



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

MARCELA MELO DE MENDONÇA CAVALCANTE
POLYANNA MARIA FERREIRA DAVID DA SILVA
VIVIANE DOS SANTOS MELO

AVALIAÇÃO DO ERP DE UMA EMPRESA DE CONSULTORIA EM
ENGENHARIA CIVIL DO RECIFE - REVISÃO DO DESENVOLVIMENTO E
IMPLEMENTAÇÃO APÓS 10 ANOS

RECIFE

2024



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

MARCELA MELO DE MENDONÇA CAVALCANTE
POLYANNA MARIA FERREIRA DA SILVA
VIVIANE DOS SANTOS MELO

**AVALIAÇÃO DO ERP DE UMA EMPRESA DE CONSULTORIA EM ENGENHARIA
CIVIL DO RECIFE - REVISÃO DO DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO
APÓS 10 ANOS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Engenharia Civil
do Centro de Tecnologia e Geociências –
CTG, da Universidade Federal de
Pernambuco – UFPE, como requisito para
obtenção do título de Engenheira Civil.

Orientador(a): Andrea Diniz
Fittipaldi

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Cavalcante, Marcela Melo de Mendonça.

Avaliação do ERP de uma empresa de consultoria em engenharia civil do Recife - Revisão do desenvolvimento e implementação após 10 anos / Marcela Melo de Mendonça Cavalcante, Polyanna Maria Ferreira David da Silva, Viviane dos Santos Melo. - Recife, 2024.

68 p. : il., tab.

Orientador(a): Andrea Diniz Fittipaldi

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Tecnologia e Geociências, Engenharia Civil - Bacharelado, 2024.

Inclui referências, apêndices.

1. Sistema de Informação. 2. ERP. 3. Integração. I. Silva, Polyanna Maria Ferreira David da. II. Melo, Viviane dos Santos. III. Fittipaldi, Andrea Diniz. (Orientação). IV. Título.

620 CDD (22.ed.)

MARCELA MELO DE MENDONÇA CAVALCANTE

POLYANNA MARIA FERREIRA DAVID DA SILVA

VIVIANE DOS SANTOS MELO

**AVALIAÇÃO DO ERP DE UMA EMPRESA DE CONSULTORIA EM ENGENHARIA
CIVIL DO RECIFE - REVISÃO DO DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO
APÓS 10 ANOS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Engenharia Civil
do Centro de Tecnologia e Geociências –
CTG, da Universidade Federal de
Pernambuco – UFPE, como requisito para
obtenção do título de Engenheira Civil.

Aprovado em: 19 / 04 / 2024.

BANCA EXAMINADORA

Profª. Dra Andrea Diniz Fittipaldi (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Dr. Antonio Nunes Barbosa Filho (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Dr. Tibério Wanderley Correia de Oliveira Andrade (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, pelas nossas vidas, por ter nos dados a oportunidade de utilizar a nossa capacidade cognitiva, dada também por Ele, para criar estudos e soluções que impactem positivamente a nossa comunidade.

Agradecemos também às nossas famílias, pilares de apoio e incentivo, que nos acompanharam em toda nossa trajetória de formação pessoal; aos nossos colegas de universidade e de trabalho, pelo seu apoio, incentivo e pelos conhecimentos que compartilharam conosco; à nossa orientadora, Profa. Andrea Diniz Fittipaldi, por nos guiar ao longo de todo esse processo de elaboração do trabalho de conclusão de curso e pelo seu papel imprescindível na nossa formação profissional. Da mesma forma, agradecemos ao corpo de técnicos e professores da UFPE por todo o conhecimento que nos passaram.

Eu, Marcela Melo de Mendonça Cavalcante, queria manifestar minha imensa gratidão pelo companheirismo, suporte e amor dado por todos os amigos e familiares que me ajudaram nessa jornada. Foi uma trajetória cheia de altos e baixos, mas de muito aprendizado e muitos momentos de gargalhadas, até nas situações mais adversas. Não preciso de citar nomes específicos, porque os verdadeiros já sabem seu valor e significado na minha vida. Dedico essa conquista a vocês, meus queridos!

Eu, Polyanna Maria Ferreira David da Silva, agradeço à minha família, especialmente a minha tia Dayse, pelo acolhimento e incentivo que proporcionaram à minha formação acadêmica. Agradeço aos meus amigos por todo o suporte que me proporcionam diariamente e pela empatia com a qual me recebem. Agradeço aos meus colegas de equipe de trabalho e, especialmente, a minha líder, Laura Recena, por ser uma inspiração na minha jornada profissional e ser uma chama que ilumina o caminho de todos que tiveram a chance de conhecê-la. Agradeço, também, às demais autoras deste trabalho por todo o esforço e comprometimento que demonstraram.

Eu, Viviane dos Santos Melo, primeiramente agradeço aos meus pais, Cícera e Vicente. À Mainha, que em suas orações sempre intercedeu por mim, e à Painho, que, sendo a pessoa mais determinada e trabalhadora que conheço, me inspira desde que nasci. Ver toda a força e luta de vocês me tornou mais forte. Agradeço também a Éwerton, meu namorado, a quem conheci durante o segundo período da graduação, e desde então, compartilhamos não somente sonhos, mas também as dificuldades durante nossa jornada, sendo ele por vezes meu porto

seguro. A Alessa, a amiga que a graduação me deu de presente, obrigada por todo apoio, por cada conselho, cada risada e por ter tornado a minha vida acadêmica mais leve. Não poderia deixar de agradecer, à minha líder, Julia Rocha, não somente por acreditar em mim e me inspirar profissionalmente, mas também por apoiar e contribuir diretamente com esse trabalho, torcendo desde o início para que tudo desse certo. Finalizo agradecendo também, às demais autoras desse trabalho, que são muito mais que colegas de graduação, são amigas muito especiais, cuja contribuição e apoio foram fundamentais para a realização desse trabalho.

RESUMO

Os sistemas integrados de gestão, conhecidos como ERP (Enterprise Resource Planning) são capazes de transformar significativamente o panorama operacional das empresas que optam pela sua implementação. Essas transformações são caracterizadas por impactos positivos, como agilidade nos negócios, padronização de processos e integração entre equipes, mas também estão atreladas ao surgimento de desafios. Portanto, evidencia-se a importância de estudos que analisem o processo de implementação desses sistemas, sobretudo daqueles elaborados com uma estrutura original, pela sua singularidade e pela falta de pesquisas voltadas a essa categoria. Tais estudos possibilitam compreender melhor os ERPs, oferecer orientações para uma implementação eficiente, e, conseqüentemente, enriquecer o entendimento sobre a gestão empresarial neste contexto. Considerando as características específicas das empresas de consultoria atuantes no mercado de engenharia civil e o interesse que este segmento possui em sistemas integrados, este estudo foi conduzido com o propósito de responder “Como a empresa de consultoria em Engenharia Civil do Recife, foco dessa pesquisa, desenvolveu e implementou o seu ERP?” Utilizando a metodologia de estudo de caso, do tipo único e incorporado, analisou-se o processo de desenvolvimento, implementação e uso de um sistema ERP customizado para atender às particularidades e necessidades da empresa estudada, chamado de Sistema de Gestão da Produção (SGP). O estudo teve como propósito averiguar como foi realizada a implementação do SGP e os impactos gerados por este processo. Os resultados obtidos neste estudo de caso permitiram a verificação de alguns fatores interessantes, que confirmam aspectos já observados em estudos anteriores e fornecem esclarecimentos específicos sobre os benefícios e desafios da customização de sistemas integrados de gestão.

Palavras-chave: Sistema de Informação. ERP. Integração.

ABSTRACT

The integrated management systems, known as ERP (Enterprise Resource Planning) are capable of significantly transforming the operational structure of companies that choose to implement them. These transformations are characterized by positive impacts, such as business agility, process standardization and integration between teams, but they are also linked to the emergence of some challenges. Therefore, the importance of studies that analyze the implementation process of these systems is evident, especially those created with an original structure, due to their uniqueness and the lack of research focused on this category. Such studies make it possible to better understand ERPs, offer guidance for efficient implementation, and, consequently, enrich the understanding of business management in this context. Considering the specific characteristics of consultancy companies operating in the civil engineering market and the interest that this segment has in integrated systems, this study was conducted with the purpose of answering “How does the Civil Engineering consultancy company in Recife, which this study is focused on, developed and implemented their ERP?” Using the unique and incorporated case study methodology, the process of development, the authors analyzed the implementation and use of an ERP system that was customized to meet the particularities and the needs of the company studied. The purpose of the study was to investigate how the implementation of the ERP was carried out and the impacts created by this process. The results obtained in this case study allowed the verification of some interesting factors, which confirm aspects already observed in previous studies and provide specific clarifications on the benefits and challenges of customizing integrated management systems.

Keywords: Project. Management. Computerized Management. Integration.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma das etapas da metodologia.....	10
Figura 2 - As quatro funções básicas de um sistema de informação.....	14
Figura 3 - Arquitetura de um sistema ERP.	17
Figura 4 - Sistema ERP para construtoras.	18
Figura 5 - Módulos do SGP.	26

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Justificativa para escolha dos representantes para cada público contemplado pela pesquisa.	8
Quadro 2 - Principais capacidades dos SIs,.....	15
Quadro 3 – Objetivos de Negócio dos SIs,.....	15
Quadro 4 - Descrição dos principais módulos do SGP.	26
Quadro 5 - Soluções utilizadas pela empresa antes da adoção do SGP.	28
Quadro 6 - Fatores que levaram a empresa a implementar um sistema integrado de gestão. ..	29
Quadro 7 - Identificação dos agentes que participaram do processo de implementação.	30
Quadro 8 - Fatores que influenciaram a escolha do fornecedor do sistema ERP.....	31
Quadro 9 - Planejamento inicial das funcionalidades do sistema.	32
Quadro 10 - Vantagens do sistema que foram perceptíveis no processo de implantação.	34
Quadro 11 - Desafios do sistema que foram perceptíveis no processo de implantação.....	34
Quadro 12 - Identificação das personalizações que foram necessárias para criação do sistema.	36
Quadro 13 - Vantagens e benefícios gerados pelo sistema.	37
Quadro 14 - Problemas ou dificuldades do sistema.	38
Quadro 15 - Quantidade de modificações no sistema desde sua implementação.	39
Quadro 16 - Necessidade de treinamento dos usuários.	40
Quadro 17 - Fornecimento do sistema base para outros clientes.	40
Quadro 18 - Pontos de melhoria do sistema.	41
Quadro 19 - Funcionalidades a serem implementadas no sistema.	43
Quadro 20 - Satisfação dos usuários em relação ao sistema.	44

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Justificativa e motivação.....	3
1.2	Pergunta Condutora do TCC e a Importância do Trabalho para o Mercado	4
2	OBJETIVOS	5
2.1	OBJETIVO GERAL	5
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
3	METODOLOGIA E MÉTODOS	6
3.1	ESCOLHA DA EMPRESA DO ESTUDO DE CASO	6
3.2	PESQUISA E COLETA DE DADOS	6
3.3	CLASSIFICAÇÃO OU TIPOLOGIA DE ESTUDO	9
3.4	DELINEAMENTO DA PESQUISA	10
3.4.1	Questão do estudo.....	10
3.4.2	Proposição e modelo da pesquisa	11
3.4.3	Unidades de análise e tipo de estudo	11
3.4.4	Lógica que une os dados às proposições: análise dos resultados	11
3.4.5	Critérios para interpretar as descobertas.....	12
4	REFERENCIAL TEÓRICO	13
4.1	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	13
4.2	SISTEMAS ERPS.....	15
4.2.1	Aplicação e estrutura convencional de ERPS.....	16
4.2.2	Características dos ERPs	18
4.2.3	Conceitos relacionados aos sistemas ERPs	21
4.2.4	Benefícios dos ERPs.....	22
4.2.5	Problemas associados aos ERPs	22
5	O ESTUDO DE CASO	24
5.1	CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	24
5.2	O FORNECEDOR DO ERP	24

5.3	O SGP	25
6	RESULTADOS E ANÁLISE DO ESTUDO DE CASO	28
6.1	Resultados referentes à etapa de pré-implementação	28
6.2	Resultados referentes à etapa de implementação.....	33
6.3	Resultados referentes à etapa de uso pleno do sistema.....	37
7	CONCLUSÕES	45
7.1	CONCLUSÕES DA PESQUISA	45
7.2	LIMITAÇÕES DA PESQUISA	47
7.3	RECOMENDAÇÕES	48
7.3.1	Ações a serem feitas pela empresa do estudo	48
7.3.2	Ações a serem feitas por empresas do mercado que tenham interesse em desenvolver sistemas de gestão personalizados	48
7.4	SUGESTÕES PARA PRÓXIMOS TRABALHOS	49
8	REFERÊNCIAS.....	50
	APÊNDICE A – PERGUNTAS SOBRE A FASE DE PRÉ-IMPLANTAÇÃO	53
	APÊNDICE B – PERGUNTAS SOBRE A FASE DE IMPLeMeNTAÇÃO	54
	APÊNDICE C – PERGUNTAS SOBRE A FASE DE USO PLENO	55

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a engenharia consultiva emergiu como uma peça-chave diante do intenso crescimento da demanda por projetos de infraestrutura no início do século XXI, sendo sua relevância econômica intrinsecamente ligada aos ciclos econômicos. Em meio a um contexto de rápido desenvolvimento econômico e a influxo significativo de capital, impulsionado por generosos financiamentos públicos, a engenharia consultiva tornou-se fundamental. No entanto, em momentos de instabilidade, como a recente pandemia de Covid-19, o setor enfrentou desafios significativos devido à redução da demanda e à incerteza econômica. Diante dessa conjuntura, tornou-se evidente a importância crucial do planejamento eficaz e da gestão competente, visando a mitigar os impactos adversos e a sustentar a atividade do setor. A necessidade de orientação dos gestores de projeto na escolha e aplicação das melhores práticas de gestão permanece notória, destacando o papel vital das empresas de engenharia consultiva em fornecer suporte especializado e estratégico para enfrentar esses desafios (PINCA; ROZZETTO, 2018).

Embora o mercado de engenharia seja suscetível à influência de fatores externos, o setor ainda mantém uma postura conservadora em relação à adoção de novas tecnologias. A tradição arraigada na área no Brasil é atribuída a uma série de fatores. Até o final da década de 70, os investimentos financiados pelo estado careciam de programas de qualidade específicos para o setor, resultando em uma baixa demanda das empresas por inovação (NASCIMENTO; SANTOS, 2003). Além disso, a mão de obra apresentava, em geral, menor qualificação e preparo em comparação com setores como a indústria de transformação, o que dificultava a implementação de inovações em níveis mais básicos. Mesmo em níveis hierárquicos superiores, era comum a adoção de métodos de gestão ultrapassados (MELHADO, 2001).

Nos anos 80, o conceito de Planejamento de Recursos de Manufatura (MRP II - Manufacturing Resources Planning) surgiu como uma evolução do MRP, lançado nos anos 60, expandindo suas funcionalidades para além da gestão de atividades. A partir dos anos 90, essa ferramenta se ampliou ainda mais, alcançando áreas como Engenharia, Finanças, Recursos Humanos e Gerenciamento de Projetos, quando várias empresas enfrentaram mudanças visando garantir suas margens de lucro. Estas modificações envolveram uma busca por aumento da produtividade, redução de custos e a implementação de soluções tecnológicas e gerenciais (TORTATO, 2007). Conforme destacado pelo autor, em qualquer ramo empresarial que almejasse sobreviver ao ambiente competitivo moldado pelas transformações no cenário

organizacional, era crucial reconhecer a importância e a necessidade de adotar novas estratégias de gestão para se adaptar aos desafios contemporâneos.

Diante da necessidade de mudanças decorrentes da inclusão de novas definições, técnicas, processos e métodos, as empresas da área identificaram a necessidade de readequar seus processos de gestão. Em consonância com essa necessidade de adaptação e aprimoramento dos processos de gestão nas organizações, destacou-se a importância dos sistemas integrados, como o *Enterprise Resource Planning* (ERP), que desempenham um papel fundamental nesse contexto. Os sistemas de informação eram antigamente concebidos como sistemas isolados, nos quais cada departamento ou setor desenvolvia suas próprias soluções, muitas vezes sem considerar a comunicação ou integração entre eles. Essa abordagem fragmentada frequentemente resultava em lacunas na troca de informações e dificuldades na coordenação de processos organizacionais. Com o passar do tempo, tornou-se inevitável a integração entre sistemas, dando origem à disseminação do conceito de sistema ERP (PÁDUA; RODELO, 2013).

Assim, sua relevância está intrinsecamente ligada à capacidade de coletar dados de diversos processos em áreas distintas da organização e consolidá-los em um único repositório central de informações. Além de eliminar tarefas manuais e repetitivas, essa abordagem proporciona vantagens significativas, especialmente em um setor com particularidades e desafios específicos. A complexidade da gestão de projetos requer uma abordagem integrada e eficiente, visando benefícios como controle de custos, otimização de recursos e a geração de métricas importantes para subsidiar decisões estratégicas (VIEIRA, 2006).

Atualmente as empresas interessadas na implementação de sistema ERP para gestão de seus processos podem optar pela compra de ferramentas de mercado, chamadas de ‘ferramentas de prateleira’, que seguem modelos comerciais padronizados e amplamente utilizados, ou escolher desenvolver suas próprias plataformas, de forma que elas estejam ajustadas aos fluxos individuais da instituição que a deseja implementar. Essas duas opções possuem níveis de complexidade para implementação e manutenção distintos, além de oferecerem resultados diferentes para a produtividade das empresas.

Diante de tais premissas, o presente estudo tem como objetivo avaliar o ERP próprio, desenvolvido de forma personalizada, de uma empresa de consultoria em engenharia civil de grande porte, sediada na cidade do Recife, após 10 anos de sua implementação, identificando o contexto em que ele fora implementado, seus benefícios e dificuldades, na fase da implementação, bem como atualmente, e se ele permanece adequado às necessidades e expectativas da organização. Intenciona-se, também, com o estudo desse ERP específico,

denominado de Sistema de Gestão da Produção (SGP), disponibilizar contribuições para as consultoras do mercado que estejam em processo de desenvolvimento de seus sistemas ou que tenham a pretensão de implementá-los.

1.1 JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO

Em um contexto empresarial, onde a competição é acirrada, manter-se competitivo não é apenas um objetivo, mas uma necessidade vital para o sucesso organizacional. Independentemente do tamanho da empresa, é essencial adotar uma abordagem proativa, integrando processos eficientes e estratégias ágeis, enquanto se mantém vigilante em relação às mudanças e demandas do mercado. Nesse sentido, o constante aprimoramento da qualidade dos produtos ou serviços, a otimização da gestão de recursos e a busca pela inovação e diferenciação são imperativos (SOUZA, 2000).

Os sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) desempenham um papel fundamental nesse contexto, contribuindo significativamente para a melhoria contínua das empresas. À medida que a tecnologia avança, cresce também a adoção de ferramentas de Tecnologia da Informação (TI) dentro das empresas. Atualmente, é viável integrar todo o sistema ERP com aplicativos móveis, possibilitando o controle organizacional por meio de *smartphones*.

Ao integrar processos e dados em todas as áreas da organização, os ERPs facilitam a análise e monitoramento contínuos do desempenho empresarial. Essa integração permite a identificação de oportunidade para melhorias, otimização de recursos e redução de custos. Além disso, ao fornecer informações em tempo real, os ERPs possibilitam uma resposta ágil às mudanças e demandas do mercado, promovendo a inovação e a diferenciação necessárias para manter a competitividade. Dessa forma, os ERPs se tornam ferramentas essenciais para empresas que buscam se adaptar e evoluir em um ambiente empresarial dinâmico e desafiador.

O impacto que esses sistemas possuem sobre a gestão das organizações é uma motivação para a realização de estudos sobre sua implementação. Além disso, o acervo de pesquisas com foco nos sistemas personalizados, desenvolvidos para estarem totalmente adaptados às necessidades específicas de uma empresa, é limitado e bem reduzido em comparação ao número de análises que abordam o uso de sistemas ERPs padronizados. Assim, a possibilidade de estudar o processo de implementação e o desempenho de uma plataforma personalizada para uma empresa de consultoria de engenharia civil, setor de grande protagonismo no desenvolvimento infraestrutural e econômico do Brasil, justifica a realização do presente estudo.

1.2 PERGUNTA CONDUTORA DO TCC E A IMPORTÂNCIA DO TRABALHO PARA O MERCADO

A partir das considerações delineadas na introdução e na justificativa, é estabelecida a pergunta condutora desse TCC: Como a empresa de consultoria em Engenharia Civil do Recife foca dessa pesquisa desenvolveu e implementou o seu ERP e como tem sido o desempenho do sistema?

Quanto à importância desse trabalho, podem ser destacados alguns pontos:

- Ele oferece perspectivas valiosas para as empresas do setor da engenharia consultiva que estão na busca do entendimento do papel crucial da tecnologia da informação e uso de sistemas na otimização de seus processos e na maximização da eficiência operacional;
- Podem ser identificados aspectos ainda não abordados em estudos anteriores, oferecendo uma visão mais completa e atualizada sobre o assunto;
- Através dessa pesquisa, o setor estudado pode avaliar, com base no posicionamento de uma grande empresa, se é mais vantajoso adotar sistemas comerciais ou desenvolver seu próprio sistema.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O presente trabalho tem como objetivo geral investigar o processo de desenvolvimento e implementação de um ERP próprio de uma empresa de consultoria em engenharia civil do Recife, identificar suas possíveis oportunidades de melhorias e revisar o estado atual do sistema, frente ao grau de atendimento aos processos internos, 10 anos após a sua criação. O sistema, denominado Sistema de Gestão da Produção (SGP), está em operação desde 2014 e passa por constantes processos de melhoria contínua, visando a atender os diversos setores da empresa, sejam eles corporativos ou de produção.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para a consecução do objetivo geral, foram delineados os seguintes objetivos específicos:

- a) Estudar os conceitos associados à utilização de ERPs em empresas de engenharia civil, analisando sua estrutura, principais características e aplicações;
- b) Investigar o cenário da empresa em estudo antes da implantação do SGP;
- c) Identificar as motivações para a implantação do SGP na empresa;
- d) Investigar quais as vantagens estratégicas e operacionais que a utilização de um sistema personalizado conferiu à empresa;
- e) Identificar as dificuldades, desafios e obstáculos enfrentados durante o desenvolvimento e implantação de um sistema personalizado;
- f) Avaliar a percepção dos usuários do grau em que suas necessidades e expectativas com relação ao sistema vêm sendo atendidas.

3 METODOLOGIA E MÉTODOS

3.1 ESCOLHA DA EMPRESA DO ESTUDO DE CASO

A escolha intencional da empresa objeto do estudo de caso foi motivada pelos seguintes fatores:

- Em primeiro lugar, duas das autoras da pesquisa integram efetivamente a equipe da empresa, o que proporcionou um acesso direto e privilegiado para a condução do estudo.
- A gerente do departamento responsável pelo sistema demonstrou interesse em colaborar com a pesquisa, fornecendo dados cruciais e informações relevantes para a sua realização, além de oferecer um apoio fundamental ao longo de todo o processo de investigação.
- Essa relação próxima e colaborativa com a empresa permitiu não apenas uma análise profunda e detalhada do funcionamento e impacto do sistema ERP em um contexto real de negócios, mas também facilitou o entendimento das dinâmicas organizacionais e dos desafios enfrentados durante a implementação e utilização do sistema.

3.2 PESQUISA E COLETA DE DADOS

Para a realização do primeiro objetivo específico, foi realizada uma revisão bibliográfica com o intuito de identificar estudos pertinentes à temática proposta. Inicialmente, foram investigados os conceitos fundamentais relativos aos sistemas de informação, com foco especial nos ERPs, abrangendo sua estrutura, aplicabilidade e processos de implementação. Os tópicos abordados durante a revisão incluíram as características dos sistemas ERPs, os conceitos subjacentes, sua arquitetura, bem como os desafios e benefícios associados à sua adoção. Essa fase de investigação proporcionou uma base sólida para a compreensão dos elementos essenciais dos ERPs em empresas de engenharia civil, preparando o terreno para uma análise mais aprofundada dos casos selecionados e seus respectivos contextos de implementação.

A pesquisa foi realizada em livros, em sites diversos, em anais de congressos e no site dos periódicos capes (www.periodicos.capes.gov.br), utilizando-se como palavras chaves ERPs, sistemas integrados de gestão empresarial e engenharia civil, e o recorte temporal correspondeu aos cinco anos anteriores à pesquisa, incluindo-se o ano da mesma. Para os artigos

selecionados que fizeram citações mais antigas do que o recorte temporal, buscaram-se os originais de onde foram extraídas tais citações.

Para Marconi e Lakatos (2023), pesquisa bibliográfica ou de fontes secundárias abrange toda a bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, artigos científicos impressos ou eletrônicos, material cartográfico e até meios de comunicação oral: programas de rádio, gravações, audiovisuais, filmes e programas de televisão. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, inclusive conferências seguidas de debates que tenham sido transcritas de alguma forma.

O processo de coleta de dados e informações se iniciou com base nos estudos conduzidos durante a pesquisa e, a fim de atender aos demais objetivos específicos do trabalho, utilizaram-se as técnicas de entrevistas padronizadas, embasadas em formulário, e a aplicação de questionário.

A entrevista do tipo padronizada ou estruturada, segundo Marconi e Lakatos (2023), é aquela em que o entrevistador segue um roteiro previamente estabelecido, ou seja, as perguntas feitas ao indivíduo são pré-determinadas. Ela se realiza de acordo com um formulário elaborado e é efetuada, de preferência, com pessoas selecionadas de acordo com um plano.

O roteiro da entrevista foi estruturado com perguntas abertas, para conferir a flexibilidade necessária à natureza da pesquisa realizada e foi dividido para os diferentes perfis de entrevistados. Os perfis representaram os agentes com maior influência sobre a operação do sistema, sendo eles: (1) Setor de Produção; (2) Setor de Plataformas de Gestão e Custos; (3) Setor da Qualidade; (4) Setor Financeiro; (5) Setor de Tecnologia da Informação e (6) Fornecedor do ERP.

Essa abordagem permitiu uma análise mais aprofundada e específica, direcionada às diferentes necessidades e experiências dos usuários em relação ao sistema em estudo. Para coletar as informações relativas ao comportamento, às necessidades e opiniões de cada um desses públicos, foram realizadas entrevistas com seus representantes. O Quadro 1 indica a distribuição dessas pessoas e a justificativa da sua escolha como participante no estudo.

Quadro 1 - Justificativa para escolha dos representantes para cada público contemplado pela pesquisa.

Público	Representante	Justificativa
(1) Setor de Produção	Gerente de Produtos A	O indivíduo estava na empresa antes da implementação do sistema e participou, ativamente, do processo de implementação do mesmo.
	Gerente de Produtos B	O indivíduo é colaborador da empresa desde antes da implementação do sistema até os dias atuais.
(2) Setor de Plataformas de Gestão e Custos	Gerente do SGP	O indivíduo é responsável pela gestão e manutenção dos processos realizados através do sistema.
(3) Setor da Qualidade	Gerente do Setor	O indivíduo é responsável pelo acompanhamento dos indicadores de qualidade dos produtos, realizados com apoio direto do sistema.
(4) Setor Financeiro	Diretor dos Setores	O indivíduo é responsável pela gestão das equipes Financeira e de TI, setores influenciados diretamente pelas informações coletadas através do sistema.
(5) Setor de Tecnologia da Informação		
(6) Fornecedor do ERP	Desenvolvedor do fornecedor	O indivíduo atua diretamente no processo de manutenção do sistema.

Fonte: As autoras (2024).

As questões, inicialmente, basearam-se em um estudo conduzido por Valente (2004), que investigou a implementação de um Sistema Integrado de Gestão Empresarial (ERP) em uma empresa de pequeno porte do ramo da engenharia civil. No entanto, após a realização da entrevista piloto com a gerente responsável pela plataforma, identificou-se a necessidade de adicionar novas perguntas para se obter uma compreensão mais abrangente do contexto prévio à implementação do sistema, assim como para estabelecer parâmetros adicionais que pudessem enriquecer a análise.

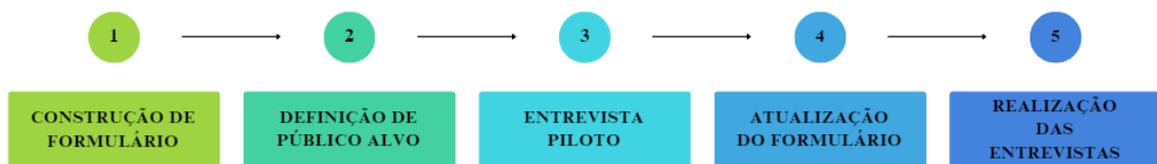
Durante a condução da entrevista piloto, também foi solicitada a disponibilização das perguntas, uma vez que estas abordavam aspectos mais específicos relacionados ao funcionamento do sistema e ao processo de implementação. Como resultado, a 1ª entrevista foi complementada pela aplicação do questionário, proporcionando uma abordagem mais abrangente e detalhada da situação em estudo.

Segundo Marconi e Lakatos (2023), questionário é um instrumento de coleta de dados constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador. Em geral o pesquisador envia o questionário ao informante pelo correio, por um portador ou por algum meio eletrônico; depois de preenchido, o pesquisado devolve-o do mesmo modo.

Os formulários das entrevistas, assim como o questionário disponibilizado na entrevista piloto estão disponibilizados nos Apêndices A, B e C. Ao todo, foram realizadas dezesseis perguntas, sendo distribuídas em: cinco perguntas sobre a fase de pré-implementação, três perguntas sobre a fase de implementação e oito perguntas sobre o uso do sistema.

O fluxo das atividades que nortearam essa metodologia, está descrito na figura 1.

Figura 1 - Fluxograma das etapas da metodologia.



Fonte: – As autoras (2024).

3.3 CLASSIFICAÇÃO OU TIPOLOGIA DE ESTUDO

Como explicitado anteriormente, a estratégia de pesquisa adotada para este trabalho foi o estudo de caso, uma vez que, ao delinear os objetivos deste estudo, o tipo de questionamento que os orienta é centrado em compreender "como" as empresas que optam por desenvolver ou adaptar os softwares ERP se beneficiam.

Conforme destacado por Yin (2001), as questões que abordam o "como" e o "porquê" tendem a ser mais explanatórias e frequentemente conduzem à utilização de estudos de caso como estratégia de pesquisa. Esta abordagem permite uma análise aprofundada e detalhada de situações específicas, fornecendo percepções valiosas sobre os processos, desafios e resultados relacionados ao desenvolvimento e implementação de sistemas ERP personalizados ou adaptados.

Ao se optar pelo estudo de caso, conseguiu-se investigar minuciosamente as razões, nuances e desafios enfrentados pela empresa em estudo, ao desenvolver e implementar o SGP, permitindo uma análise detalhada de suas experiências, estratégias e os resultados tangíveis dessas decisões em seus respectivos ambientes organizacionais. Essa abordagem proporcionou uma compreensão mais profunda e significativa dos fenômenos estudados, enriquecendo as conclusões e insights obtidos pela pesquisa com uma perspectiva contextualizada e abrangente.

A natureza da pesquisa é qualitativa, pois busca a compreensão de um questionamento inicial, através das percepções, experiências e contextos envolvidos no estudo. De acordo com Strauss e Corbin (1990), as pesquisas qualitativas são utilizadas para “descobrir e entender o que está por trás de fenômenos sobre os quais pouco ainda se conhece ou para se obter novos pontos de vista sobre coisas das quais já se conhece bastante”.

Quanto aos seus objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória, pois visa a proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado, análise de exemplos que estimulem a compreensão. Assume, em geral, as formas de Pesquisas Bibliográficas e Estudos de Caso (GIL, 2002). Segundo Poupert et al. (2008), uma pesquisa qualitativa de natureza exploratória possibilita familiarizar-se com as pessoas e suas preocupações. Ela também pode servir para determinar os impasses e os bloqueios capazes de entravar um projeto de pesquisa em grande escala.

3.4 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Yin (2001) conceitua o delineamento da pesquisa como a estrutura lógica que conecta as questões iniciais de pesquisa aos dados empíricos e, por fim, às conclusões ou respostas relacionadas a essas questões.

Segundo o autor, uma pesquisa empírica baseada na estratégia de estudo de caso deve incorporar os seguintes componentes:

- Questões de estudo;
- Proposições;
- Unidades de análise;
- Lógica que une os dados às proposições;
- Critérios para interpretar as descobertas.

3.4.1 Questão do estudo

Durante o desenvolvimento desse trabalho, procuraram-se fundamentos para responder a uma pergunta central que serviu como guia para toda a pesquisa. Essa indagação esteve alinhada com os objetivos estabelecidos e encontra-se explicitada logo após a justificativa.

3.4.2 Proposição e modelo da pesquisa

Yin (2001) destaca a relevância de formular proposições na estratégia de pesquisa de estudos de caso. O autor associa as proposições ao delineamento da pesquisa, destacando que elas indicam o que deve ser o foco do estudo.

Neste estudo, as proposições foram desenvolvidas com o intuito de orientar os pontos a serem analisados, fundamentadas em estudos anteriores sobre a implementação e características de ERPs. As proposições visam examinar os seguintes aspectos: a experiência do entrevistado com outros sistemas similares, os motivos que conduziram ao desenvolvimento de um software próprio, as vantagens e desvantagens do ERP, o grau de satisfação, bem como identificar possíveis áreas de melhoria.

3.4.3 Unidades de análise e tipo de estudo

Conforme Yin (2001) destaca, ao conduzir uma pesquisa utilizando o método do estudo de caso, é crucial considerar duas dimensões: o número de casos envolvidos, podendo ser de caso único (*single-case*) ou casos múltiplos (*multiple-case*), e o foco atribuído à unidade de análise.

O autor delinea três cenários para a realização de um estudo de caso único: quando o caso representa uma oportunidade singular de investigação para um pesquisador específico, quando abarca todos os elementos de uma teoria bem estabelecida, ou quando representa uma situação extrema ou singular.

Neste estudo, optou-se pelo uso do estudo de caso único. O objetivo é alcançar uma compreensão mais abrangente e aprofundada do caso em questão, examinando o contexto prévio à escolha e à implementação do ERP, e analisando os benefícios, desafios e áreas de aprimoramento decorrentes deste processo.

A unidade de análise adotada neste estudo será o processo de seleção, implementação e utilização de um ERP próprio na empresa investigada. Este enfoque permitirá uma investigação minuciosa das etapas envolvidas na adoção do sistema, bem como uma análise detalhada dos impactos e resultados obtidos.

3.4.4 Lógica que une os dados às proposições: análise dos resultados

A análise dos resultados será conduzida através de um relatório, que apresentará quadros comparativos organizados e estruturados com base nos aspectos investigados e nas

hipóteses delineadas para a coleta de dados neste estudo de caso. Esses quadros destacarão os aspectos mais relevantes ressaltados pelos entrevistados. Ao longo da análise, serão oferecidos comentários sobre os pontos significativos enfatizados durante as entrevistas.

3.4.5 Critérios para interpretar as descobertas

Conforme salientado por Yin (2001), é essencial proceder com cautela ao generalizar os resultados obtidos em estudos de caso. Ele destaca que, da mesma forma que nos métodos experimentais, onde a generalização com base em um único experimento é inadequada, o mesmo princípio se aplica aos estudos de caso. Nesse contexto, um único caso não representa uma amostra, e o propósito do pesquisador é ampliar e generalizar teorias, não apenas enumerar frequências. Portanto, os resultados deste estudo não podem ser estatisticamente generalizados.

Além disso, outro aspecto crucial a ser considerado neste tipo de estudo é o rigor da pesquisa e a possível influência do pesquisador nos resultados. Os cuidados adotados incluem:

- Utilização de formulários e questionários para guiar as entrevistas;
- Realização das entrevistas, transcrições e redações dos casos pelas próprias pesquisadoras;
- Atendimento criterioso às áreas diversas da empresa durante as entrevistas, evidenciando o zelo das pesquisadoras pela abrangência e representatividade dos dados coletados; e
- Participação de autoras que não atuam no setor responsável pela gestão e manutenção do sistema garante a imparcialidade das análises realizadas ao longo deste estudo.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

Com o intuito de aprofundar a compreensão dos conceitos explorados neste estudo, serão delineados os tópicos que embasam a questão da pesquisa em análise. Esses incluem os serviços oferecidos por empresas de consultoria em engenharia civil, os sistemas de informação e os sistemas de gestão empresarial, abordando conceitos, aplicação e estrutura, características, vantagens e desvantagens.

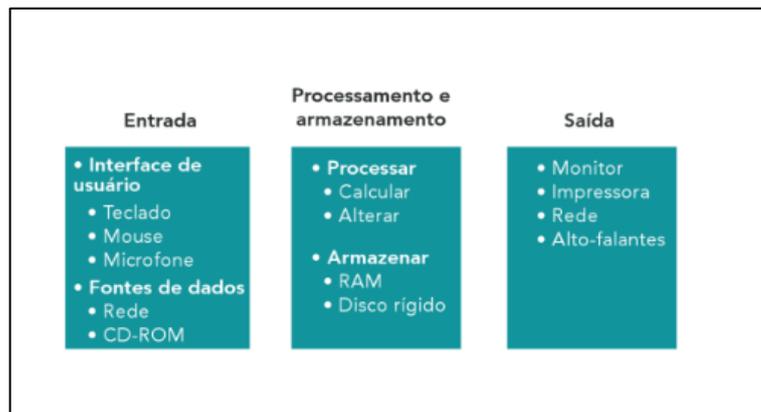
4.1 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Há uma variedade de definições para o conceito de sistemas de informação, as quais podem diferir conforme a abordagem, enfoques, perspectivas e aspectos considerados (VALENTE, 2004). Laudon e Laudon (2006) definem sistemas de informação da seguinte forma “[...] um sistema de informação é um conjunto de componentes inter-relacionados que coletam, processam, armazenam e distribuem informações para apoiar a tomada de decisões, o controle e a coordenação dentro de uma organização.” Percebe-se que numa abordagem mais técnica, os autores apresentam os sistemas de informação não apenas como um conjunto de tecnologias ou equipamentos que trabalham de maneira isolada, mas como uma estrutura organizada de componentes conectados que trabalham juntos.

Turban e Volonino (2013) fornecem uma definição do Sistema de Informação em seu livro "Tecnologia da Informação para Gestão: Em busca de um melhor desempenho estratégico e operacional", que se assemelha à definição anteriormente mencionada. Eles afirmam que um Sistema de Informação (SI) é responsável pela coleta, processamento, armazenamento e disseminação de informações com finalidades e objetivos específicos. Além disso, os autores ressaltam que, embora os conceitos de Tecnologia da Informação e Sistemas de Informação sejam frequentemente considerados sinônimos, eles preferem utilizar o termo TI em um sentido mais amplo para descrever uma variedade de Sistemas de Informação dentro de uma empresa, seus usuários e os gestores que os supervisionam.

Conforme ilustrado na Figura 2, de acordo com Turban, MacLean e Wetherb (2004), um sistema de informação opera através de diversos elementos. Inicialmente, os dados e instruções relacionadas às transações comerciais são recebidos como entrada. Durante o processo, esses dados são transformados, convertidos e analisados para futura armazenagem ou transferência para dispositivos de saída.

Figura 2 - As quatro funções básicas de um sistema de informação.



Fonte: Turban, MacLean e Wetherbe (2004).

As informações resultantes são então disseminadas através de cálculos, relatórios e outros meios para telas digitais ou em papel, além de serem enviadas para outros sistemas de informação através de redes de comunicação. Por fim, os autores ressaltam a importância do feedback como uma função essencial nos sistemas de informação, atuando como um mecanismo de monitoramento e controle das operações anteriores.

É importante compreender que um sistema de informação eficaz não se limita à organização, processamento e armazenamento de dados. Ele também é responsável por transformar esses dados em informações que impulsionam as operações da empresa onde está implementado. Souza e Melhado (2008) ressaltam que, para uma compreensão completa do sistema de informações, atuando conforme objetivos predefinidos, é crucial reconhecer que as informações derivam de dados que foram organizados e processados para agregar valor às atividades empresariais. Isso capacita os gestores a tomar decisões informadas e realizar suas funções com eficácia. Um sistema de informações bem projetado também deve possibilitar aos usuários a geração de conhecimento para a organização.

No contexto destacado, é importante ressaltar que os Sistemas de Informação (SIs), como observado por Turban e Volonino (2013), não operam de forma isolada. Eles são impulsionados por um propósito definido e estão inseridos em um contexto social, especialmente organizacional. Um propósito fundamental dos SIs é fornecer soluções para problemas comerciais específicos. O contexto social de um sistema abrange os valores e

crenças que influenciam o que é considerado aceitável e viável dentro da cultura organizacional, de acordo com as partes interessadas envolvidas. Diante disso, os autores identificam, no Quadro 2 e no Quadro 3, as principais capacidades dos sistemas de informação, bem como os objetivos comerciais que eles abrangem, respectivamente.

Quadro 2 - Principais capacidades dos SIs,

Capacidades dos Sistemas de Informação	Realizar cálculos numéricos computacionais de grande volume em alta velocidade.
	Proporcionar comunicação, rápida e precisa, e colaboração sem restrições de horário ou localidade.
	Armazenar grandes quantidades de informação que sejam acessíveis pela internet e redes privadas.
	Automatizar processos semiautomáticos de negócios e tarefas feitas manualmente.
	Permitir a automação de tomadas de decisão de rotina e facilitar as tomadas de decisão complexas.

Fonte: Adaptado de Turban e Volonino (2013).

Quadro 3 – Objetivos de Negócio dos SIs,

Objetivos de Negócio dos Sistemas de Informação	Melhorar a produtividade (sendo esta uma medida ou quociente entre entradas e saídas).
	Reduzir custos e desperdícios.
	Melhorar a capacidade de tomar decisões informadas.
	Facilitar a colaboração.
	Melhorar relações com clientes.
	Desenvolver novas capacidades analíticas
	Fornecer feedback sobre desempenho.

Fonte: Adaptado de Turban e Volonino (2013).

4.2 SISTEMAS ERPS

Conforme descrito por Pádua e Rodello (2013), a utilização de Sistemas de Informação por parte das organizações transcende a mera vantagem competitiva, transformando-se em um elemento vital para sua sobrevivência. Os autores destacam que os SIs eram antigamente concebidos como sistemas isolados, nos quais cada departamento ou setor desenvolvia suas próprias soluções, muitas vezes sem considerar a comunicação ou integração entre eles. Essa abordagem fragmentada frequentemente resultava em lacunas na troca de informações e dificuldades na coordenação de processos organizacionais. Com o passar do tempo, tornou-se inevitável a integração entre sistemas, dando origem à disseminação do conceito de ERPs.

De acordo com Jesus e Oliveira (2007), o uso de ERPs teve grande crescimento a partir dos anos 90, nos mercados americano e europeu, e a partir de 1996, o mercado brasileiro vem presenciando uma demanda crescente pelo uso dessas ferramentas.

Valente (2004) introduz o termo ERP (*Enterprise Resource Planning*), que, ao ser traduzido literalmente como "Planejamento de Recursos da Empresa", refere-se a uma categoria específica de sistemas de informação. No contexto brasileiro, esses sistemas podem ser conhecidos por outras designações, tais como Sistemas Empresariais Integrados, Sistemas Integrados de Gestão Empresarial, Sistemas Integrados de Gestão, ou ainda, Sistemas Integrados em Tempo Real. Segundo a autora, a literatura aborda o conceito e o significado de ERPs sob diversos enfoques. No entanto, o que distingue esse tipo de sistema e os pacotes convencionais é a integração em tempo real e a presença de um único banco de dados.

Atualmente, existem duas categorias de sistemas ERP: os ERP proprietários, também conhecidos como P-ERP (*Proprietary ERP*), e os ERP de Código Aberto (FOS-ERP, do inglês *Free Open Source-ERP*).

Segundo Carvalho e Campos (2009), os ERP proprietários são aqueles em que as empresas usuárias adquirem licenças diretamente da empresa desenvolvedora, que detém a propriedade do software. Nos últimos anos, surgiram os sistemas ERP de Código Aberto (FOS-ERP), que são softwares distribuídos ou vendidos com liberdade de uso, permitindo ao usuário executar o programa para qualquer finalidade.

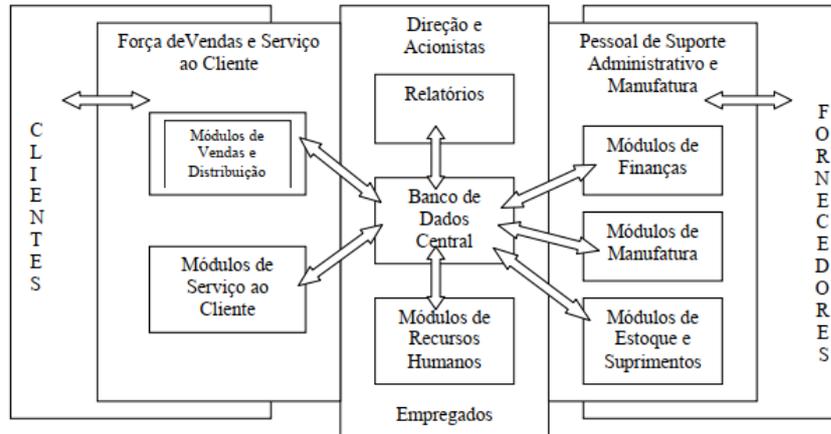
De acordo com Carvalho e Johansson (2009), a tendência para o futuro dos FOS-ERP é o modelo de negócio SaaS (*Software as a Service*), no qual a aplicação é executada remotamente e hospedada nos servidores do fabricante do software ou de seus parceiros. Este modelo, que não é uma novidade no contexto dos ERPs, demonstra ser uma opção promissora para a evolução desses sistemas.

4.2.1 Aplicação e estrutura convencional de ERPS

Conforme destacado por Davenport (1998), um sistema ERP é organizado em torno de um banco de dados central que coordena o fluxo de informações para quatro áreas principais: financeira, recursos humanos, operacional e logística e vendas e marketing. O autor ressalta que a adoção de um banco de dados centralizado promove uma significativa agilidade no fluxo de informações.

A Figura 3, ilustra a arquitetura de um sistema ERP de acordo com o Davenport (1998).

Figura 3 - Arquitetura de um sistema ERP.



Fonte: Adaptado de Davenport (1998).

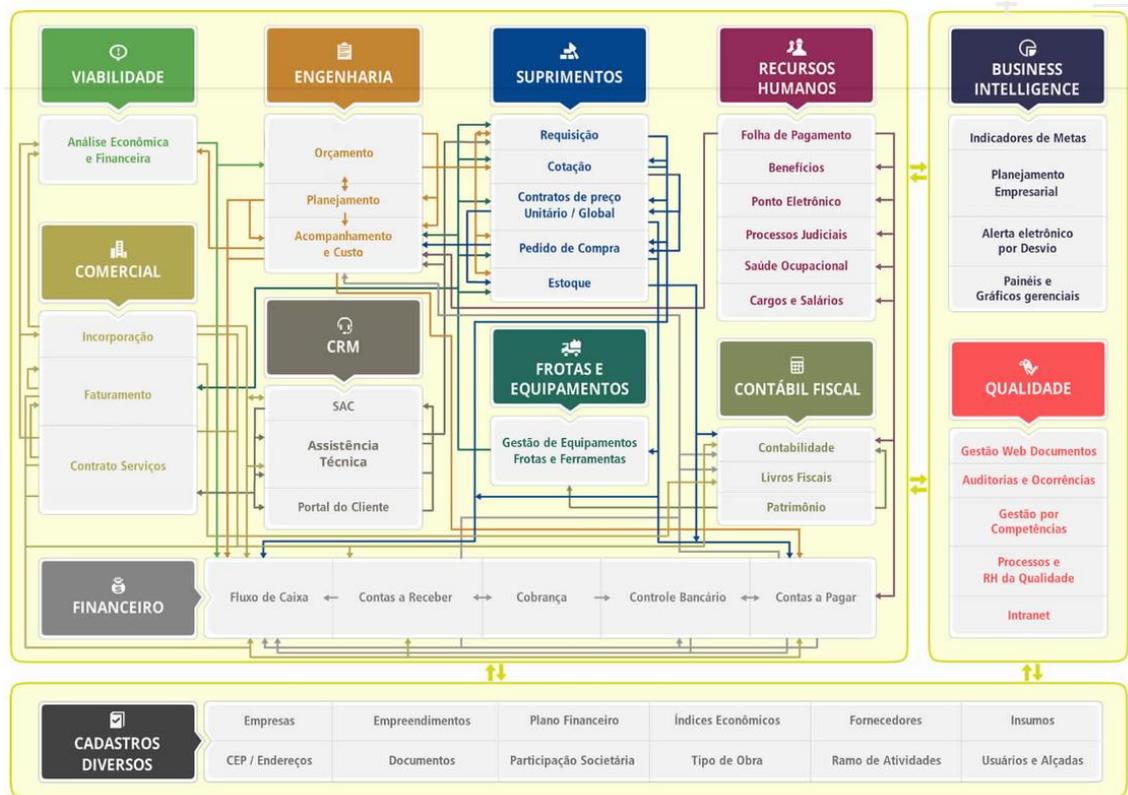
Os sistemas ERP geralmente apresentam uma gama diversificada de módulos, proporcionando uma adaptação à realidade de cada negócio. De modo geral, os principais módulos incluem gestão financeira, gestão de ativos, vendas e recursos humanos. No contexto de uma empresa de engenharia civil, é vantajoso incluir módulos específicos que atendam às necessidades particulares desse setor (Mainardes et al., 2014)

Alguns módulos e funcionalidades aplicados de forma mais direta ao setor de engenharia civil, capazes de agregar considerável valor, são elencados a seguir, de acordo com Valente (2004):

- **Gestão de Projetos:** Adaptar os sistemas ERP para auxiliar na etapa de planejamento e acompanhamento dos projetos, pode trazer inúmeros benefícios como o melhor acompanhamento de cronogramas, uma gestão mais eficiente de documentos, controles de custos, entre outros;
- **Controle de Custos e Orçamentos:** Ter uma parte destinada a controle de custos e orçamentos, pode auxiliar os gestores a monitorar e controlar custos dos seus projetos, incluindo despesas com fornecedores, materiais, equipe, fazendo a comparação entre o orçado e o realizado;
- **Compliance e Regulamentações:** Ajudam a empresa a cumprir normas e regulamentações governamentais. Isso pode incluir o gerenciamento de licenças e certificações, o rastreamento de conformidade com normas ambientais e de segurança ocupacional, e a geração de relatórios para auditorias e inspeções regulatórias, garantindo também a qualidade de seus projetos.

A Figura 4 exemplifica um sistema ERP adaptado para empresas construtoras.

Figura 4 - Sistema ERP para construtoras.



Fonte: Poliview (2024).

4.2.2 Características dos ERPs

Entre os conceitos apresentados até então, destacam-se como características dos sistemas ERP a integração, em tempo real, e a utilização de um único banco de dados exclusivo.

De acordo com Souza (2000), há outras características essenciais que devem ser consideradas para uma análise completa dos benefícios e desafios associados à implementação e utilização dos ERPs. São elas:

- Os sistemas ERP são pacotes comerciais de software;
- Sistemas ERP são desenvolvidos a partir de modelos-padrão de processos;
- Sistemas ERP são integrados;
- Sistemas ERP têm grande abrangência funcional;
- Sistemas ERP utilizam um banco de dados corporativo e
- Sistemas ERP requerem procedimentos de ajuste.

Os sistemas ERP são pacotes comerciais de software

Os sistemas ERP são softwares comerciais desenvolvidos por empresas fornecedoras e disponíveis para aquisição por outras organizações, destinados a facilitar seus processos e operações. Essa solução tem sido amplamente adotada como alternativa para lidar com desafios como prazos não cumpridos e os elevados custos associados ao desenvolvimento por métodos tradicionais de análise e programação.

Sistemas ERP são desenvolvidos a partir de modelos-padrão de processos

Em relação à incorporação de modelos-padrão de processos pelos ERPs, compreende-se que os desenvolvedores utilizam modelos predefinidos para orientar as atividades e operações comerciais dentro de uma organização. Esses modelos funcionam como estrutura ou diretriz para o desenvolvimento do sistema ERP, proporcionando uma abordagem consistente e eficiente para a gestão de processos empresariais. Souza (2000) salienta que os pacotes são concebidos com o intuito de "atender aos requisitos genéricos do maior número possível de empresas". Para isso, durante o desenvolvimento do *software*, é necessário incorporar "modelos de processos de negócio, adquiridos por meio da experiência acumulada pelas empresas de consultoria e pesquisa em processos de benchmarking.

Sistemas ERP são integrados

Sobre essa característica, o autor Souza (2000) ressalta que um sistema ERP é aquele em que diversas funções de diferentes departamentos da empresa são gerenciadas por meio de uma única plataforma. Isso implica que o ERP deve abranger uma variedade de áreas, como contabilidade, compras, gestão e outros, tudo em um único sistema. Consequentemente, sistemas integrados são definidos como ferramentas informáticas empregadas de forma conjunta por membros de diversos setores dentro da mesma organização, conforme destacado pelo autor.

Segundo Valente (2004), é essencial discernir entre a "integração do sistema ERP" e as "integrações de aplicações" e "integração interempresarial". O primeiro termo descreve a integração inerente que ocorre internamente entre os sistemas ERP, em tempo real, uma característica distintiva que diferencia o ERP de outros pacotes de software. Por outro lado, os outros dois termos referem-se às personalizações, desenvolvimentos e ao uso de outros

softwares para facilitar a comunicação entre o ERP e outros sistemas da empresa (no primeiro caso) ou para conectar o sistema ERP com os sistemas de outras empresas (no segundo caso).

Sistemas ERP têm grande abrangência funcional

Em relação à ampla funcionalidade dos sistemas ERP, o autor afirma: "A essência dos sistemas ERP é abranger o máximo de funcionalidades, atendendo a uma extensa variedade de atividades ao longo da cadeia de valor." Essa abrangência funcional, que inclui uma vasta gama de operações empresariais, é o que distingue os sistemas ERP dos pacotes de software convencionais.

Sistemas ERP utilizam um banco de dados corporativo

De acordo com Souza (2000), "Entre as diversas formas de se desenvolver sistemas totalmente integrados está a utilização de um único banco de dados centralizado, denominado banco de dados corporativo". Os ERPs utilizam um único banco de dados corporativo, onde são armazenadas todas as informações necessárias para as operações da empresa. Esse banco de dados centralizado é acessado e atualizado por todos os módulos do ERP, garantindo a integração e consistência dos dados em toda a organização. Essa abordagem contribui para uma visão holística e unificada das atividades empresariais, facilitando a tomada de decisões e otimizando os processos internos.

Sistemas ERP requerem procedimentos de ajuste

Os sistemas ERP necessitam de procedimentos de ajuste ou configuração para se adequar às necessidades específicas de uma empresa ou organização. Esses ajustes podem incluir a personalização de módulos, definição de processos e fluxos de trabalho, integração com sistemas existentes, entre outros aspectos, para garantir que o sistema atenda aos requisitos e objetivos da empresa. De acordo com Souza (2000), no momento de implementação quando a etapa é detalhada, a adaptação pode ser entendida como um processo de eliminação de possíveis discrepâncias e diferenças, entre o pacote e a empresa.

4.2.3 Conceitos relacionados aos sistemas ERPs

A compreensão dos sistemas ERPs requer não apenas o entendimento de suas características, mas também a familiaridade com conceitos essenciais que permeiam esse universo. Souza (2000) destaca diversos aspectos relevantes relacionados a cada um desses conceitos, os quais serão elencados a seguir:

A **FUNCIONALIDADE** refere-se às funcionalidades incorporadas no sistema ERP, suas características e diversas possibilidades de utilização. Esse termo abrange o conjunto completo de situações abordadas e processos executáveis dentro do sistema.

OS **MÓDULOS** representam os conjuntos elementares de funções que podem ser adquiridos e integrados individualmente dentro de um sistema ERP. A divisão em módulos permite que as empresas escolham e implementem apenas as partes do sistema que atendam às suas necessidades específicas, facilitando também a implementação gradual por etapas, caso a intenção seja adotar o sistema completo.

A **PARAMETRIZAÇÃO** trata do procedimento de adaptar as funcionalidades de um sistema ERP às necessidades específicas de uma empresa, o que é realizado definindo os valores dos parâmetros já disponíveis no próprio sistema. **CONFIGURAÇÃO** é o nome dado ao conjunto de parâmetros do sistema uma vez estabelecidos, compreendendo todas as opções de operação das diversas funcionalidades de um sistema ERP.

A **CUSTOMIZAÇÃO** tem o objetivo de modificar o ERP para atender necessidades empresariais específicas que não podem ser totalmente satisfeitas usando os parâmetros predefinidos do sistema. Essas adaptações, conforme descrito pelo autor, podem ser implementadas tanto pelo fornecedor do sistema quanto pelas próprias empresas que o utilizam.

A **LOCALIZAÇÃO** é o conceito que está ligado à personalização dos sistemas ERP, os quais são originalmente desenvolvidos em uma determinada região, visando ajustá-los às leis e procedimentos locais, tais como impostos, taxas e legislações específicas. Souza (2000) destaca que, no contexto brasileiro, essa adaptação é comumente referida como "tropicalização".

A **ATUALIZAÇÃO DE VERSÕES** (upgrading) é o processo pelo qual o fornecedor do software disponibiliza melhorias e aprimoramentos para o sistema. Isso inclui a adição de novas funcionalidades, correções de bugs e a otimização do desempenho, garantindo uma experiência aprimorada para os usuários.

4.2.4 Benefícios dos ERPs

Em seu estudo, Souza (2000) realiza uma análise dos possíveis benefícios gerados pela implementação de ERPs nas empresas. Segundo o autor, a “[...] disponibilização de informação de qualidade em tempo real para a tomada de decisões sobre toda a cadeia produtiva” é um dos maiores benefícios gerados pelos sistemas.

O autor também comenta sobre os benefícios operacionais, relacionados a diminuição de retrabalhos e da mão-de-obra necessária para a realização dos processos administrativos em decorrência da padronização e automatização de diversas atividades através do ERP. Além disso, ao criar um ambiente que centraliza solicitações e fluxos de atividade de diversos setores da empresa, o sistema facilita a comunicação entre os diferentes públicos e confere mais compatibilização entre as equipes.

Analisando os benefícios econômicos, Souza destaca que a “utilização de um único sistema integrado é possível para as grandes organizações reduzir os custos de manutenção de inúmeros sistemas dispersos e obsoletos”.

4.2.5 Problemas associados aos ERPs

Segundo Laudon e Laudon (2004b), os sistemas integrados de gestão exercem influência direta na estrutura organizacional da empresa e na sua operação interna. Assim, é necessário que o processo de implantação e manutenção dos sistemas seja pensado de forma a minimizar riscos e evitar o surgimento de inconsistências.

Os sistemas de informação e as organizações em que são usados interagem e influenciam-se mutuamente. A introdução de um novo sistema de informação afetará a estrutura organizacional, as metas, o projeto de trabalho, os valores, a competição entre grupos de interesse, a tomada de decisões e o comportamento no dia a dia. (LAUDON; LAUDON, 2004b, p.102)

A partir da sua análise de empresas que não obtiveram sucesso na implantação de sistemas ERP, Krasner (2000, p.23) categoriza os principais desafios em três classes: problemas de gerenciamento; problemas com o usuário e problemas técnicos. O autor aponta os problemas de gerenciamento como os principais causadores de falhas na fase de implementação, sendo geralmente causados por inconsistências no planejamento desse processo, pela falta de um plano de teste integrado, por falhas de comunicação, por tomada de decisões errôneas por parte do time responsável pela implementação e, finalmente, pela aplicação de lições aprendidas que não se enquadram ao cenário real do projeto.

No que diz respeito aos problemas da segunda classe, Krasner (2000, p.23) menciona a pesquisa realizada pela empresa de auditoria Deloitte & Touche com 164 indivíduos em janeiro de 1999. Nela, 62% dos entrevistados apontam os problemas relacionados aos usuários como uma das maiores problemáticas relacionadas à implantação e operação dos sistemas.

Analisando a influência do comportamento humano no processo de implantação de ERPs, Cortês e Lemos (2009, p.83) apontam como alguns dos principais fatores de influência o comprometimento e dedicação em tempo integral da equipe designada pela gestão do processo, além da necessidade de treinamento dos usuários para que seja alcançado o sucesso do projeto.

Krasner indica que problemas técnicos tem natureza complexa, sendo provenientes de cinco possíveis causas:

- Sistema ERP incompleto, que não atende a todas as necessidades da empresa;
- Má integração entre o sistema e os processos da empresa;
- Falhas de integração entre diferentes softwares necessários para a construção e manutenção do sistema;
- Falhas no código do sistema; e
- Falhas na performance do sistema.

O autor também comenta que “a maioria dos pacotes ERP não cobrem todas as especificidades necessárias para as empresas, e, portanto, precisam de um certo nível de customização para estarem completos.” (KRASNER, 2000, p.24). Assim, fica claro que os sistemas personalizados, por serem elaborados seguindo o escopo determinado pela própria empresa, cobram que a equipe responsável pela sua implantação tenha um processo de planejamento detalhado e criterioso, que leve em consideração todas as áreas da empresa.

5 O ESTUDO DE CASO

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A empresa atua no mercado de engenharia consultiva, especializando-se em serviços de consultoria, projetos, gerenciamento e supervisão e fiscalização de obras de grande porte. A empresa faz parte de um grupo internacional, presente em mais de 40 países e com faturamento anual superior a 300 milhões de euros.

No Brasil, a atuação do grupo abrange as áreas de desenvolvimento urbano, edificações, irrigação, meio ambiente, mineração, programas de investimento, recursos hídricos, saneamento e transportes.

Sendo formada por mais de mil colaboradores, a empresa caracteriza-se como de grande porte e inclui, no seu corpo de profissionais, projetistas e gestores que dominam as mais importantes referências em gerenciamento de projetos, como o PMBOK e as metodologias Ágil e Lean.

No que diz respeito à cultura empresarial, destaca-se o empenho na aplicação e desenvolvimento de ações focadas em qualidade e inovação. A empresa conta com procedimento de compliance auditado e um robusto sistema para gestão da produção, sendo certificada na ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001.

No campo da inovação, ressalta-se o desenvolvimento de projetos contando com a aplicação de metodologia BIM, Realidade Aumentada (RA), Realidade Virtual (RV), Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTS, comumente chamados de drones), Business Intelligence (BI) e Inteligência Artificial (IA).

5.2 O FORNECEDOR DO ERP

A empresa, sediada na cidade de Recife, atua no mercado de Tecnologia da Informação, fornecendo serviços de desenvolvimento de sistemas e tecnologias para clientes de pequeno, médio e grande porte. A empresa possui o faturamento anual de até 2,5 milhões de reais.

Os serviços da empresa de destacam pelo desenvolvimento de plataformas NoCode/LowCode, que tem como objetivo de ser uma solução versátil para criar sistemas personalizados, sem a necessidade de conhecimento profundo em programação. Os sistemas

desenvolvidos na empresa buscam apoiar os seus clientes com soluções tecnológicas que os permite otimizar processos, automatizar tarefas e alcançar seus objetivos de negócios de maneira eficiente.

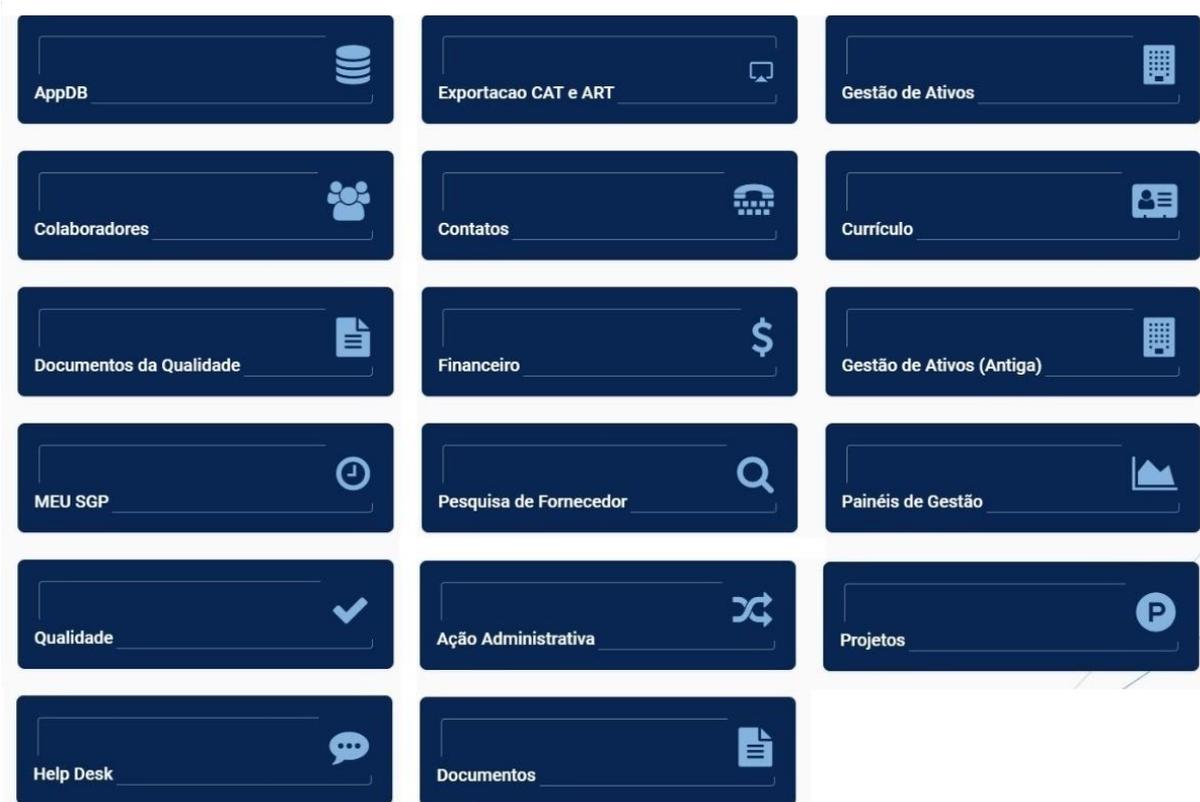
5.3 O SGP

A presença de uma das autoras como membro da equipe encarregada da manutenção e monitoramento do sistema foi fundamental para a elaboração de uma descrição completa e fidedigna das funcionalidades abrangidas pela plataforma.

O Sistema de Gestão da Produção (SGP) desempenha um papel central como Sistema de Informação Gerencial (SIG). O SGP serve como repositório integrado de informações estratégicas relacionadas ao portfólio de projetos da empresa. Ele contém desde módulos que dão suporte aos setores corporativos da empresa, como financeiro, RH e licitatório, como módulos voltados ao setor de produção, acompanhando e dando suporte em todas as etapas do projeto, desde a concepção até a conclusão, fornecendo insights abrangentes em áreas críticas como qualidade, risco, escopo, financeiro, recursos, tempo e aquisições. Além disso, o SGP possibilita que as auditorias externas e internas sejam conduzidas de maneira sistemática e integrada, permitindo a identificação proativa de possíveis não conformidades, oportunidades de aprimoramento e riscos. Adicionalmente, o sistema registra as Lições Aprendidas, facilitando a identificação de boas práticas a serem aplicadas em projetos futuros.

Neste trabalho, será apresentada a interface inicial do sistema, exibindo todos os módulos disponíveis, além de fornecer uma breve descrição dos módulos mencionados pelos entrevistados deste estudo. Ao todo, o sistema, atualmente, consiste em 17 módulos, os quais são utilizados por diversos perfis de usuários. A Figura 5 mostra a visualização correspondente à perspectiva de um perfil administrativo, onde o acesso a todos os módulos é possível.

Figura 5 - Módulos do SGP.



Fonte: *print screen* da tela inicial do SGP.

Este estudo realiza uma análise dos impactos gerados pela implantação do SGP através da perspectiva dos módulos com maior número de funcionalidades e usuários. Esses módulos estão diretamente relacionados com os públicos-alvo definidos no item 3.2 deste documento. A relação entre os públicos e os módulos, bem como suas descrições, estão presentes no Quadro 4.

Quadro 4 - Descrição dos principais módulos do SGP.

Público-alvo	Módulos	Descrição
(1)	Projetos	Centraliza todas as informações dos contratos e auxilia no planejamento e na gestão dos produtos, seguindo as boas-práticas do PMBOK.
(3)	Qualidade	Fornecer uma visão global do desempenho dos produtos, apoiando no monitoramento dos seus indicadores (como avisos de atrasos, registro de medidas, prazo de contratação de fornecedores, documentações do produto e muito mais).
	Documentos da Qualidade	Reúne, de forma centralizada e organizada, instruções, manuais, normas e outros documentos relacionados à qualidade dos produtos.

Público-alvo	Módulos	Descrição
(4)	Financeiro	Centraliza todas as solicitações de pagamento, emissão de nota, reembolso, prestação de contas e demais solicitações financeiras.
(5)	Gestão de Ativos	Facilita o acompanhamento, monitoramento e gerenciamento de diversos ativos da empresa, abrangendo desde materiais de escritório até móveis, eletrodomésticos, eletrônicos e outros recursos. Com ele, a empresa pode otimizar o uso de seus recursos, garantindo que sejam aproveitados ao máximo. Além disso, assegura que esses ativos sejam utilizados de forma segura, em conformidade com os padrões de segurança estabelecidos.
	Help Desk	facilita o acompanhamento, monitoramento e gerenciamento de diversos ativos da empresa, abrangendo desde materiais de escritório até móveis, eletrodomésticos, eletrônicos e outros recursos. Com ele, a empresa pode otimizar o uso de seus recursos, garantindo que sejam aproveitados ao máximo. Além disso, assegura que esses ativos sejam utilizados de forma segura, em conformidade com os padrões de segurança estabelecidos.

Fontes: As autoras (2024).

O Quadro acima não indica módulos relacionados aos públicos (2), Setor de Plataformas de Gestão e Custos e (6), Fornecedor do ERP, pois esses agentes possuem uma função administrativa que engloba o sistema como um todo, sem estarem restritos a módulos específicos.

6 RESULTADOS E ANÁLISE DO ESTUDO DE CASO

Nos itens 6.1, 6.2 e 6.3 estão apresentados os quadros com os resultados obtidos através das entrevistas realizadas com os representantes dos principais públicos-alvo do SGP. As respostas inseridas nos quadros são baseadas nas obtidas com os indivíduos entrevistados. Os quadros foram elaborados tendo como base os conceitos de unidade de análise, subunidades e proposições teóricas de pesquisa de estudo de caso explanadas no item 3.4 do capítulo de METODOLOGIA E MÉTODOS.

6.1 RESULTADOS REFERENTES À ETAPA DE PRÉ-IMPLEMENTAÇÃO

Ao longo deste item estão apresentados os quadros com as respostas obtidas na entrevista para as perguntas referentes à escolha pela implementação de um sistema ERP e ao planejamento do seu desenvolvimento.

O Quadro 5 reúne as respostas sobre quais eram as ferramentas utilizadas pela empresa para a gestão de documentos e processos internos e de contratos antes da adoção do ERP. Através das falas dos entrevistados é possível perceber uma série de abordagens já foram utilizadas pela empresa, notando-se uma evolução gradual na complexidade de cada solução adotado. Tendo-se começado com processos manuais, passando para servidores online e posteriormente a adoção de um ERP.

O primeiro ERP implementado era um sistema de mercado, tendo sido utilizado pela empresa por apenas seis meses e descartado pela sua incapacidade de se adaptar aos processos e critérios de gestão necessários. Após esse período, a empresa buscou então por um desenvolvedor de sistemas para a criação de uma plataforma totalmente personalizada, o SGP, que está em funcionamento pleno até hoje.

Quadro 5 - Soluções utilizadas pela empresa antes da adoção do SGP.

Pessoa entrevistada	Pergunta
	Quais soluções eram utilizadas pela empresa antes da adoção do ERP estudado?

Gerente de Produto A	No primeiro momento, a empresa contava apenas por processo manual para documentação dos processos e contratos. Depois ela migrou para armazenamento em um servidor, que só era acessível de forma presencial. Numa terceira fase, os documentos foram migrados para um servidor online, sem padronização. Em 2012, com a criação do SGP, os arquivos foram migrados para o sistema.
Gerente de Produto B	Antes do ERP, a gestão era feita por meio de planilhas e documentos arquivados, sem utilização de uma ferramenta específica.
Gestor do Sistema	
Gerente do Setor de Qualidade	
Diretor de Gestão e Finanças	Antes do sistema em estudo, tentamos implementar um sistema de mercado, mas percebemos que eles não eram suficientes para atender às nossas necessidades. No que diz respeito às funções de TI, a empresa não possuía nenhum controle de patrimônio.
Fornecedor do sistema ERP	Antes do ERP, a gestão era feita por meio de planilhas e documentos arquivados, em utilização de uma ferramenta específica.

Fonte: As autoras (2024).

Os resultados mostrados no Quadro 5 mostram que a empresa recorreu a diversos métodos para gerenciar suas operações, desde sistemas manuais até soluções mais sofisticadas. A necessidade de uma maior integração e eficiência impulsionou a transição para o ERP, com estratégias fracassadas de implementação nas empresas de mercado, de acordo com o “Diretor de Gestão e Finanças”. Em resumo, destacam-se a diversidade de abordagens antes da implementação do ERP e a busca por soluções mais abrangentes e integradas para gestão empresarial.

O Quadro 6, presente abaixo, mostra as opiniões de cada um dos entrevistados sobre os motivos que levaram a empresa a estabelecer um sistema ERP, sem diferenciar sistemas personalizados de plataformas padronizadas. Observando-se as respostas, é perceptível que uma variedade de motivos levou a empresa a adotar o sistema de gestão. Enquanto alguns dos entrevistados mencionam elementos internos, como a necessidade de padronização e controle dos processos, outros destacam as influências externas, como a pressão para acompanhar as tendências do mercado, as expectativas dos clientes e dos auditores.

Quadro 6 - Fatores que levaram a empresa a implementar um sistema integrado de gestão.

Pessoa entrevistada	Pergunta
	Quais fatores levaram a empresa a implementar um sistema integrado de gestão?
Gerente de Produto A	Necessidade de seguir tendências do mercado.
Gerente de Produto B	Possibilidade de gestão centralizada e padronizada.
Gestor do Sistema	Necessidade por gestão padronizada que siga os critérios de qualidade estabelecidos pela empresa. O objetivo principal da empresa era materializar, em um único sistema, todas as etapas de gestão vistas como essenciais para os projetos.
Gerente do Setor de Qualidade	Necessidade por padronização e controle dos processos, além de passar maior confiabilidade aos nossos clientes e auditores sobre nosso processo de gestão dos produtos.
Diretor de Gestão e Finanças	A necessidade um sistema de gestão integrado, que abrangesse uma vasta gama de áreas e que pudesse apoiar a empresa na gestão da qualidade dos produtos. Controle e registro das informações de forma centralizada e padronizada.
Fornecedor do sistema ERP	Ter controle dos processos internos, que anteriormente não estavam centralizados em um único local. Inicialmente, esse processo focou principalmente nas informações relacionadas aos produtos.

Fonte: As autoras (2024).

Através das falas expressas no quadro acima, conclui-se que a decisão de implantar o sistema foi motivada pela combinação destes fatores internos e externos, tendo uma abordagem holística para a gestão empresarial, que levou em consideração não apenas as necessidades internas por informações, mas também as influências externas que moldam o ambiente operacional das empresas.

O Quadro 7 identifica quais das pessoas entrevistadas estiveram envolvidas, de forma direta ou indireta, nas etapas de planejamento e implementação do SGP. Esta identificação tem como objetivo estabelecer um grau de confiança atrelado às respostas de cada um dos entrevistados sobre essas fases, já que, naturalmente, aqueles que tiveram participação efetiva no processo são capazes de passar informações mais confiáveis sobre esta etapa.

Quadro 7 - Identificação dos agentes que participaram do processo de implementação.

Pessoa entrevistada	Pergunta
	Você participou do processo de planejamento e implementação do ERP?
Gerente de Produto A	Sim, fiz parte do processo de planejamento da ferramenta e fui um dos primeiros gerentes a utilizar o sistema.

Gerente de Produto B	Não participei, pois minha atuação é totalmente voltada a gestão de produtos.
Gestor do Sistema	Não, pois não fazia ainda parte da empresa. Mas o líder do Setor naquela época participou.
Gerente do Setor de Qualidade	Não, pois não fazia ainda parte da empresa. Mas o líder do Setor naquela época participou.
Diretor de Gestão e Finanças	Não, pois não fazia ainda parte do Setor Financeiro da empresa. Mas o líder do Setor naquela época participou.
Fornecedor do sistema ERP	Não diretamente, mas tive contato com algumas fases do processo.

Fonte: As autoras (2024).

Observando as respostas acima, nota-se que apenas duas pessoas entrevistadas estiveram envolvidas, de forma direta ou indireta, no processo de planejamento e implementação do sistema. Este dado implica na necessidade de uma análise cautelosa das respostas fornecidas pelos demais entrevistados, já que o conhecimento que eles possuem sobre esse período é baseado na troca informal de conhecimento os com antigos colaboradores da empresa.

O Quadro 8, presente abaixo, reúne as opiniões de cada um dos entrevistados sobre os motivos que influenciaram a escolha do fornecedor do sistema – empresa responsável por desenvolver a plataforma e apoiar na sua manutenção técnica. Os entrevistados que não possuíam resposta para esta pergunta estão sinalizados pela frase “Não esteve envolvido(a) nessa etapa”.

Quadro 8 - Fatores que influenciaram a escolha do fornecedor do sistema ERP.

Pessoa entrevistada	Pergunta
	Quais fatores influenciaram a escolha do fornecedor do sistema?
Gerente de Produto A	Primeiro foram analisados quais sistemas de mercado se adequavam às necessidades da empresa. Ao se concluir que nenhum deles teríamos a liberdade de construir conforme nossos critérios e evoluir continuamente, foi realizada uma consulta com um desenvolvedor de sistemas para construção do nosso ERP.
Gerente de Produto B	Não esteve envolvido(a) nessa etapa.
Gestor do Sistema	Primeiro foram analisados quais sistemas de mercado se adequavam às necessidades da empresa. Ao se concluir que, com nenhum deles teríamos a liberdade de construir conforme nossos critérios e evoluir continuamente, foi realizada uma consulta com um desenvolvedor de sistemas para construção do nosso ERP.

Gerente do Setor de Qualidade	Não esteve envolvido(a) nessa etapa.
Diretor de Gestão e Finanças	Não esteve envolvido(a) nessa etapa.
Fornecedor do sistema ERP	O principal fator de influência foi o custo e simplicidade do software (uso de <i>low code</i>), para reduzir a complexidade do projeto e o tempo necessário para a implantação.

Fonte: As autoras (2024).

Analisando os resultados obtidos no quadro acima com as respostas fornecidas sobre a motivação da empresa para criar seu próprio sistema, percebe-se que a principal causa para a escolha do fornecedor foi a possibilidade de criar uma plataforma ajustada aos processos da empresa, que atendesse aos critérios já pré-estabelecidos.

Os entrevistados também mencionaram a influência do custo e da complexidade técnica desse processo de desenvolvimento. Ao seguir uma abordagem de baixo código (*low code*), o fornecedor reduz a codificação necessária para o projeto, o que afeta significativamente o seu custo. Assim, os resultados mostraram que a escolha de fornecedores de sistemas foi personalizada e criteriosa, levando em consideração as necessidades específicas da empresa, bem como os fatores que podem afetar essa decisão, como aspectos financeiros, operacionais e de tecnologia.

O Quadro 9 apresenta as respostas dos entrevistados sobre como foi estabelecido o inicial geral de funcionalidades a serem abrangidas pelo SGP e quais os setores empresariais estiveram envolvidos nesse processo. Os entrevistados que não possuíam resposta para esta pergunta estão sinalizados pela frase “Não esteve envolvido(a) nessa etapa”.

Quadro 9 - Planejamento inicial das funcionalidades do sistema.

Pessoa entrevistada	Pergunta
	De que forma foram estruturadas as funcionalidades necessárias para o sistema e quais os agentes envolvidos nesse processo?
Gerente de Produto A	O foco inicial do sistema foi nas funcionalidades relacionadas à gestão da qualidade nos produtos, inspirando-se nos procedimentos da qualidade e critérios já adotados pela empresa - como o PMBOK, as ISOs e o ciclo PDCA.
Gerente de Produto B	Não esteve envolvido(a) nessa etapa.
Gestor do Sistema	O foco inicial do sistema foi nas funcionalidades relacionadas à gestão da qualidade nos produtos, inspirando-se nos procedimentos da qualidade e critérios já adotados pela empresa - como o PMBOK, as ISOs e o ciclo PDCA. Após essa fase, foram pensados em módulos para gestão de ativos, gestão de horas, financeiro e um repositório de documentos.

Gerente do Setor de Qualidade	Não esteve envolvido(a) nessa etapa.
Diretor de Gestão e Finanças	Não esteve envolvido(a) nessa etapa.
Fornecedor do sistema ERP	O foco inicial foi nas funcionalidades relacionadas à gestão de produtos.

Fonte: As autoras (2024).

Através das respostas apresentados no Quadro 9, é possível notar que existiu uma variedade de abordagens em relação ao planejamento das funcionalidades básicas do sistema, com foco inicial nas funcionalidades relacionadas à gestão da qualidade dos produtos, inspirando-se em padrões e procedimentos já estabelecidos pela empresa. Destaca-se o foco inicial da plataforma nas atividades e documentações envolvidas na gestão de produtos – tenham sido eles contratos de consultoria, elaboração de projetos, prestação de serviços de gerenciamento ou supervisão de obras. Isto é evidenciado até hoje, com os principais módulos do sistema estando relacionados com os processos de produção e financeiros. A necessidade de atender as práticas indicadas pelo guia PMBOK, pela metodologia PDCA e pelas ISOs 9001, 14001 e 45001, nas quais a empresa é certificada, demonstram a importância de um planejamento cauteloso das funcionalidades do sistema.

6.2 RESULTADOS REFERENTES À ETAPA DE IMPLEMENTAÇÃO

Ao longo deste item estão apresentados os quadros com as respostas obtidas nas entrevistas para as perguntas referentes à etapa de implementação efetiva do sistema.

As observações dos entrevistados sobre quais foram os benefícios percebidos durante a fase de implementação do SGP estão presentes no Quadro 10. A maioria dos entrevistados destacou a oportunidade de construir um sistema totalmente configurado para atender às necessidades específicas da empresa ou do cliente, estas soluções personalizadas valorizam a flexibilidade e adaptabilidade do sistema a diferentes perspectivas ou contextos de implantação. Além disso, destaca-se a importância de soluções dinâmicas e adaptáveis para atender às necessidades em constante evolução das organizações.

Quadro 10 - Vantagens do sistema que foram perceptíveis no processo de implementação.

Pessoa entrevistada	Pergunta
	Quais vantagens foram observadas durante a fase de implementação?
Gerente de Produto A	A possibilidade de criar um sistema totalmente configurado para as nossas necessidades.
Gerente de Produto B	Não esteve envolvido(a) nessa etapa.
Gestor do Sistema	A possibilidade de criar um sistema ajustado às necessidades da empresa e de manter essa plataforma em constante atualização.
Gerente do Setor de Qualidade	Termos a possibilidade de melhoria contínua, sem ficarmos totalmente restritos às funções básicas já oferecidas por um sistema de prateleira.
Diretor de Gestão e Finanças	A possibilidade de criar um sistema totalmente configurado para as nossas necessidades.
Fornecedor do sistema ERP	A possibilidade de criar um sistema totalmente configurado para as necessidades do cliente.

Fonte: As autoras (2024).

Em suma, as respostas apresentadas no Quadro 10 indicam que a capacidade de personalização e adaptação é vista como uma grande vantagem durante o processo de implementação do sistema, pois permite uma solução mais adaptada às demandas específicas do ambiente de negócios.

Além de identificar os pontos positivos que já foram percebidos na fase de implementação, a análise do grau de complexidade do processo de desenvolvimento e operação também precisa da investigação dos itens que se configuraram como desafios para esta etapa, seja por terem causado atrasos, aumento de custo ou outros fatores percebidos pela empresa como negativos. Esses itens estão expressos no Quadro 11.

Quadro 11 - Desafios do sistema que foram perceptíveis no processo de implantação.

Pessoa entrevistada	Pergunta
	Quais os desafios foram observados durante a fase de implementação?
Gerente de Produto A	Dificuldade da adaptação dos gestores ao novo formato. Dependência do envolvimento e incentivo por parte da alta direção. A falta de maturidade que a empresa possuía na época no campo de gestão de projetos.
Gerente de Produto B	Não esteve envolvido(a) nessa etapa.
Gestor do Sistema	A distribuição do trabalho de gestão de forma mais uniforme durante a vida do projeto, enquanto antes muito era feito em momentos ou marcos específicos como entregas, auditorias e encerramento. O

	esforço de migração dos dados pré-existentes para dentro do sistema. Dificuldade da adaptação dos gestores ao novo formato.
Gerente do Setor de Qualidade	Não esteve envolvido(a) nessa etapa.
Diretor de Gestão e Finanças	Necessidade de sistematizar os processos internos para que eles pudessem ser replicados em escala e automatizados.
Fornecedor do sistema ERP	Em vários dos nossos clientes, percebemos que eles, ao perceberem a vasta gama de funcionalidades que podem ser desenvolvidas, levam o escopo inicial do sistema a passar por grandes mudanças. Essas mudanças podem ocasionar atrasos no processo de implantação. Além disso, existe sim um grau de restrição ao nível de personalizações possíveis e, para alguns clientes, é necessário que ele se adapte a alguns dos nossos processos modelos.

Fonte: As autoras (2024).

Observando as respostas do Quadro 11, nota-se que existiu uma série de desafios enfrentados durante a fase de implementação do sistema, destacando-se a dificuldade de adaptação dos gestores ao novo formato. Esse desafio comportamental está alinhado ao que foi estudado por Cortês e Lemos (2009, p.83), evidenciando a necessidade de apoio por parte da alta direção para promover uma transição suave. Essa mudança pode ter exigido ajustes significativos na cultura organizacional e nos processos internos da empresa.

A migração dos dados pré-existentes para dentro do sistema também foi mencionada como uma dificuldade, ressaltando a importância de uma estratégia sólida para transferência de dados e compatibilidade entre sistemas. Já a percepção em relação à variedade de funcionalidades disponíveis pode levar a mudanças significativas no escopo inicial do sistema, resultando em possíveis atrasos na implantação.

Destaca-se a complexidade envolvida na implementação deste tipo de sistema, incluindo desafios relacionados à cultura organizacional, gestão de projetos, migração de dados e equilíbrio entre personalização e adesão a processos padrão. Assim, pode-se salientar a importância de uma abordagem cuidadosa e proativa para lidar com os desafios que surgem ao longo do processo.

O Quadro 12 mostra as respostas obtidas nas entrevistas sobre quais itens precisaram ser desenvolvidos para que o sistema estivesse ajustado aos fluxos e processos da empresa. Assim como foi realizado em outros quadros deste documento, os entrevistados que não possuíam resposta estão sinalizados pela frase “Não esteve envolvido(a) nessa etapa”.

Quadro 12 - Identificação das personalizações que foram necessárias para criação do sistema.

Pessoa entrevistada	Pergunta
	Foi necessária a personalização do sistema do fornecedor para atender as necessidades da empresa? Se sim, quais?
Gerente de Produto A	A personalização foi total, pois o fornecedor não tinha um modelo de ERP pronto.
Gerente de Produto B	Não esteve envolvido(a) nessa etapa.
Gestor do Sistema	A personalização foi total, pois o fornecedor não tinha um sistema pronto. Os módulos de gestão de projetos, gestão de horas trabalhadas pelos colaboradores, documentos da empresa, <i>Help Desk</i> , solicitações individuais, colaboradores e financeiro foram desenvolvidos por eles, mas pensados e especificados por nós.
Gerente do Setor de Qualidade	Não esteve envolvido(a) nessa etapa.
Diretor de Gestão e Finanças	
Fornecedor do sistema ERP	A personalização foi total, pois o fornecedor não tinha um modelo de ERP pronto.

Fonte: As autoras (2024).

Quando perguntados sobre a necessidade da personalização do sistema, as respostas dos entrevistados evidenciam que houve essa necessidade. O próprio fornecedor observa que a sua solução não é uma solução pronta, mas adaptável às necessidades individuais de cada cliente. Além disso, gestor do sistema corrobora com essa visão, demonstrando-a com exemplos de módulos e funcionalidades concebidos pela empresa e desenvolvidos pelo fornecedor de acordo com as especificações.

Dessa forma, as respostas apresentadas no Quadro 12 enfatizam a necessidade de adaptação e customização do sistema para atender às demandas específicas da empresa, evidenciando-a com a importância de uma solução flexível e ajustável às particularidades do negócio.

6.3 RESULTADOS REFERENTES À ETAPA DE USO PLENO DO SISTEMA

Ao longo deste item estão apresentados os quadros com as respostas obtidas nas entrevistas para as perguntas referentes a operação do sistema atualmente, 10 (dez) anos após a sua implementação. As questões apresentadas têm como principal objetivo entender as vantagens competitivas geradas pela implementação de um sistema personalizado, o grau de atendimento do sistema às funcionalidades para as quais ele foi desenvolvido para abranger e os seus possíveis pontos de melhoria.

As perspectivas dos entrevistados sobre os benefícios gerados pelo SGP estão apresentadas no Quadro 13. Nele, evidencia-se que o sistema oferece uma ampla gama de vantagens, incluindo centralização de dados, padronização de processos, agilidade operacional, capacidade de gestão abrangente, eficiência na realização de auditorias e total personalização, destacando sua importância e utilidade para a empresa em diversos aspectos de suas operações e gestão.

Quadro 13 - Vantagens e benefícios gerados pelo sistema.

Pessoa entrevistada	Pergunta
	Quais as vantagens e benefícios gerados pelo sistema?
Gerente de Produto A	Ter todo o controle financeiro, de fornecedores e de avanço dos projetos de forma centralizada, padronizada e de fácil acesso.
Gerente de Produto B	Conseguir emitir notas fiscais e solicitar pagamentos pelo sistema, e conseguir acompanhar a evolução financeira do contrato em tempo real. Contemplar todas as informações de gestão do contrato em um único lugar. Poder usar o sistema como uma ferramenta de gestão mesmo, não apenas para tarefas rotineiras.
Gestor do Sistema	A possibilidade de fazer auditoria para recertificação de ISOs por meio do sistema. Acompanhar a gestão de diversos projetos em um ambiente centralizado, padronizado e disponível 24 horas. Além da possibilidade de realização de ajustes e atualizações no sistema sem precisar entrar em filas de espera.
Gerente do Setor de Qualidade	Ter a possibilidade de consultar, de forma prática e padronizada, as informações necessárias sobre o andamento dos produtos.
Diretor de Gestão e Finanças	A eficiência conferida ao sistema de gestão da qualidade dos produtos, sendo possível, até a realização de auditorias utilizando as informações dispostas no sistema.
Fornecedor do sistema ERP	O aumento da agilidade da empresa como um todo; melhora na comunicação entre diferentes setores e, conseqüentemente, a redução de custos. Além da possibilidade de ter uma visão geral da situação da empresa e seus indicadores.

Fonte: As autoras (2024).

Para uma análise completa sobre o desempenho do sistema, também foi perguntado aos agentes sobre quais os pontos negativos que foram gerados pelo sistema. As repostas fornecidas para essa pergunta estão apresentadas no Quadro 14. Os entrevistados marcados pela frase “Não teve resposta” foram aqueles que não pontuaram nenhum ponto negativo que tenha surgido por influência da implementação do sistema.

Quadro 14 - Problemas ou dificuldades do sistema.

Pessoa entrevistada	Pergunta
	Quais os problemas ou dificuldades geradas pelo sistema?
Gerente de Produto A	Não teve resposta.
Gerente de Produto B	
Gestor do Sistema	Necessidade de elaborar regras de negócio que se apliquem à grande variedade de escopos diferentes dos projetos. Criar processos que sejam escaláveis e que não percam performance de sistema ao passo que a empresa cresce. Necessidade de manutenção constante do sistema, devido ao fato dele não ser uma plataforma de prateleira.
Gerente do Setor de Qualidade	Quando o sistema fica fora do ar, que é uma ocasião rara, os dados não ficam disponíveis para serem acessados. Ainda há resistência de alguns poucos gerentes de produto ao uso pleno da ferramenta - fator controlado de perto pelo Setor de Qualidade.
Diretor de Gestão e Finanças	Precisamos ter manutenção constante do sistema, para nos mantermos o sistema tão bem atualizado quanto outras plataformas que já existem no mercado.
Fornecedor do sistema ERP	Não teve resposta.

Fonte: As autoras (2024).

Em resumo, as respostas apresentadas no Quadro 14 possuem duas principais naturezas: técnica e gerencial. Do ponto de vista técnico foram mencionadas as dificuldades quando o sistema fica offline, ocasião rara, mas que impede o acesso dos colaboradores aos dados dos contratos e processos da empresa. Do ponto de vista gerencial, é evidenciada a necessidade da empresa de compreender profundamente os processos de negócios, pois cada projeto possui requisitos específicos e regras que precisam ser traduzidas em algo que possa ser compreensível e aplicável. Outro aspecto discutido foi o desafio da escalabilidade e a importância para a empresa de enfrentar o crescimento sem comprometer o desempenho de seus sistemas. Isso destaca a necessidade de assegurar que o sistema mantenha sua agilidade e responsividade, elementos essenciais para preservar a satisfação dos usuários e a eficiência operacional e, por fim, a necessidade de manutenção constante, o que é essencial para garantir que o sistema permaneça funcional e atenda às necessidades em evolução da empresa.

O Quadro 15 apresenta a resposta do Gestor do Sistema sobre as atualizações realizadas no SGP desde sua implementação. Essa pergunta foi focada neste entrevistado pois só ele possuía as informações sobre os processos de atualização do sistema.

Quadro 15 - Quantidade de modificações no sistema desde sua implementação.

Pessoa entrevistada	Pergunta
	Quantas e quais atualizações foram realizadas no sistema desde a sua implementação?
Gestor do Sistema	O sistema começou com poucos módulos, então as primeiras atualizações focaram na inclusão de novas funcionalidades. Em 2020 foi realizada a última atualização significativa, focada em reduzir o tempo de resposta de algumas telas, remodelar o layout do sistema e incluir os dois módulos mais novos de consulta: pesquisa de fornecedores e painéis de gestão. Além disso, constantemente as etapas de gestão são complementadas e evoluídas ao passo que clientes, auditores e usuários enxergam novas necessidades.

Fonte: As autoras (2024).

É interessante notar que o gestor da plataforma não esteve envolvido no processo de implementação inicial, porém, desde sua contratação até o presente momento, participou ativamente de diversas atualizações e migrações de versão. Ele observou que, ao longo de sua gestão, o sistema passou por várias atualizações para melhorar sua funcionalidade e atender às demandas em constante evolução.

Como apresentado no Quadro 15, o SGP foi lançado com um conjunto básico de módulos e as primeiras atualizações foram dedicadas à inclusão de novas funcionalidades, visando expandir sua utilidade. Já sua última atualização significativa ocorreu em 2020, com o objetivo de melhorar a experiência do usuário e a eficiência do sistema. Essa atualização concentrou-se em reduzir o tempo de resposta de algumas telas, reformular o layout para uma melhor navegação e introduzir dois novos módulos: pesquisa de fornecedores e painéis de gestão.

O Gestor do Sistema também foi questionado sobre a necessidade de treinamento dos usuários para a utilização da plataforma, tendo sido o único entrevistado sobre este item pois ele é o único agente diretamente envolvido na gestão da equipe que realiza a manutenção do SGP e na criação de tutoriais de treinamento sobre as funcionalidades da plataforma. A sua resposta para esta pergunta está apresentada no Quadro 16.

Quadro 16 - Necessidade de treinamento dos usuários.

Pessoa entrevistada	Pergunta
	É necessário o treinamento de profissionais para que eles sejam capazes de atuar na gestão do sistema? Se sim, como é feito esse treinamento?
Gestor do Sistema	Sim. Existe uma equipe específica que engloba as atividades de gestão do sistema, essa equipe recebe capacitações para poder acompanhar o funcionamento da plataforma e apoiar os usuários no seu uso. A equipe também passa por um treinamento, fornecido pelo fornecedor, sobre como utilizar o modo de CREATOR – aplicativo que permite pequenas edições no sistema sem a necessidade de codificação. Além disso, todos os colaboradores da empresa têm acesso a vídeos com tutoriais sobre as principais funcionalidades do sistema que eles podem precisar utilizar no seu dia a dia.

Fonte: As autoras (2024).

Como visto no Quadro 16, a empresa identifica uma necessidade da existência de uma equipe focada no acompanhamento e manutenção do sistema, fator que não é observado em empresas que optam pelo uso de sistemas de prateleira. Relacionando este resultado com o comentário fornecido pelo Diretor de Gestão e Finanças sobre desafios gerados pelo sistema, vê-se que existe um esforço maior da empresa para a operação de um sistema personalizado. Além disso, foi pontuado que a equipe responsável por esse processo precisa ser capacitada para exercer sua função.

Em paralelo, a resposta do Gestor sobre a existência de treinamento destinado aos usuários está em consonância com o que indicado por Cortês e Lemos (2009, p.83) sobre a necessidade de capacitação para o sucesso do sistema.

O fornecedor do sistema ERP, empresa responsável por desenvolver a plataforma e apoiar na sua manutenção técnica, foi questionado sobre a oferta de sistemas inspirados no SGP para outras empresas. A resposta para esta pergunta esta apresentada abaixo, no Quadro 17.

Quadro 17 - Fornecimento do sistema base para outros clientes.

Pessoa entrevistada	Pergunta
	O sistema base implementado na empresa sendo estudada é vendido para outros clientes do fornecedor do ERP?
Fornecedor do sistema ERP	Sim. Hoje, o modelo básico que utilizamos para o SGP já é fornecido para outros clientes que procuram por sistemas de gestão integrada.

Fonte: As autoras (2024).

Observando-se as respostas fornecidas pelo fornecedor no Quadro 12 e no Quadro 17, é interessante notar que a plataforma desenvolvida para a empresa do estudo de caso pôde ser utilizada como base para a criação da estrutura básica para sistemas de gestão que pudessem atender as necessidades de outros clientes do fornecedor.

Buscando identificar os processos e funcionalidades do SGP que não estão atendendo o seu público-alvo da maneira esperada, os entrevistados foram questionados sobre os pontos de melhoria da plataforma. As respostas obtidas estão apresentadas no Quadro 18, presente abaixo.

Quadro 18 - Pontos de melhoria do sistema.

Pessoa entrevistada	Pergunta
	Quais os pontos de melhoria do sistema?
Gerente de Produto A	Criar análises críticas baseadas nas informações fornecidas pelos gerentes, para apoiar os gestores na tomada de decisões.
Gerente de Produto B	Oferecer relatórios visuais com as informações contratuais, financeiras e indicadores de desempenho dos produtos para colaboradores que não sejam da gestão ou coordenação do contrato, para que eles também possam acompanhar o seu desenvolvimento e fazer suas contribuições.
Gestor do Sistema	Melhoria na performance de processamento que se traduz na redução do tempo de resposta do sistema. Outro ponto é a melhoria da configuração para mobile que hoje existe, mas não é tão bem desenvolvido. E um último ponto de melhoria é a possibilidade de rastreamento de erros para facilitar a implementação mais assertiva de ajustes e manutenções.
Gerente do Setor de Qualidade	Criar análises automáticas realizadas pelo próprio sistema que possam apoiar os gestores na tomada de decisão de uma forma mais prática, além de melhorias focadas no processo de feedback dos clientes, na gestão de riscos e em lições aprendidas.
Diretor de Gestão e Finanças	Melhorias no sistema de <i>Help Desk</i> , que facilite a abertura de chamados para atendimento do TI. Melhor compatibilização entre o sistema e o ERP utilizado para contabilidade. Melhor compatibilidade entre o sistema e o formato mobile.
Fornecedor do sistema ERP	Não teve resposta.

Fonte: As autoras (2024).

Observando o Quadro 18, evidencia-se a existência de pontos de melhoria no sistema atual. O ponto de melhoria destacado pelo gerente A, destaca a importância de aproveitar as informações dos projetos fornecidas pelos gerentes para criar análises críticas. Dessa forma, é

possível que tendências e oportunidades de melhoria sejam identificadas, fornecendo uma base mais sólida para o planejamento e a execução de estratégias mais eficazes.

O gerente de produto B enfatiza a necessidade de relatórios visuais abrangentes para todos os colaboradores, não apenas os envolvidos na gestão do contrato, abrangendo informações contratuais, financeiras e indicadores de desempenho, para possibilitar o acompanhamento e contribuições de todos. Esse ponto fomenta a transparência e comunicação entre as equipes da empresa. Além de capacitar os funcionários a compreenderem melhor o progresso do projeto, possibilitando que contribuam de maneira mais informada para o seu desenvolvimento.

As três melhorias propostas pelo gestor do sistema são focadas no desempenho, na usabilidade e na confiabilidade da plataforma. A redução do tempo de resposta do sistema é crucial para melhorar a eficiência operacional e conseqüentemente a experiência do usuário, visto que um processamento mais rápido permite a realização de tarefas mais eficientes, resultando em uma maior produtividade e satisfação. O aumento do uso de dispositivos móveis permite maior flexibilidade e acessibilidade ao sistema em diferentes contextos de uso e a capacidade de diagnosticar erros é fundamental para garantir a implementação mais fácil e ágil de ajustes e manutenções, reduzindo o impacto negativo nos usuários finais.

Em conjunto, essas sugestões refletem a necessidade de aprimoramentos diversos no sistema, abrangendo desde aspectos de análise e visualização de dados até a performance, usabilidade e integração com outras ferramentas utilizadas pela empresa, visando uma operação mais eficiente e eficaz.

Em paralelo, o Quadro 19 apresenta tecnologias disponíveis no mercado que podem ser adicionadas ao SGP para melhorar o seu desempenho. Esses itens se apresentam como pontos de oportunidade, e não necessariamente de melhoria, por isso sua apresentação como uma pergunta separada do Quadro 18. O questionamento sobre as novas funcionalidades do sistema foi respondido pelo fornecedor, pelo Gestor do Sistema e pelo Diretor de Gestão e Finanças. Os três destacaram tanto as recentes funcionalidades implementadas no sistema, quanto propostas inovadoras para sua atualização. Os demais entrevistados não apresentaram resposta.

Quadro 19 - Funcionalidades a serem implementadas no sistema.

Pessoa entrevistada	Pergunta
Gerente de Produto A	Não tiveram resposta.
Gerente de Produto B	
Gerente do Setor de Qualidade	
Gestor do Sistema	Utilização de BIs produzidos a partir do acesso ao banco de dados SQL, como também, apresentando os dashboards produzidos dentro do sistema. Outro diferencial é a aplicação de APIs com outros sistemas de mercado, como o Smartsheet e o ProjectWise possibilitando a interação com essas ferramentas de forma integrada ao uso do próprio sistema.
Diretor de Gestão e Finanças	Aplicação de inteligência artificial regenerativa que ajude o sistema a fornecer informações aos usuários de forma mais intuitiva. Aplicação de inteligência artificial para o reconhecimento de notas fiscais para trazer maior agilidade ao processo financeiro. Ter um ambiente de dados que possa ser explorado utilizando machine learning e que apoie na criação de análises e tomada de decisões.
Fornecedor do sistema ERP	Para os usuários, pretendemos desenvolver novas opções de layout que facilitem a experiência deles com os sistemas e deixem as atividades mais intuitivas. Para os programadores, pretendemos desenvolver melhorias relacionadas à performance.

Fonte: As autoras (2024).

Essas perspectivas apresentadas no Quadro 19 revelam um compromisso contínuo com a inovação e o aprimoramento do sistema, tanto em termos de funcionalidades adicionais quanto de melhorias na experiência do usuário e na performance geral. A integração de tecnologias como BI, Inteligência Artificial e *Machine Learning* promete impulsionar a eficácia operacional e capacidade analítica da empresa, preparando-a para enfrentar os desafios do mercado atual e futuro.

Por fim, o Quadro 20 apresenta a resposta de 1(um) a 10(dez) de cada um dos usuários sobre seu grau de satisfação em relação ao sistema, onde 1(um) representava total insatisfação e 10(dez) representava total satisfação. A coleta desse índice teve como objetivo fazer uma avaliação geral do grau de atendimento do SGP aos agentes, e conseqüentemente aos setores

empresariais que eles representam. Esse resultado, obtido pela média aritmética dos valores obtidos, foi de 8,92.

Quadro 20 - Satisfação dos usuários em relação ao sistema.

Pessoa entrevistada	Pergunta
	Qual nota você daria, de 1 a 10, ao seu grau de satisfação com o sistema?
Gerente de Produto A	9
Gerente de Produto B	10
Gestor do Sistema	9
Gerente do Setor de Qualidade	8
Diretor de Gestão e Finanças	8,5
Fornecedor do sistema ERP	9

Fonte: As autoras (2024).

As observações feitas tanto pelo gestor do sistema quanto pelo diretor de gestão e finanças enfatizam não apenas a importância de manter o sistema funcional, mas também de otimizá-lo continuamente para garantir sua eficácia e adequação às necessidades em constante mudança do negócio.

Portanto, embora o sistema atenda atualmente às expectativas, existe um compromisso claro em buscar aprimoramentos constantes e manter a empresa na vanguarda da tecnologia e da eficácia operacional.

7 CONCLUSÕES

7.1 CONCLUSÕES DA PESQUISA

Os resultados obtidos a partir do estudo de caso realizado com o propósito de investigar “*Como a empresa de consultoria em Engenharia Civil do Recife foca dessa pesquisa desenvolveu e implementou o seu ERP e como tem sido o desempenho do sistema?*” permitiram concluir que:

Em relação às soluções utilizadas pela empresa antes da adoção do ERP estudado, observou-se que a empresa possui um histórico de evolução no que diz respeito ao uso de ferramentas para gerenciamento dos contratos e documentos, tendo utilizado, no seu passado, soluções mais tradicionais – como gestão manual com documentação impressa e servidores online – antes de recorrerem ao uso de um sistema mais sofisticado.

No que diz respeito a motivação da busca da empresa por um SI personalizado, percebe-se que a empresa estudada foi influenciada por causas internas e externas. O desenvolvimento de um sistema customizado foi feito principalmente pela necessidade de construir uma plataforma ajustada aos processos e critérios pré-existentes, atendendo aos padrões de qualidade que precisavam ser atendidos. A vontade de acompanhar as tendências de mercado e a vantagem gerada pela criação de um sistema de gestão robusto também foram pontuadas como causas de influência. Do ponto de vista comercial, oferecer aos clientes a noção de que a empresa realizava uma gestão detalhada dos seus produtos e que contava com uma ferramenta de qualidade para fazê-lo, foi visto como um fator favorável. Atrelado a esses dois fatores estava a possibilidade da realização de auditorias utilizando diretamente os dados contidos no SGP; esse item foi pontuado como de grande importância, pois afeta diretamente a continuidade da certificação da empresa nas ISOs 9001, 14001 e 45001.

Analisando as respostas obtidas sobre a elaboração do escopo inicial das funcionalidades do sistema, notou-se a complexidade da etapa de planejamento do sistema, que envolveu uma análise de todas as diretrizes e fluxos de atividade que precisavam ser obedecidos para garantir que a plataforma estivesse alinhada com o cenário real de gestão da empresa. Ficou, também, evidenciado o enfoque do SGP no processo de gerenciamento de contratos, fator perceptível desde sua fase inicial.

Quanto aos desafios enfrentados na fase de implementação do sistema, foram destacados uma série deles, que abrangeram a cultura organizacional, a gestão de projetos, a

migração de dados, a personalização e a adesão a processos padrões. Por outro lado, os benefícios ficaram claros, tendo como vantagem significativa a capacidade de personalização e adaptação, permitindo uma solução mais adaptada com as necessidades da empresa em relação aos problemas e desafios observados atualmente no sistema.

No que concerne aos problemas e desafios observados atualmente no sistema, percebe-se que a criação de uma plataforma independente e customizada cobra que a empresa mantenha um processo de atualizações contínuo, a fim de garantir o atendimento das necessidades e expectativas da empresa, que mudam conforme o seu crescimento e a evolução das tendências e cobranças do mercado. Com isso, pode-se entender que o esforço que a empresa precisa realizar para a manutenção do sistema é superior ao que seria necessário com uma solução de padrão, que ficaria totalmente sob a responsabilidade do fornecedor. É preciso que as empresas que desejarem desenvolver soluções semelhantes estejam cientes desse fator e destinem investimento, de tempo, equipe e dinheiro, para esse processo de manutenção e atualização.

Em contrapartida, os benefícios observados pela implementação do sistema são evidentes. Foram apontadas como vantagens a centralização e padronização de diversos processos internos, a agilidade operacional, a capacidade de gestão abrangente, a eficiência na realização de auditorias e a total adequação da plataforma à realidade da empresa. Dentre esses pontos, destacou-se a capacidade do SGP, por ter sido pensado de acordo com os requisitos da empresa, de estar alinhado com os processos financeiros e, principalmente, de gestão de produtos já adotados.

No que diz respeito a execução de treinamentos, foi sinalizada pelo Gestor do Sistema a existência de capacitações voltadas para a equipe que atua no monitoramento da plataforma e para os usuários. Percebe-se que a adesão ao sistema depende, dentre outros fatores, de que os colaboradores tenham conhecimento sobre como utilizar a plataforma. Este fator é de grande influência sobre o sucesso do ERP, pois um usuário não qualificado pode cometer erros na utilização da plataforma, ocasionando no surgimento de dados incorretos, ou apresentar resistência quanto ao uso do sistema. Em paralelo, é importante que a equipe que acompanha a plataforma, em si, tenha um alto nível de conhecimento sobre as funcionalidades disponíveis e como editá-las, para serem capazes de extrair dados da plataforma e de apoiar os usuários. Assim, destaca-se que as empresas que desejem elaborar sistemas de gestão personalizados devem também implementar capacitações constantes voltadas à orientação desses dois públicos, a equipe de gestão da plataforma e os usuários.

Como já foi mencionado ao longo deste trabalho, a estrutura desenvolvida para o sistema estudado é utilizada como um modelo base para plataformas ofertadas pelo Fornecedor para outros clientes. Com isso, é possível se chegar a duas conclusões fundamentais: que o sistema consegue ser ajustado às necessidades de outras empresas, provando ser ele uma solução de ampla aplicação e que o mesmo pode obter sucesso para além da empresa e atestar que o seu bom desempenho não é uma exclusividade da situação estudada.

As respostas obtidas no que dizem respeito as melhorias do sistema se dividem em duas esferas: a técnica e a de apoio à gestão. Na primeira, foram mencionadas indicações para melhoramentos relacionados à performance da plataforma, redefinição dos layouts para visuais ainda mais intuitivos, à integração automatizada, com outras ferramentas, e à implementação de Inteligência Artificial para a realização de análises e pesquisa de informações. Na esfera gerencial, foi mencionada a falta de informações geradas pelo sistema, tendo como ponto de partida os dados inseridos pelos gestores e colaboradores, que apoiem as equipes a identificar, mitigar e resolver possíveis problemas no andamento dos contratos.

De forma numérica, a nota obtida pelo sistema por uma média aritmética entre os valores fornecidos foi de 8,92, correspondendo a um alto grau de satisfação. Quando questionados sobre seu nível de satisfação em relação ao sistema, os entrevistados indicaram satisfação com o desempenho da plataforma, no entanto, ressaltaram a importância da busca pela melhoria contínua. Este fator provém da busca por permanecer atualizado com as melhores soluções disponíveis no mercado, e demonstra um compromisso com a evolução e o crescimento da empresa.

7.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Considerando que essa pesquisa foi realizada com apenas uma empresa, embora tenham sido seguidas as diretrizes e critérios de metodologia indicados para Estudo de Caso do tipo único e incorporado, é importante entender que as conclusões apresentadas se aplicam unicamente para a empresa estudada. Assim, as análises não podem ser generalizadas como aplicáveis para todas as instituições que compõem o mercado de engenharia consultiva para construção civil.

O número reduzido de participantes nas entrevistas foi uma decisão tomada visando a limitação de tempo das autoras, que precisavam obedecer aos prazos pré-definidos para a conclusão do estudo. No entanto, é importante mencionar que uma amostra maior poderia

proporcionar uma gama mais ampla de perspectivas e experiências sobre o tema em questão. A inclusão de um maior número de participantes poderia enriquecer a análise, o que auxiliaria a descobrir mais detalhes ou até mesmo confirmar os pontos mencionados. Além disso, uma amostra mais extensa poderia fornecer uma base mais sólida para generalizações mais abrangentes dos resultados.

7.3 RECOMENDAÇÕES

7.3.1 Ações a serem feitas pela empresa do estudo

A partir de todo o estudo realizado, propõem-se que a empresa estudada realize as seguintes ações:

- Analisar as informações citadas pelos entrevistados, ao serem questionados sobre pontos de melhoria, e explorar possibilidades para transformá-las em painéis e indicadores que forneçam percepções importantes para os gestores de projetos;
- Realizar uma pesquisa comparativa entre o sistema estudado e plataformas semelhantes que tenham ampla utilização no mercado, a fim de identificar funcionalidades que possam ser implementadas no SGP; e
- Verificar a existência de processos de setores corporativos que não estão contemplados pelo SGP e analisar a necessidade da sua integração ao sistema.

7.3.2 Ações a serem feitas por empresas do mercado que tenham interesse em desenvolver sistemas de gestão personalizados

Levando em consideração os resultados encontrados neste estudo, propõem-se que empresas interessadas em implementar sistemas de ERP customizados sigam as seguintes recomendações:

- Ter um planejamento robusto da estrutura a ser desenvolvida para o sistema, levando em consideração os processos e critérios da empresa que precisarão ser abrangidos;
- Realizar campanhas de conscientização junto à diretoria e aos gerentes de produtos para diminuir a resistência desses grupos à adoção da plataforma;

- Implementar treinamentos focados na capacitação dos usuários e da equipe responsável pela gestão, tendo como objetivo disseminar as noções básicas do sistema e reduzir a ocorrência de erros; e
- Prever a alocação de verbas para a criação de equipe voltada a manutenção da plataforma, processo que deve ser constante e focado em acompanhar o desempenho do sistema e as suas atualizações.

7.4 SUGESTÕES PARA PRÓXIMOS TRABALHOS

Recomenda-se a realização de estudos adicionais sobre o processo de seleção e implementação de ERPs no contexto das empresas de consultoria no mercado de construção civil, visando subsidiar a tomada de decisões das empresas na escolha de sistemas de gestão integrada. Um corpo de literatura robusto nesse campo facilitaria a avaliação dos benefícios e desafios envolvidos na adoção de um determinado sistema, ou até mesmo no desenvolvimento de uma solução personalizada, como foi o caso da empresa em análise. Quanto mais informações disponíveis, mais informadas e estratégicas podem ser as decisões das empresas em relação à tecnologia de gestão adotada.

Realizar um estudo de casos múltiplos, englobando empresas que adotaram sistemas comerciais e aquelas que optaram por desenvolver uma solução própria, seria enriquecedor. Essa abordagem permitiria a realização de um comparativo mais abrangente das funcionalidades e processos compreendidos por cada tipo de solução, facilitando a identificação de benefícios e desvantagens associados à adoção de uma solução pronta versus o desenvolvimento interno. Ter uma análise mais detalhada, contribuiria para a tomada de decisões entre a escolha por adotar um sistema pronto ou desenvolver uma solução própria.

8 REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto-lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o Art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. **Lex:** coletânea de legislação: edição federal, Brasília, 1993.

CARVALHO, Rogério Atem de; CAMPOS, Renato de. **Uma análise de aspectos relacionados ao desenvolvimento e adoção de Enterprise Resources Planning livre de código aberto.** 2006.

CARVALHO, Rogério Atem de; JOHANSSON, Björn. **Enterprise Resource Planning Systems for Small and Medium-Sized Enterprises.** 2009.

CÔRTEZ, Pedro Luiz; LEMOS, Mauro Tadeu Silveira. **Aspectos comportamentais na implantação de sistemas integrados de gestão – ERP.** GEPROS, fevereiro 2009, p.83-100.

DAVENPORT, Thomas H. “Putting the Enterprise into the Enterprise System”. Harvard Business Review, Julho/Agosto 1998.

FIGARO PINCA, D.; SIMON ROZZETTO, D.; SIMON ROZZETTO, D. **Interrupções em projetos de engenharia consultiva em cenário de desestruturação organizacional.** Revista IPecege, v. 4, n. 2, p. 54–61, 2018.

GIL, A.C. **Como elaborar projeto de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

JESUS, Renata Gomes de; OLIVEIRA, Marilene Olivier Ferreira de. **Implantação de Sistemas ERP: Tecnologia e Pessoas na Implantação do SAP R/3.** Espírito Santo, 2006.

KRASNER, Herb. **Ensuring e-business success by learning from ERP failures.** IT Pro, Janeiro/fevereiro 2000, p.23-27.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Management information systems.** 4th ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1996.

_____. **Management information systems: managing the digital firm.** 8th ed. New Jersey: Pearson, Prentice Hall, 2004a.

_____. **Sistemas de informações gerenciais: administrando a empresa digital.** 5th ed. Tradução Arlete Simille Marques. São Paulo: Pearson, Prentice Hall, 2004b.

MAINARDES, Christiane Wagner. et al. **Análise dos Impactos do Uso de Sistemas de Planejamento de Recursos Empresariais nos Processos Organizacionais de Empresas de Construção Civil**. Revista Engenharia e Construção Civil. v.1, n.1, p.78-95, jan/jun. 2014

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. MEDEIROS, J.B. (Atualização da Edição). Técnicas de Pesquisa. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2023, 318 p.

MELHADO, S.B. **Gestão, Cooperação e Integração para um Novo Modelo Voltado à Qualidade do Processo de Projeto na Construção de Edifícios**. Tese (Livre-Docência) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001. 235p.

NASCIMENTO, L. A.; SANTOS, E. T. A. **A Indústria da Construção na Era da Informação**. Revista Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 3, n. 1, p. 69-81, jul./set. 2003.

PÁDUA Ildeberto A.; RODELLO, Silvia I. Dallavalle de. Um estudo empírico sobre os benefícios percebidos pela implantação de sistemas integrados de gestão com organizações do interior de São Paulo. **Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace**, Ribeirão Preto, v.4, n.2, dez. 2013.

POLIVIEW. Poliview Consultoria e Sistemas Ltda. Disponível em: <https://poliview.com.br/wpcontent/uploads/2023/07/software_siecon_erp_construtoras.jpg>. Acesso em: 16 mar. 2024.

POUPART, J., DESLAURIERS, J.P., GROULX, L.H., LAPERRIÈRE, A., MAYER, R., PIRES, A.P. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2008.

SOUZA, C. A. Sistemas integrados de gestão empresarial: estudos de casos de implementação de sistemas ERP. 2000. 253f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

SOUZA, F. R.; MELHADO, S. B. **A importância do sistema de informação para a gestão das empresas de projeto**. Gestão & Tecnologia de Projetos, São Carlos, v. 3, n. 1, p. 121–139, 2008.

STRAUSS, A., CORBIN, J. Pesquisa Qualitativa. Porto Alegre: Artmed, 2008.

TORTATO, R. 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**. 189 f. Dissertação (Mestrado

em Organizações e Desenvolvimento) – Programa de Pós-Graduação em Organizações e Desenvolvimento, Centro Universitário Franciscano do Paraná, Curitiba, 2007.

Turban, Efraim; McLean, Ephrain; Wetherbe, James. Tecnologia da Informação para Gestão. São Paulo: Bookman, 2004.

TURBAN, Efraim; VOLONINO, Linda. Tecnologias da Informação para gestão: em busca do melhor desempenho estratégico e operacional. 8 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

VALENTE, Nelma Terezinha Zubek. **Implementação de ERP em pequenas e médias empresas**: estudo de caso em empresa do setor da construção civil. 2004. 154 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

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

YIN, Robert K. Estudo de caso: planejamento e métodos. Trad. Daniel Grassi. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

APÊNDICE A – PERGUNTAS SOBRE A FASE DE PRÉ-IMPLANTAÇÃO

1. **Quais soluções eram utilizadas pela empresa antes da adoção do ERP estudado?**

Justificativa da questão: investigar quais ferramentas de gestão apoiavam as empresas nas suas atividades antes da implementação do ERP.

Públicos que responderam à pergunta: todos.

2. **Quais fatores levaram a empresa a implementar um sistema integrado de gestão?**

Justificativa da questão: verificar os fatores que levam as empresas a sentirem a necessidade de um sistema integrado de gestão e observar se são necessidades internas por informações ou desencadeadas por fatores externos.

Públicos que responderam à pergunta: todos.

3. **Você participou do processo de implementação do ERP?**

Justificativa da questão: identificar os indivíduos que teriam mais propriedade para explicar sobre o processo de implementação, seus benefícios e seus desafios.

Públicos que responderam à pergunta: todos.

4. **Quais fatores influenciaram a escolha do fornecedor do sistema?**

Justificativa da questão: investigar se houve ou não um processo de seleção para a escolha do fornecedor e entender quais os critérios utilizados para essa decisão.

Públicos que responderam à pergunta: Gerente de Produto A, Gestor do Sistema e fornecedor do ERP – sendo eles as pessoas entrevistadas que possuem maior conhecimento sobre as fases de planejamento e implantação.

5. **De que forma foram estruturadas as funcionalidades necessárias para o sistema e quais os agentes envolvidos nesse processo?**

Justificativa da questão: investigar se houve ou não um processo de planejamento das funcionalidades básicas que deveriam ser atendidos pelo sistema e quão próximo da situação atual foi esse primeiro esboço.

Públicos que responderam à pergunta: Gerente de Produto A, Gestor do Sistema e fornecedor do ERP – sendo eles as pessoas entrevistadas que possuem maior conhecimento sobre as fases de planejamento e implantação.

APÊNDICE B – PERGUNTAS SOBRE A FASE DE IMPLEMENTAÇÃO

1. Quais vantagens foram observadas durante a fase de implementação?

Justificativa da questão: investigar as facilidades e benefícios encontrados no processo de implementação do sistema.

Públicos que responderam à pergunta: todos, com exceção do Gerente de Produto B, pois este não tinha nenhum conhecimento sobre o processo.

2. Quais problemas, dificuldades ou desvantagens foram observados durante a fase de implementação?

Justificativa da questão: investigar dificuldades encontradas no processo de implementação do sistema.

Públicos que responderam à pergunta: todos, com exceção do Gerente de Produto B, pois este não tinha nenhum conhecimento sobre o processo.

3. Foi necessária a personalização do sistema do fornecedor para atender as necessidades da empresa? Se sim, quais?

Justificativa da questão: investigar quais funcionalidades não foram encontradas no mercado e que precisaram ser desenvolvidas e o grau de alteração que foi necessário.

Públicos que responderam à pergunta: Gerente de Produto A, Gestor do Sistema e fornecedor do ERP – sendo eles as pessoas entrevistadas que possuem maior conhecimento sobre as fases de planejamento e implantação.

APÊNDICE C – PERGUNTAS SOBRE A FASE DE USO PLENO

1. Quais as vantagens e benefícios gerados pelo sistema?

Justificativa da questão: verificar a existência de eventuais benefícios criados pela adoção do ERP pela empresa.

Públicos que responderam à pergunta: todos.

2. Quais os problemas ou dificuldades geradas pelo sistema?

Justificativa da questão: verificar a existência de eventuais problemas, dificuldades criadas pela adoção do ERP pela empresa.

Públicos que responderam à pergunta: todos.

3. Quantas e quais atualizações foram realizadas no sistema desde a sua implementação?

Justificativa da questão: verificar quantas atualizações foram necessárias para garantir que o sistema continuasse a atender as necessidades da empresa.

Públicos que responderam à pergunta: apenas o Gestor do Sistema, pois essa pessoa é a que possui a visão geral da gestão da plataforma e das suas atualizações.

4. É necessário o treinamento de profissionais para que eles sejam capazes de atuar na gestão do sistema? Se sim, como é feito esse treinamento?

Justificativa da questão: entender o esforço necessário para capacitação das equipes que atuam na gestão da plataforma e dos usuários, além de entender como este treinamento é feito.

Públicos que responderam à pergunta: apenas o Gestor do Sistema, pois essa pessoa é a que possui a visão geral da gestão da plataforma.

5. O sistema base implementado na empresa sendo estudada é vendido para outros clientes do fornecedor do ERP?

Justificativa da questão: identificar se a solução desenvolvida pode ser reproduzida e ajustada para atender outras empresas que precisem de sistemas de gestão personalizados.

Públicos que responderam à pergunta: apenas o Fornecedor do ERP, pois essa é a única pessoa entrevistada que tem essa informação.

6. Quais os pontos de melhoria do sistema?

Justificativa da questão: verificar as necessidades da empresa que não são atendidas pelo sistema ERP.

Públicos que responderam à pergunta: todos.

7. Existem novas funcionalidades sendo desenvolvidas para próximas versões do sistema ou funcionalidades mais modernas que não estão inseridas no sistema aplicado pela empresa estudada?

Justificativa da questão: identificar funcionalidades técnicas que deverão ser implementadas ao longo dos próximos anos e seu grau de complexidade.

Públicos que responderam à pergunta: o Fornecedor do ERP, pela sua participação direta no processo de desenvolvimento de novas funcionalidades, o Gestor do Sistema e o Diretor de Gestão e Finanças, pelas suas visões estratégicas acerca das necessidades e dos objetivos da empresa.

8. Qual nota você daria de 1 a 10 ao seu grau de satisfação com o sistema?

Justificativa da questão: Verificar o nível de satisfação da empresa em relação ao sistema, levando em consideração a facilidade de operação, o escopo de atividades englobadas pelo sistema, a experiência do usuário, a manutenção da plataforma e a sua capacidade de atualização.

Públicos que responderam à pergunta: todos.