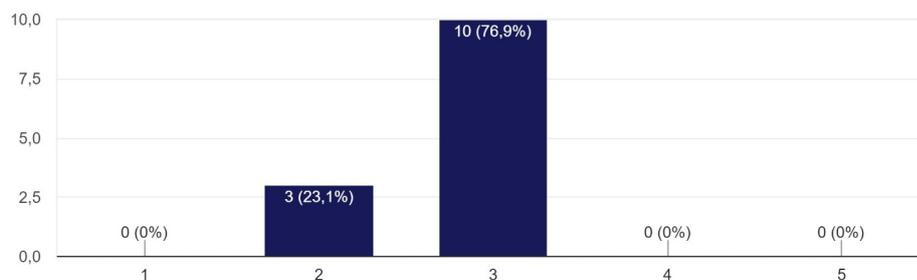
Nesse ponto, é importante citar que o sistema em estudo possibilita diversas alternativas de utilização, porém, segundo Sutherland (2006), no desenvolvimento de um *software* existe uma regra, criada a partir de décadas de pesquisa, que afirma que 80% do valor de qualquer parte dele está em 20% de suas funcionalidades. Portanto, é imprescindível que essa utilização seja guiada para que a Organização utilize aquelas possibilidades de acordo com sua necessidade, tratando-se de uma questão de foco.

5.4 Análise do envolvimento dos usuários com a implantação do sistema ERP

Curiosamente, a seção deste tópico foi a que as afirmações mais receberam o número 3 (três) como resposta, isto é, o usuário não estava decidido ou não detinha conhecimento sobre o fato ou ação. Os cerca de 75% que não souberam responder se os colaboradores, tirando-se o corpo gestor, participaram ativamente do processo de implantação, como demonstra a Figura 18, comprovam isso e indicam uma deficiência na sinergia entre os usuários para com a implantação do sistema.

Figura 18 – Participação ativa dos colaboradores na implantação do sistema ERP

O restante dos funcionários participou ativamente do processo de implantação do sistema ERP.
13 respostas

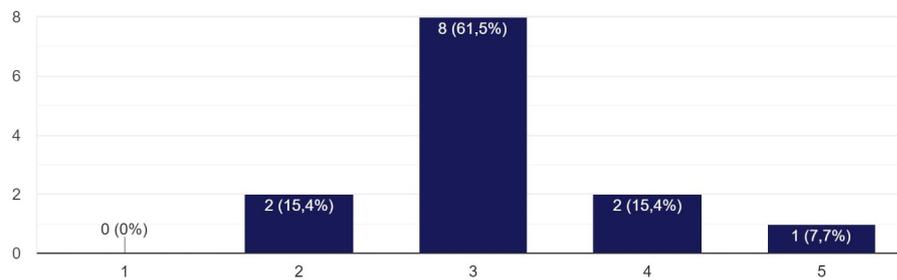


Fonte: elaborado pelo autor.

Em prosseguimento, essa realidade também foi observada com cerca de 60% que indicaram não estar decidido se os colaboradores são comprometidos com o uso do sistema, e os quase 54% que responderam o mesmo quando foi afirmado que os usuários trabalharam visando a integração no processo de implantação, como visto na Figura 19 e na Figura 20.

Figura 19 – Comprometimento dos colaboradores com o uso do sistema ERP

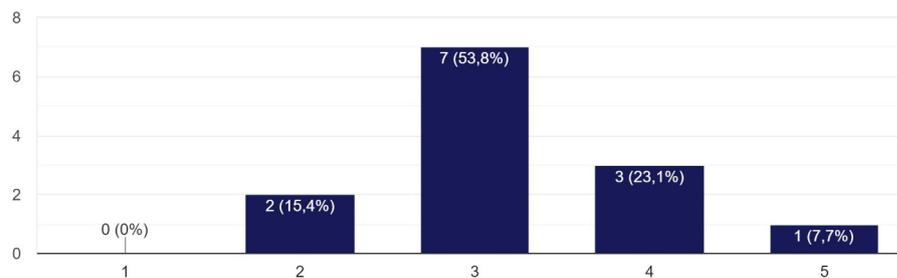
Os colaboradores da empresa são comprometidos com o uso do sistema.
13 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

Figura 20 – Empenho dos colaboradores com a integração dos setores

Durante o processo de implantação, os colaboradores trabalharam visando a integração entre os setores da empresa.
13 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

Ademais, é importante ressaltar que 100% dos usuários do setor financeiro discordaram do fato de que o restante dos funcionários participou ativamente do processo de implantação. Isso também ocorreu em relação às afirmações apresentadas nas Figuras 19 e 20. O que aponta, mais uma vez, um comportamento singular dos usuários do setor financeiro, o qual diretamente ligado ao relato apresentado na seção 5.2, em que o usuário do setor

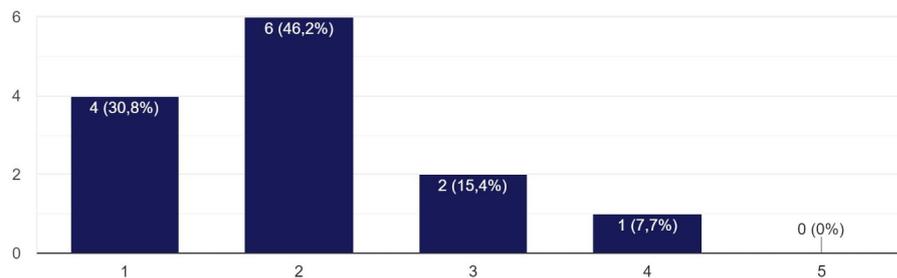
financeiro afirmou, na entrevista, que os outros colaboradores costumam negligenciar ações que impactam o seu trabalho, justificando, assim, o comportamento das respostas dos usuários do setor financeiro.

Observa-se, desse modo, o efeito negativo do não cumprimento de alguns fatores críticos de sucesso na implantação de um ERP, segundo Altobello, Hamgagic e Viagi (2020), como Composição e trabalho em equipe; Cooperação e comunicação (interdepartamentais); e Parceria.

Por fim, os resultados coletados também indicaram a não implementação de um dos fatores críticos mais importantes, que é o Suporte dos gestores, quando aproximadamente 80% discordaram que o corpo gestor participou ativamente da implantação do sistema, como se observa na Figura 21.

Figura 21 – Participação do corpo gestor na implantação do sistema ERP

O corpo gestor participou ativamente do processo de implantação do sistema ERP.
13 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

Logo, tais resultados apontam para a existência de certa dificuldade por parte dos líderes da organização em se adaptar ao uso do sistema. Realidade que indica uma certa falha do Suporte dos Gestores, o qual, segundo Neto, Hamgagic e Viagi (2020), refere-se ao total envolvimento da alta administração, donos do negócio ou seus representantes na implantação do sistema ERP com liderança, comprometimento e de maneira engajada. Apesar disso, a operação do sistema não sofreu impactos significativos. Porém, para que sejam cumpridos os objetivos de médio e longo prazo, a presença e o suporte dos líderes são imprescindíveis.

5.5 Conclusão do capítulo

Em síntese, foi possível constatar que o setor financeiro é o que mais depende da usabilidade dos outros setores estudados, o que demanda um trabalho de implantação mais cuidadoso e, principalmente, mais interligado entre os setores. Além disso, verificou-se que o setor de suprimentos é o mais simples no que tange a aprendizagem do usuário, o que acarretou numa satisfação maior de seus colaboradores quanto ao domínio da ferramenta.

Ademais, é válido ressaltar a importância do suporte do corpo gestor para com a implantação do sistema. Observou-se, por meio dos resultados, que os usuários discordaram que tal grupo participou ativamente do processo de implantação; uma consequência disso, então, foi a não usabilidade de uma crucial opção que o ERP oportuniza: a análise dos dados de maneira integrada para a tomada de decisão.

Apesar disso, os usuários conseguiram internalizar os objetivos da implantação da plataforma na empresa, apontando que para o uso operacional, a presença da alta administração não é muito relevante. No entanto, ressalta-se que para o atingimento dos objetivos de longo prazo, é substancial que o fator estratégico seja colocado em prática.

6 CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Por meio do presente estudo, observou-se, inicialmente, a poderosa ferramenta que é um sistema integrado de gestão empresarial para com as necessidades do setor da construção civil. Ressaltaram-se, desse modo, suas origens históricas e alguns dos estudos realizados sobre o tema. Objetivou-se, portanto, analisar a implantação de um sistema ERP na construção civil. Desse modo, optou-se por um estudo de caso em uma construtora como material de estudo, uma vez que o autor compunha a equipe responsável pela implantação do sistema na organização.

Em síntese, conclui-se que os objetivos foram alcançados, uma vez que se conseguiu dividir tal análise entre três principais especificidades: análise do sistema quanto ao suprimento das necessidades da empresa; análise da estratégia adotada no processo de implantação; e análise do envolvimento dos colaboradores para com a implantação e uso do ERP. Por meio dos resultados, observaram-se comportamentos singulares e relações de causa e efeito.

Em razão de limitações de tempo, o presente estudo não buscou propor diretrizes ou uma estratégia para a implantação de um sistema ERP na construção civil, os quais podem ser sugeridos como trabalhos futuros. Outra opção, nesse sentido, é fazer um estudo dos impactos da implantação de um ERP para com os resultados da empresa, o que seria possível após um razoável período de uso desde a implantação do sistema. Pode-se, ademais, estudar mais especificamente um módulo do sistema, focando nos seus processos, oportunidades de melhoria e, inclusive, influência para com os resultados da organização.

REFERÊNCIAS

- BELLOQUIM, A. ERP: a Nova Solução Definitiva Para Todos os Problemas. **Developers Magazine**, 1998.
- BERTON, R. M. V. S.; NAKANO, D. N. **Metodologia da Pesquisa e a Engenharia de Produção**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo. 1998.
- CALDAS, M. P.; WOOD JÚNIOR, T. **How Consultants Can Help Organizations Survive the ERP Frenzy**. Proceedings of the Annual Meeting of the Academy of Management. Chicago: [s.n.]. 1999.
- CASAROTTO FILHO, N. **Ante-Projeto industrial: das estratégias empresariais à engenharia**. UFSC. Florianópolis. 1995.
- CHUNG, B. Y.; SKIBNIEWESKI, M. J.; KWAK, Y. H. Developing ERP Systems Success Model for the Construction Industry. **Journal of construction engineering and management**, v. 135, n. 3, 2009.
- COLANGELO FILHO, L. **Implantação de sistemas ERP: um enfoque de longo prazo**. São Paulo: Atlas, 2009.
- CORTES, P. L. **Administração de Sistemas de Informação**. São Paulo: Saraiva, 2008.
- CRESPO, C. C.; RUSCHEL, R. C. R. **Ferramentas BIM: um desafio para a melhoria no ciclo de vida do projeto**. Anais do Encontro de Tecnologia de Informação e Comunicação na Construção Civil. Porto Alegre: [s.n.]. 2007.
- DANTES, G. R.; HASIBUAN, Z. A. **The Relationship of Organization Maturity Level and Enterprise Resource Planning (ERP) Adoption**. Proceedings of the International Business Information Management Association Conference. Istanbul: [s.n.]. 2009.
- DIAS, D.; SOUZA, R. S. **ERP Systems Maturity and Competitive Advantage**. Proceedings of the Innovations Through Information Technology. New Orleans: [s.n.]. 2004. ESKISSON, H. **ERP System Effects – A Comparison of Theory and Practice**. University of Gothenburg. Gothenburg. 2003.
- ETCHALUS, J. M.; XAVIER, A. A. P.; SCANDELARI, L. Aspectos da tecnologia da informação em pequenas empresas da construção civil. **Synergismus scyentifica UTFPR**, Pato Branco, 2006.
- FONTANA, R. M. **Análise do Processo de Mudança Organizacional a Partir de Um Modelo Baseado na Teoria da Complexidade: aplicação na implantação de sistemas ERP**. Universidade Católica do Paraná. Curitiba. 2006.
- HAIR, J. F. et al. **Fundamentos de Métodos de Pesquisa em Administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HYPOLITO, C. M.; PAMPLONA, E. O. Sistemas de gestão integrada: conceitos e considerações em uma implantação. **Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Rio de Janeiro, 1999.

KALBASI, H. **Assessing ERP Implementation – Critical Success Factors**. Lulea University of Technology. Iran. 2008.

KIM, C. W.; MAUBORGNE, R. **A Estratégia do Oceano Azul – Como criar novos mercados e tornar a concorrência irrelevante**. Rio de Janeiro: Sextante, 2019.

LAUDON, J. P.; LAUDON, K. C. **Sistemas de informação gerenciais**. São Paulo: Pearson, 2007.

MATTOS, A. D. **Planejamento e controle de obras**. São Paulo: Pini, 2010.

MENDES, J. V.; ESCRIVÃO FILHO, E. Sistemas integrados de gestão ERP em pequenas empresas: um confronto entre o referencial teórico e a prática empresarial. **Gestão & Produção**, v. 9, n. 3, p. 277-296, 2002.

NASCIMENTO, L. A.; SANTOS, E. T. A indústria da construção na era da informação. **Ambiente Construído**, p. 69-81, 2003.

NETO, D. A.; HAMGAGIC, M.; VIAGI, A. F. Fatores críticos de sucesso - FCS na implantação de sistemas ERP - Enterprise Research Planning / Critical Success Factors – CSF for the implementation of ERP systems - Enterprise Research Planning. **Brazilian Journal of Development**, 2020.

OLIVEIRA, L. S. **Um Estudo Sobre os Principais Fatores na Implantação de Sistemas ERP**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa. 2006.

RODRIGUES, M. P. P. **Identificação de estratégias de ação para implantação de sistemas de gestão integrada – um estudo exploratório na construção civil**. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2002.

SALABERRY, C. R. **Implementação de um sistema ERP em uma empresa construtora: impactos no processo de aquisição de materiais**. Departamento de Engenharia Civil, UFRGS. Porto Alegre. 2009.

SOUZA, C. A.; SACCOL, A. Z. **Organizadores: Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning): teoria e casos**. São Paulo: Atlas, 2003.

SUTHERLAND, J. **Scrum: a arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo**. São Paulo: Leya, 2006.

TAURION, C. Pacote integrado é coisa séria. **Computer world**, 1998.

TORTATO, G. **Análise dos condicionantes que influenciaram o insucesso das empresas incorporadoras de Curitiba e Região Metropolitana sob a ótica de seus gestores e suas implicações para a sustentabilidade local**. UniFAE. Curitiba. 2007.

VIEIRA, H. F. **Logística aplicada à Construção Civil**: como melhorar o fluxo de produção nas obras. São Paulo: Pini, 2006.

YANG, J. B.; WU, C. T.; TSAI, C. H. Selection of an ERP system for a construction firm in Taiwan: A case study. **Automation in Construction**, v. 16, n. 6, p. 787-796, Setembro 2007.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO

SEÇÃO 1 - PERFIL DO ENTREVISTADO

1.1 Marque a opção correspondente ao seu setor na organização:

() Financeiro () Suprimentos () Engenharia

SEÇÃO 2 – FEEDBACK DO USUÁRIO A RESPEITO DO SISTEMA ERP

2.1 O sistema ERP funciona satisfatoriamente no meu setor.

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5

2.2 O sistema ERP possibilitou redução no tempo de execução das minhas tarefas.

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5

2.3 O sistema ERP possibilitou redução no número de tarefas diárias necessárias para o desempenho de minha função.

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5

2.4 O sistema ERP promoveu impacto no modelo de gestão do meu setor.

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5

2.5 O sistema ERP promoveu impactos positivos na execução das minhas atividades.

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5

2.6 O sistema ERP possibilitou adquirir novos conhecimentos sobre a atividade que exerço.

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5

2.7 O sistema ERP promoveu impacto nos processos de tomada de decisão do meu setor.

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5

2.8 O sistema ERP disponibiliza informações de maneira ágil e eficaz.

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5

2.9 A navegação pelo sistema ERP é satisfatória.

()1 ()2 ()3 ()4 ()5

2.10 O sistema ERP atende as necessidades do meu setor.

()1 ()2 ()3 ()4 ()5

SEÇÃO 3 – FEEDBACK DO USUÁRIO A RESPEITO DO PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA ERP

3.1 Os objetivos da implantação do sistema ERP são claros para mim.

()1 ()2 ()3 ()4 ()5

3.2 Antes da implantação, foi realizado um trabalho de mapeamento das rotinas do meu setor.

()1 ()2 ()3 ()4 ()5

3.3 A equipe responsável pela implantação teve capacidade de compreender e motivar os usuários a eventualmente conviver com problemas técnicos até sua resolução.

()1 ()2 ()3 ()4 ()5

3.4 A equipe responsável pela implantação e o responsável pelo suporte em TI trabalharam em sinergia no momento da implantação.

()1 ()2 ()3 ()4 ()5

3.5 Os treinamentos realizados foram efetivos para o meu aprendizado.

()1 ()2 ()3 ()4 ()5

3.6 Sinto que hoje meu conhecimento sobre o ERP é maior do que do mês de sua implantação.

()1 ()2 ()3 ()4 ()5

3.7 O suporte do sistema foi efetivo na resolução de eventuais dúvidas.

()1 ()2 ()3 ()4 ()5

3.8 Estou satisfeito com a implantação do sistema ERP.

()1 ()2 ()3 ()4 ()5

SEÇÃO 4 – FEEDBACK DO USUÁRIO A RESPEITO DO ENVOLVIMENTO DOS COLABORADORES PARA COM O SISTEMA ERP.

4.1 O corpo gestor participou ativamente do processo de implantação do sistema ERP.

()1 ()2 ()3 ()4 ()5

4.2 O restante dos funcionários participou ativamente do processo de implantação do sistema ERP.

()1 ()2 ()3 ()4 ()5

4.3 Os colaboradores da empresa são comprometidos com o uso do sistema.

()1 ()2 ()3 ()4 ()5

4.4 Durante o processo de implantação, os colaboradores trabalharam visando a integração entre os setores da empresa.

()1 ()2 ()3 ()4 ()5

4.5 Foram avaliadas as necessidades dos usuários do sistema ERP para desenvolvimento de novas soluções visando atender a demanda.

()1 ()2 ()3 ()4 ()5

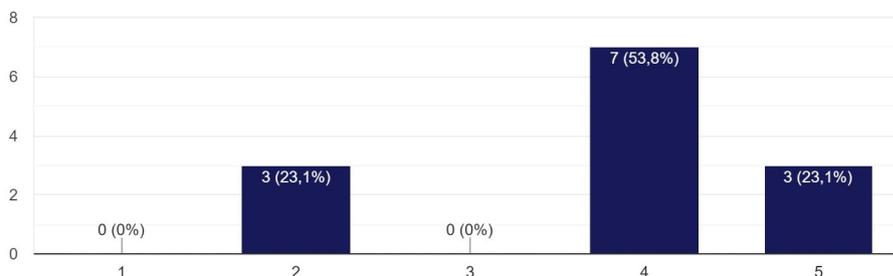
4.6 O sistema ERP aumentou minha motivação em relação às atividades que exerço.

()1 ()2 ()3 ()4 ()5

APÊNDICE B – RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO APLICADO

O sistema ERP funciona satisfatoriamente no meu setor.

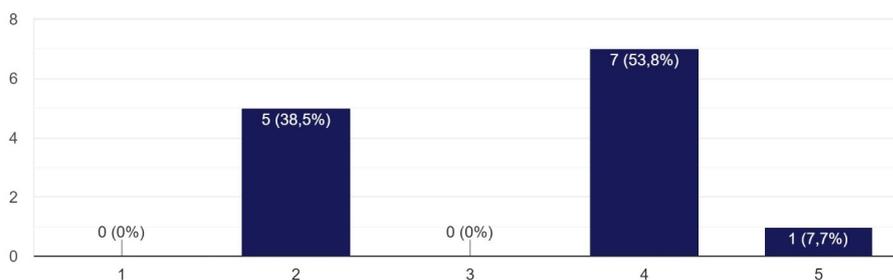
13 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

O sistema ERP possibilitou redução no tempo de execução das minhas tarefas.

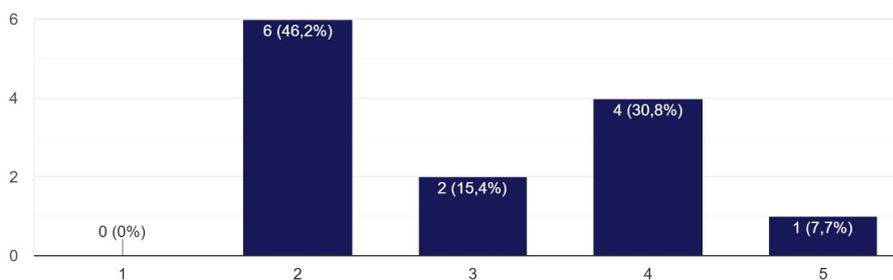
13 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

O sistema ERP possibilitou redução no número de tarefas diárias necessárias para o desempenho de minha função.

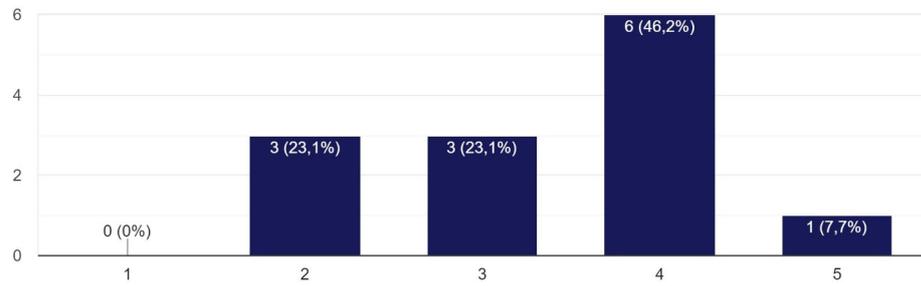
13 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

O sistema ERP promoveu impactos positivos na execução das minhas atividades.

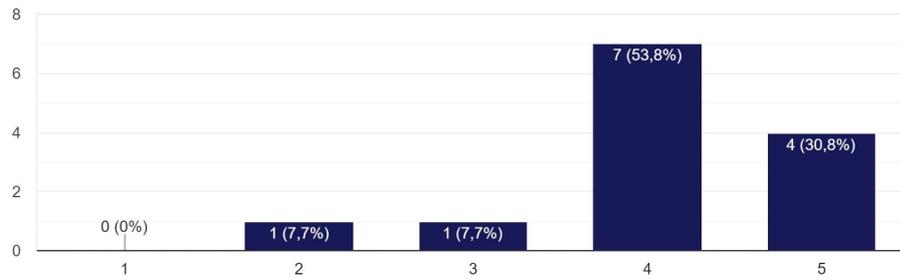
13 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

O sistema ERP possibilitou adquirir novos conhecimentos sobre a atividade que exerço.

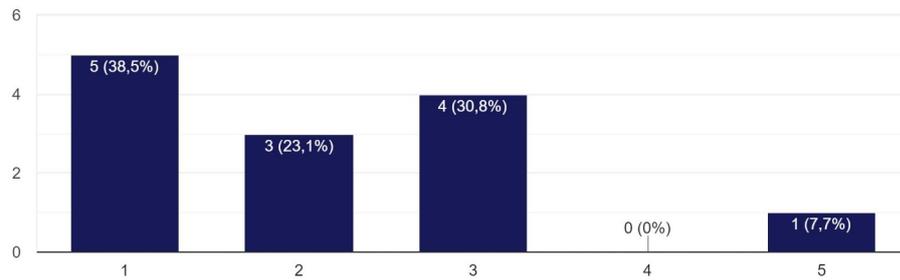
13 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

O sistema ERP promoveu impacto nos processos de tomada de decisão do meu setor.

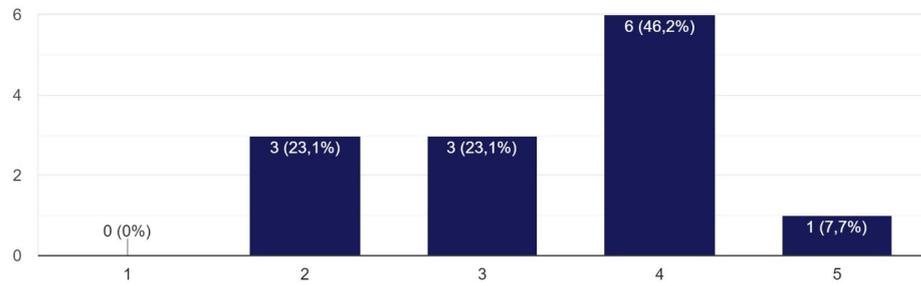
13 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

O sistema ERP promoveu impactos positivos na execução das minhas atividades.

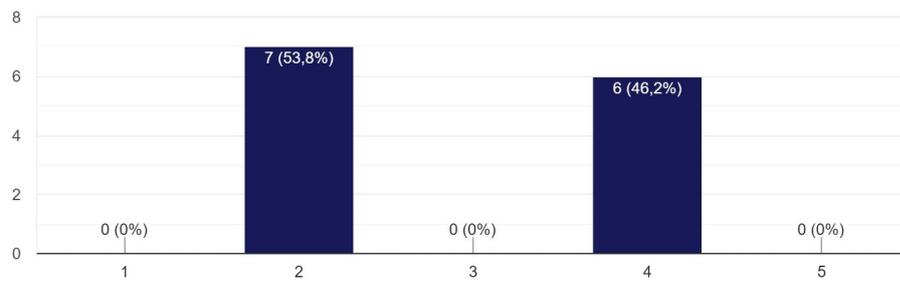
13 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

A navegação pelo sistema ERP é satisfatória.

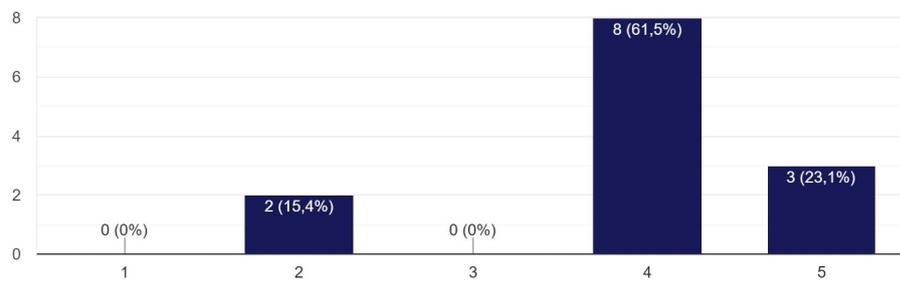
13 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

O sistema ERP atende as necessidades do meu setor.

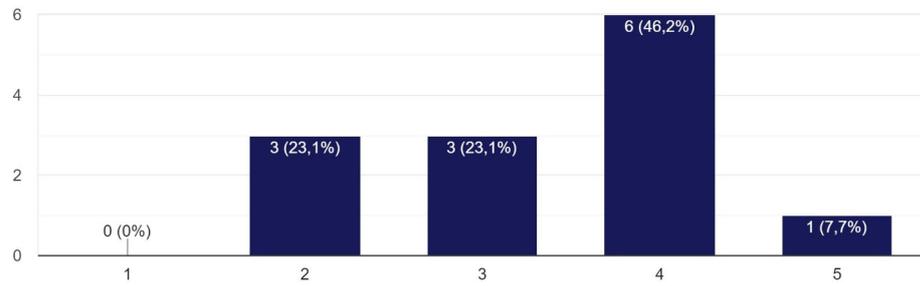
13 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

O sistema ERP promoveu impactos positivos na execução das minhas atividades.

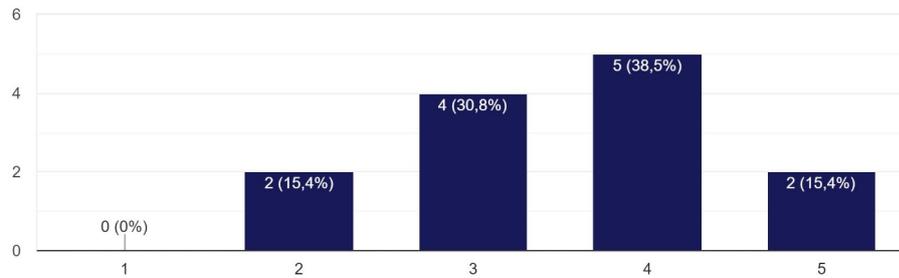
13 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

Antes da implantação, foi realizado um trabalho de mapeamento das rotinas do meu setor.

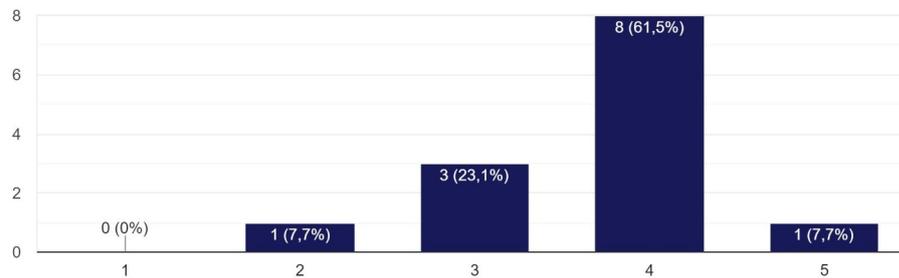
13 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

A equipe responsável pela implantação teve capacidade de compreender e motivar os usuários a eventualmente conviver com problemas técnicos até sua resolução.

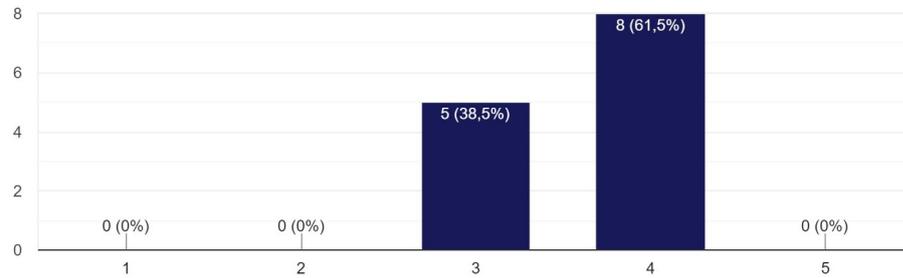
13 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

A equipe responsável pela implantação e o responsável pelo suporte em TI trabalharam em sinergia no momento da implantação.

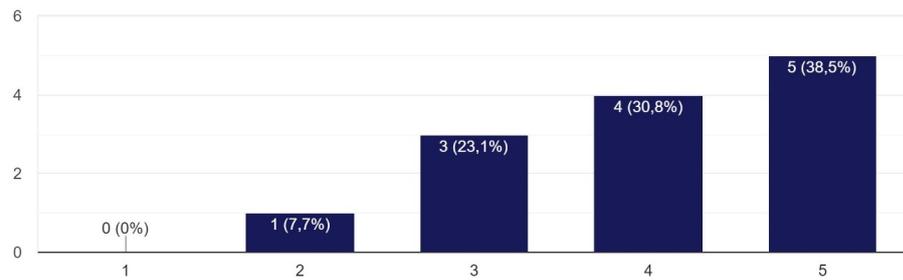
13 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

Os treinamentos realizados foram efetivos para o meu aprendizado.

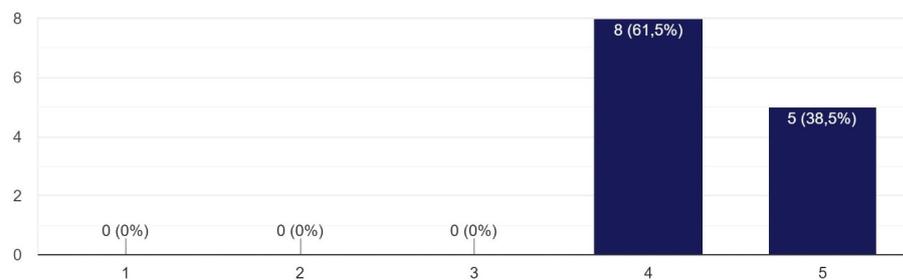
13 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

Sinto que hoje meu conhecimento sobre o ERP é maior do que do mês de sua implantação.

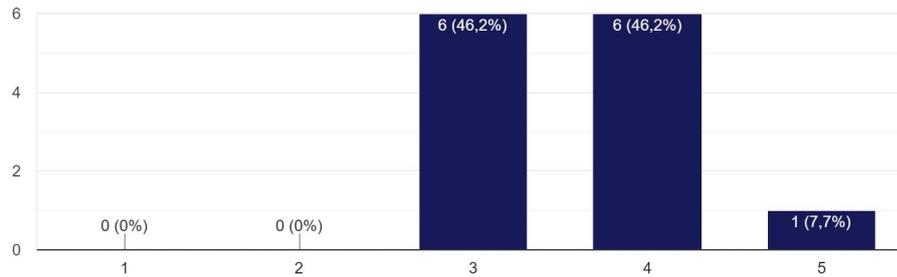
13 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

O suporte do sistema foi efetivo na resolução de eventuais dúvidas.

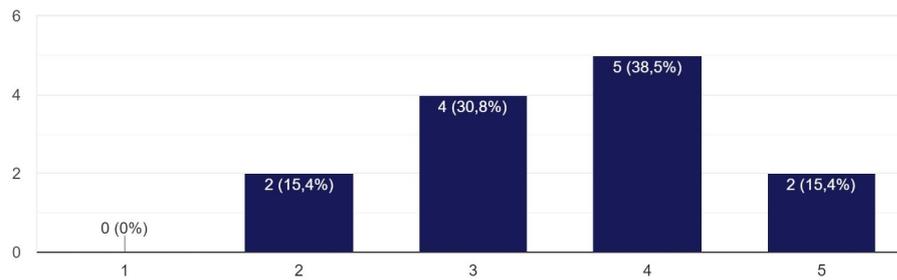
13 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

Estou satisfeito com a implantação do sistema ERP.

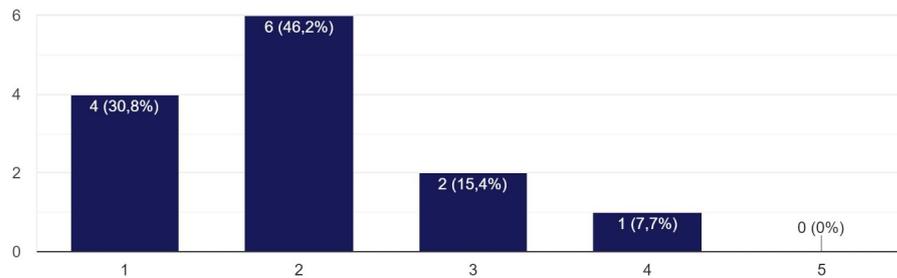
13 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

O corpo gestor participou ativamente do processo de implantação do sistema ERP.

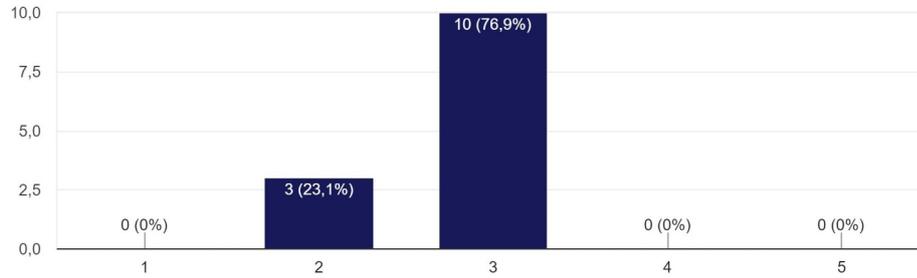
13 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

O restante dos funcionários participou ativamente do processo de implantação do sistema ERP.

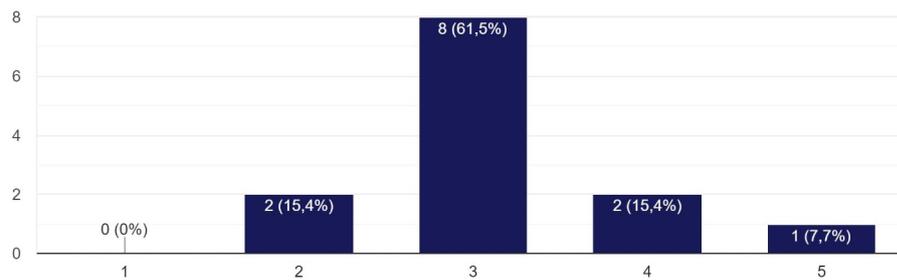
13 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

Os colaboradores da empresa são comprometidos com o uso do sistema.

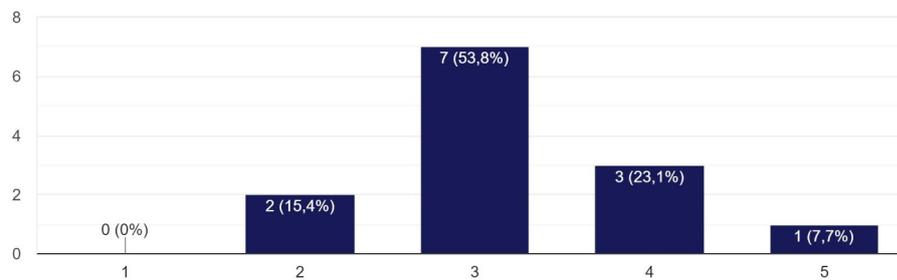
13 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

Durante o processo de implantação, os colaboradores trabalharam visando a integração entre os setores da empresa.

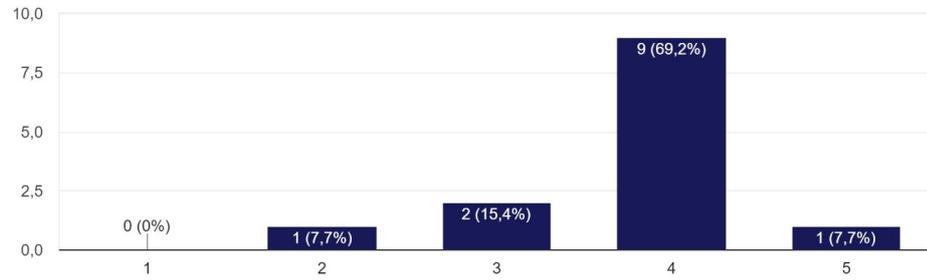
13 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

Foram avaliadas as necessidades dos usuários do sistema ERP para desenvolvimento de novas soluções visando atender a demanda.

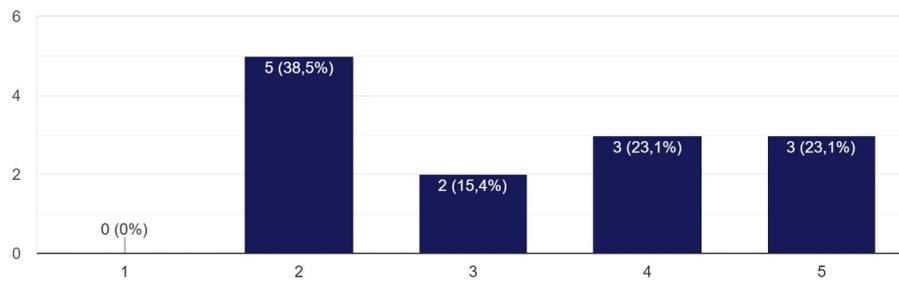
13 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

O sistema ERP aumentou minha motivação em relação às atividades que exerço.

13 respostas



Fonte: elaborado pelo autor.

APÊNDICE C – ENTREVISTA APLICADA

SEÇÃO GERAL

G1 Em geral, os colaboradores da empresa discordaram do fato de que o corpo de gestores participou ativamente do processo de implantação do sistema, de que maneira você vê isso?

R1: *acredito que isso teve como consequência o fato de que o sistema promoveu um maior impacto a nível operacional, com a implantação de novos processos e rotinas; e menos a nível estratégico, uma vez que ainda não se conseguiu estabelecer um controle e planejamento visando a tomada de decisão com base nos dados que o sistema fornece.*

R2: *enxergo que a participação do corpo gestor é de vital importância para o atingimento dos objetivos futuros da empresa, mas não enxergo o impacto dessa presença para com o uso do ERP no dia-a-dia.*

R3: *eu vejo esse realidade com preocupação e acredito que está diretamente ligada com a não existência de um processo de tomada de decisão baseada nos dados do sistema.*

SEÇÃO VOLTADA PARA O SETOR FINANCEIRO

F1 Em geral, os colaboradores do setor financeiro apresentaram um comportamento diferente em relação aos demais, uma vez que discordaram de que o sistema ERP funciona satisfatoriamente, bem como discordaram do fato de que o restante dos funcionários participou ativamente do processo de implantação do sistema e acreditam que não houve integração na implantação do ERP, ao que se deve essa diferença?

R: *o nosso setor financeiro é o que mais depende de ações diretas dos demais setores; comumente, observaram-se falhas ou negligências ocasionadas nos outros setores que impactam diretamente o trabalho do setor financeiro, o que prejudica o funcionamento do sistema, impactando, inclusive na nossa satisfação quanto a implantação do ERP.*

SEÇÃO VOLTADA PARA O SETOR DE SUPRIMENTOS

S1 Em geral, suprimentos apresentou um nível de satisfação maior com o Sistema ERP em relação aos outros setores, ao que você acredita que se deve essa diferença?

R: pelo que pude observar, os outros dois módulos (engenharia e financeiro) possibilitam um mundo de possibilidades e funções de usabilidade, acredito que isso possa dificultar o processo de aprendizagem. Já o módulo de suprimentos é mais simplório em relação aos outros setores; isso facilita o domínio do módulo como um todo, diminui a possibilidade de dúvidas e causa impacto na satisfação dos usuários.

SEÇÃO VOLTADA PARA O SETOR DE ENGENHARIA

E1 Em comparação com o setor financeiro e de suprimentos, o setor da engenharia apresentou uma análise menos satisfatória em relação a navegação do sistema, ao que você acredita que se deve essa diferença?

R: a navegação do sistema pode ser feita de duas formas; a primeira, diretamente conectada ao servidor do sistema, quando o usuário está no escritório da empresa; a segunda, de maneira remota, quando o usuário está em obra ou em qualquer outro lugar externo ao escritório. Esta última forma é mais comumente utilizada pelo setor de engenharia e é a qual apresenta mais dificuldades, uma vez que o sistema apresenta uma pequena lentidão em alguns processos, dificultando seu uso. Por isso, acredito que a experiência dos usuários do setor de engenharia esteja abaixo do esperado.