

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ENGENHARIA**

**Curso de Especialização: Produção e Gestão do Ambiente
Construído.**

Luiz Felipe Pereira Caldeira

**UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS ERP EM EMPRESAS DE
CONSTRUÇÃO CIVIL**

**Belo Horizonte,
2018**

LUIZ FELIPE PEREIRA CALDEIRA

UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS ERP EM EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização: Produção e Gestão do Ambiente Construído do Departamento de Engenharia de Materiais e Construção, da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista.

**Orientadora: Patrícia Elizabeth Ferreira
Gomes Barbosa**

**Belo Horizonte,
2018**

DEDICATÓRIA

Dedico esta Monografia à Cleuda, Gregório, Israel e Mirtes. Dedico também a todos aqueles que confiaram neste projeto, e que de alguma forma contribuíram para sua conclusão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus. Agradeço à instituição UFMG, o corpo docente, e a secretaria do curso. Agradeço a minha professora e orientadora, Patrícia Gomes Barbosa, não somente pela orientação nesta monografia, mas também pelos inúmeros ensinamentos repassados em sala de aula, que foram fundamentais para a vida acadêmica e profissional.

Aos meus pais pelos inúmeros esforços feitos para me proporcionar bons estudos, desde o fundamental, até esta pós-graduação. Sinto-me honrado de ser filho de pessoas tão batalhadoras como Cleuda e Gregório. Agradeço profundamente aos meus padrinhos, Mirtes e Israel por me acolherem tão bem durante esta etapa importante na minha caminhada, rumo à excelência. Sem vocês nada disso seria possível. Serei eternamente grato. Agradeço aos meus familiares de Belo Horizonte pelo apoio dado sempre nos momentos que precisei, em especial a Ronan Olímpio. À minha irmã, Carolinne. Agradeço também à minha companheira, Kalissya Pena.

Finalmente, agradeço à empresa em que esta pesquisa foi realizada, na pessoa do fundador e diretor chefe, por abrir as portas para que fosse possível a sua realização.

RESUMO

Na indústria da Construção Civil, existem variadas formas de gestão e acompanhamento dos processos administrativos pertinentes ao funcionamento e atuação de uma empresa da área da construção civil. A crescente demanda por controle e gerenciamento de processos da construção civil, acentuou-se mediante forte ajuste nos orçamentos de considerável número de construtoras e empreiteiras, e isto se deve principalmente ao momento econômico que o país se encontra quando da análise deste trabalho. A partir do momento em que os recursos são escassos, a necessidade de controlá-los é maior em relação a quadros em que os recursos são mais abundantes. Os softwares do tipo ERP's (Enterprise Resource Planning), fazem isso muito bem e cada vez mais vem sendo utilizado em grandes, médias e pequenas construtoras, e conseguem com pequenos ajustes se adaptarem a cada uma delas. Sendo assim, o tema desta pesquisa será gestão de processos e produtos, com delimitação na utilização de sistemas ERP em empresa de Construção Civil com grande parte da sua atuação no ramo industrial. Uma grande dificuldade encontrada nas empresas é a integração de suas áreas e o mapeamento do processo para que o mesmo possa ser eficiente. Por este motivo, este estudo tem por objetivo geral analisar como os softwares em ERP são utilizados na empresa de engenharia estudada, apontando os pontos positivos e negativos do sistema, e como os problemas gerados pela utilização do software, podem ser minimizados. Os procedimentos utilizados para este fim serão avaliação em empresa utilizadora deste tipo de sistema, e questionários com operadores do sistema, desde o departamento de almoxarifado até a alta diretoria. Com base neste estudo obtiveram-se conclusões de que softwares em ERP são uma excelente ferramenta quando busca-se maior controle gerencial dos processos da empresa. Avaliou-se que o investimento aplicado se reverte rapidamente na diminuição da mão de obra administrativa.

Palavras-chave: Gerenciamento. Softwares. Construção civil. Administração de recursos. ERP.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	7
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	9
1. HISTÓRICO DOS SOFTWARES ERP	9
2. IMPLANTAÇÃO DE ERP EM EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL.....	10
OBTENÇÃO DE DADOS.....	11
RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
1. DIAGNÓSTICO DE IMPLANTAÇÃO.....	13
1.1. ENTREVISTA.....	13
2. QUADRO ATUAL DA EMPRESA.....	14
2.1. ANÁLISE PRESENCIAL.....	14
2.2. QUESTIONÁRIOS.....	15
2.2.1. ORÇAMENTO, PLANEJAMENTO E CONTROLE.....	16
2.2.2. SUPRIMENTOS E AQUISIÇÕES	17
2.2.3. FINANCEIRO – CONTAS A PAGAR E A RECEBER	19
CONCLUSÃO.....	21
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22
ANEXOS	24

INTRODUÇÃO

Cada vez mais as empresas do seguimento da construção civil aprimoram seus sistemas de gestão e controle com o intuito de gerenciar os recursos físicos e financeiros. Softwares de gerenciamento de recursos têm muito a auxiliar em relação às necessidades encontradas em cada seguimento de atuação. Esta pesquisa tratará de softwares ERP, mais especificamente, o *Sienge*, software de escopo da *Softplan*, empresa considerada uma das maiores no Brasil no desenvolvimento de softwares de gestão.

Este ERP é utilizado em várias empresas, desde as de pequeno porte até as de grande porte. Esta pesquisa irá apresentar o software em questão, e tem como finalidade levantar o histórico dos sistemas ERP, como eles foram criados e para quais fins, e também analisar como o software em ERP é utilizado na construtora estudada, apontando os pontos positivos e negativos do sistema, e como os problemas gerados pela utilização do software, podem ser minimizados

Para tal será realizado uma revisão bibliográfica do tema, e análise geral pela utilização do software através da literatura específica.

Como objetivo específico, serão avaliadas as funcionalidades do software em uma empresa de Construção civil, métodos de trabalho, e opiniões de operadores da empresa estudada. Por observação direta, análise do fluxo do processo, análise documental, dentre outras, será desenvolvido um questionário base que servirá para avaliar quais são as formas de trabalho, as principais ocorrências de dificuldades encontradas, e quais são os pontos positivos do sistema utilizado. Realizou-se também uma entrevista com o diretor chefe que servirá para entender como ocorreu o processo de implantação do sistema na empresa.

Objetiva-se com esta pesquisa também, apresentar de forma sucinta um método de gerenciamento eficiente, em que as áreas são integradas, e as informações circulam dentro da empresa de maneira natural. Esta ideia de integração de áreas caminha em paralelo com o conceito BIM, e para tal, dentro do próprio software *Sienge* há comunicação com o BIM.

A pesquisa se desenvolverá da seguinte forma:

Os primeiros capítulos deste estudo servirão para expor o histórico dos sistemas ERP, realizando assim, uma breve revisão bibliográfica. Posteriormente

será realizado um estudo mais detalhado do funcionamento do software supracitado dentro da empresa, como ele roda em cada área, quais são as opiniões dos operadores do sistema, quais são os benefícios encontrados, quais são as dificuldades encontradas, e principalmente, se o sistema atende à demanda a ele requisitada.

Após a coleta, os dados serão analisados, e compilados dentro de uma revisão geral pelas informações obtidas. Pretende-se com este capítulo expor as funcionalidades do sistema pelos próprios operadores e assim, levantar uma realidade mais próxima das empresas em geral. Finalmente uma conclusão geral de quais mudanças o software trouxe para a empresa estudada e, como ele pode ser utilizado para empresas que pretendam apropriar-se deste tipo de ferramenta que vem se tornando mais comum cada vez mais.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1. HISTÓRICO DOS SOFTWARES ERP

Segundo Souza (2000) os anos 90 assistiram ao surgimento e a um expressivo crescimento de sistemas ERP (enterprise resource planning, ou planejamento de recursos empresariais) no mercado de soluções de informática. Entre as explicações para esse fenômeno estão as pressões competitivas sofridas pelas empresas e que obrigaram a buscar alternativas para a redução de custos e diferenciação de produtos e serviços, forçando-as a reverem seus processos e suas maneiras de trabalhar. As empresas reconheceram a necessidade de coordenar melhor as atividades de suas cadeiras de valores, para eliminar desperdícios de recursos, reduzir custos e melhorar o tempo de resposta às mudanças das necessidades do mercado.

Se tratando do software que iremos abordar, o *Sienge* foi criado em 1990, pela *Softplan*, empresa criada em Florianópolis que se consolidou no mercado com o seu primeiro sistema, especialmente elaborado para a indústria da construção civil.

Para Laudon e Laudon (2004), qualquer organização, seja ela pequena, média ou grande, não consegue competitividade ou até mesmo se manter no mercado sem dispor de informações oportunas e corretas sobre o andamento e o resultado das suas atividades. Considerando que decisões são tomadas a todo o momento e, para tanto, são necessárias informações elementares e ao mesmo tempo imprescindíveis para o apoio e suporte à gestão, é mais do que esperado que as empresas que não possuam tal mecanismo se encontrem em desvantagem em relação aos seus concorrentes, o que pode comprometer cedo ou tarde até mesmo sua permanência no mercado.

Realizando um paralelo da importância deste tipo de software nas organizações em geral, com as empresas da Construção civil, percebe-se que na construção civil, historicamente há um déficit de gestão de recursos, pelo fato de ser um setor até pouco tempo dominado por práticas artesanais e extremamente difíceis de serem controladas. E por este motivo, é um setor da economia que necessitava grandemente de softwares que melhorassem este quadro.

Segundo Corrêa (2011), as empresas do setor da construção civil, buscam soluções para aumentar a eficiência e a eficácia nas suas atividades a partir da utilização de pacotes de softwares ERP. Algumas partem para soluções genéricas, com sistemas ERP de grande abrangência. Outras procuram soluções específicas para o setor, com sistemas que não demandem tantas modificações estruturais dentro da organização.

2. IMPLANTAÇÃO DE ERP EM EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

O processo de implantação de um sistema ERP em qualquer empresa demanda um planejamento profundo principalmente no que tange à transição de informações pertinentes ao funcionamento da empresa, qual seja, é necessário desenvolver uma análise diagnóstica do fluxo do processo das empresas. Este planejamento tem seu principal objetivo evitar a perda de dados importantes e informações. Informações estas que serão repassadas para o sistema em si, que guardará as informações de maneira mais segura e confiável.

Como todo processo de mudanças, há grandes impactos gerados pelo processo de implantação, podemos citar como impactos positivos, os benefícios da implantação do sistema, as vantagens que ele trará para a empresa em questão, e os desafios gerados para os colaboradores em geral, e para a alta administração. Podem-se citar pontos negativos decorrentes deste processo, como as dificuldades que serão criadas pela divisão de atenção dentro da empresa e os problemas na implantação.

De acordo com Corrêa (2011), existem diversos estudos mostrando os impactos da adoção de sistemas ERP em grandes empresas e corporações, porém poucos na área específica da construção civil. Tendo conhecimento da importância do setor para o crescimento do país atualmente e, mais ainda, da especificidade do setor com suas características particulares e diferenciadas, torna-se importante examinar aspectos especificamente relacionados ao processo de implementação de sistemas integrados de gestão em empresas do setor da construção civil.

OBTENÇÃO DE DADOS

Para obtenção dos dados que servirão de base para esta pesquisa, realizou-se coleta em construtora com atuação na execução de obras e prestação de serviços de engenharia. A obtenção de dados foi possível, pois, o autor contou com a autorização pelo diretor chefe da empresa, bem como fornecimento de informações importantes para que este estudo fosse viável. Desta forma, realizou-se uma entrevista semiestruturada, presencial com o fundador e diretor chefe. Além disso, ele também foi responsável pelo acompanhamento e coordenação do processo de implantação do sistema em 2011.

A empresa em questão atua na área da Construção Civil, mais precisamente com prestação de serviços de engenharia, e construção civil em geral para clientes da área industrial. Atua também na construção de galpões logísticos e atacadistas.

Sendo assim, a entrevista em questão se direcionou para atividades da engenharia que atendem este tipo de escopo, evitando assim, áreas de incorporação imobiliária por exemplo. A entrevista e os questionários foram realizados em 05 de janeiro de 2018 e contaram com a colaboração do fundador e diretor chefe da empresa, e pelos responsáveis pelos setores de Engenharia (Orçamento, planejamento e controle), suprimentos e aquisições, e financeiro. A entrevista na íntegra está no Anexo I deste trabalho.

Além da entrevista, realizou-se também questionário com todos os operadores do sistema. Esta definição decorreu-se da constatação que para entender como o sistema opera em integração, devem-se estudar como todas as áreas trabalham e como os operadores do sistema o utilizam. Ou seja, se há dificuldades na transição de informações, falhas no processo em geral, entre outros. Considerando as necessidades encontradas, realizou-se os questionários com os cargos de Orçamentista, Comprador e Auxiliar administrativo. Os questionários realizados estão descritos nos anexos II, III e IV deste trabalho.

Os questionários realizados foram presenciais mediante leitura das perguntas e digitação manual das respostas pelo autor desta pesquisa. Foram realizadas entre os dias 5 e 9 de janeiro de 2018

Após a entrevista e os questionários realizados, levantaram-se as informações decorrentes da coleta de dados, bem como análise profunda, de cada tipo de resposta e comparação entre elas. Considerou-se satisfatória a quantidade de perguntas e a comunicação ali estabelecida.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mediante os dados coletados, realizou-se uma análise qualitativa das entrevistas realizadas e dos questionários.

1. DIAGNÓSTICO DE IMPLANTAÇÃO.

Para diagnosticar o processo de implantação do software na empresa estudada, utilizou-se de entrevista, análise presencial pelo autor deste estudo e tabulação dos resultados. Considerou-se este diagnóstico preliminar, necessária frente à complexidade da implantação de sistema ERP em uma empresa que deve manter suas atividades em pleno funcionamento. Para tanto, além da entrevista, optou-se por realizar questionário com colaborador que vivenciou este processo.

1.1. ENTREVISTA

A entrevista em que parte desta pesquisa se baseou foi realizada presencialmente com o fundador e diretor chefe da empresa. O diretor chefe foi o designado para coordenar este processo, portanto considerou-se a personalidade ideal para realizar esta entrevista inicial. A entrevista completa está descrita no Anexo I deste trabalho. As informações obtidas, foram utilizadas para levantar o perfil da empresa, sua caracterização frente ao mercado, bem como análise da implantação do próprio sistema, visto que o entrevistado foi o responsável pela coordenação do processo. Considera-se que ela foi de fundamental importância, principalmente para se entender como o software foi implantado dentro da empresa estudada.

Segundo o entrevistado, a implantação do ERP na empresa estudada ocorreu mediante a aquisição do software, que é realizada somente uma vez. Ele foi adquirido para oito usuários, e teve investimento total na ordem de grandeza de R\$50.000,00 incluindo a própria aquisição, a implantação pela empresa responsável e os treinamentos. A partir deste momento, iniciou-se os pagamentos mensais referentes à manutenção, suporte e atualizações.

Segundo o diretor chefe da empresa, a implantação foi gradual, e apresentou resistências, como a divisão da atenção dos colaboradores que deveriam atender às demandas imediatas da empresa, e ao mesmo tempo aprender sobre um software que até então não estava em funcionamento. Segundo o entrevistado, este foi o principal obstáculo para a implantação do software, mas que a decisão pelo processo ser gradual, ajudou de certo modo para que o impacto fosse menor.

Segundo o entrevistado, ele recomenda o software para as empresas da construção civil e sua nota para o sistema é 9.

2. QUADRO ATUAL DA EMPRESA.

2.1. ANÁLISE PRESENCIAL.

Antes da implantação do software a empresa trabalhava somente com controle em arquivos na extensão “.xls” através de planilhas, e a necessidade por maior controle e agilidade nos processos foram os fatores cruciais para que a decisão sobre a implantação fosse tomada.

Alguns benefícios foram rapidamente obtidos com a implantação do software, tais como, agilidade na emissão de relatórios gerenciais, padronização dos processos e da base de insumos para orçamentos. Indicadores também foram melhorados em curto prazo. Foram eles os setores de “contas a pagar” e “suprimentos e aquisições”, mais especificamente nos pedidos de compra. Já no longo prazo, ocorreram melhorias nos indicadores do setor de orçamentos e custos, principalmente no que diz respeito à confiabilidade dos orçamentos. Isto foi possível principalmente pela criação da base de insumos que resultou diretamente em uma maior confiabilidade das composições de preços unitários.

Em relação à comunicação interna dentro da empresa para o repasse de informações, esta foi uma das principais melhorias em decorrência da implantação do software. Antes do *Sienge* a comunicação era realizada somente por e-mail, ou por telefone, e muitas vezes a informação era perdida no processo. Após a implantação, as chances de isso ocorrer diminuíram devido ao registro de todos os dados dentro do sistema. As comunicações por e-mail e telefone não foram extintas,

porém, atualmente não são realizadas para transferência de dados, e sim para comunicação da realização de trabalhos dentro do software. Um exemplo disso é o processo de solicitações de compra.

Anteriormente, as solicitações de compra pelo setor de engenharia eram realizadas por telefone ou e-mail, e aconteciam diversas perdas de informação no processo. Atualmente, as solicitações são cadastradas no sistema, e o setor de compras é notificado da existência de uma nova solicitação pelo e-mail. Após isto, ele verifica a consistência das informações e segue com o processo de cotação e posteriormente com os pedidos de compra.

O setor de suprimentos não realiza alterações nos insumos cadastrados pelo setor de engenharia, o que torna o processo ainda mais confiável e seguro. Diminuindo as chances de erro no processo. A visão geral do sistema poderá ser visualizada na imagem I.

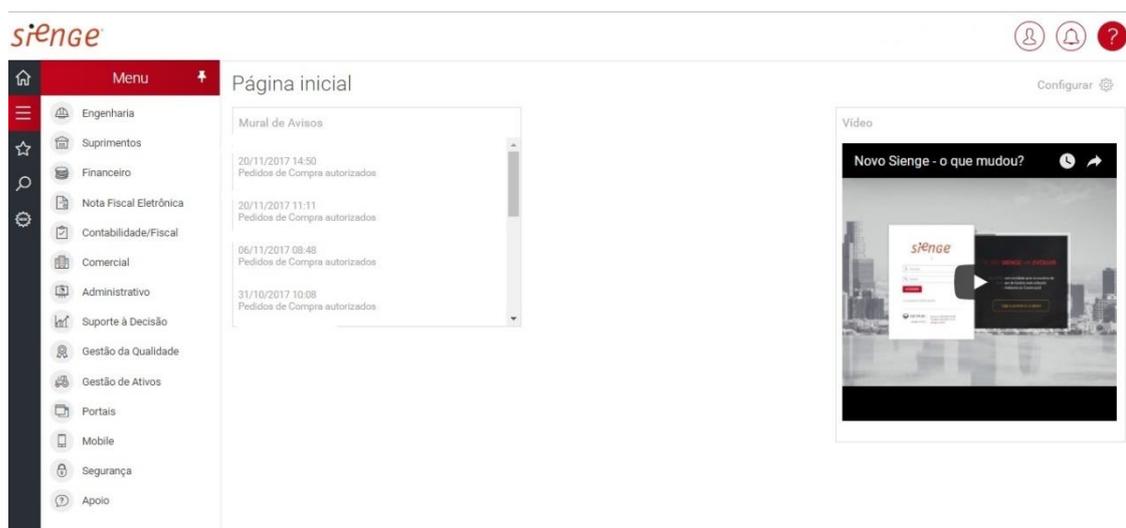


Imagem I: Página inicial do Sienge. Fonte: Acervo próprio

2.2. QUESTIONÁRIOS

De acordo com a análise presencial realizada, a empresa trabalha de maneira integrada, com os processos registrados no software. O setor comercial, recebe solicitações de orçamentos e os encaminha para o setor de “Orçamento, planejamento e controle”.

Caso o orçamento seja aprovado, o setor de Engenharia, libera a planilha no *Sienge* para o setor de suprimentos. Aquisições acima de 10 salários mínimos passam pelo setor administrativo que gerencia estes processos. Após o atendimento dos pedidos, o setor financeiro realiza os lançamentos de Contas a pagar.

Dentro do setor de Engenharia realiza-se as medições das obras, que geram os títulos de contas a receber. Todos estes processos de contas a pagar e a receber apresentam vínculo direto com o orçamento da obra.

Os propósitos dos questionários da pesquisa limitaram-se aos setores da engenharia, suprimentos e financeiro, haja vista o fato deles serem os setores de maior movimentação dentro da empresa e que mais se identificam com este estudo.

2.2.1. ORÇAMENTO, PLANEJAMENTO E CONTROLE.

O primeiro respondente foi o responsável pelo setor de Engenharia, que engloba o setor de orçamento, planejamento e controle. Este colaborador está na empresa desde a sua fundação, sendo assim, ele acompanhou todos os processos da implantação do software e foi um dos principais beneficiados com a inclusão do software na empresa. Este setor apresenta comunicação direta com outros setores da empresa, como os setores de suprimentos e administrativo.

Este setor realiza os orçamentos de obras, e assim que ela é contratada, o setor de suprimentos tem acesso ao orçamento para forçar a identificação de etapas chaves da obra onde a contratação é crítica, ou seja, demanda maior tempo e pode atrasar o cronograma da obra. Além deste passo no processo, o setor de orçamentos também cadastra os insumos de acordo com as normas brasileiras vigentes e os coloca à disposição do setor de suprimentos para realizar as aquisições. É desta forma que há integração entre as áreas.

Em conversa realizada fora do questionário, o colaborador citou uma ferramenta que ele considera bastante útil dentro do sistema, que é a apropriação de insumos de aquisição pelo próprio orçamento da obra. Por exemplo, ao realizar solicitação de compra de cimento, o setor de engenharia deve apropriá-lo a um item dentro do orçamento, como revestimento em reboco interno, do apartamento X. Desta forma, o controle do cronograma físico-financeiro é realizado de maneira mais plausível, e a

qualquer momento índices podem ser verificados, como porcentagem do realizado e do comprado. Se houve gastos a mais com este item ou não.

No que diz respeito à integração da Engenharia, com o administrativo, o setor realiza as medições e a partir destas medições as notas fiscais são emitidas. Não sendo necessárias duplicações de serviços. Segundo o colaborador, o software o auxilia muito realizando os trabalhos, com a base de dados que já existe no software, e o próprio algoritmo. Ele o considera bastante prático e ágil, porém sua nota em relação ao sistema é 8. Segundo ele, há uma parte do orçamento em que ele não apresenta preço unitário. Esta inconsistência já foi comunicada à empresa que gerencia o software e eles devem melhorar este quesito.

Na imagem II há um resumo da visão do módulo engenharia dentro do ERP.

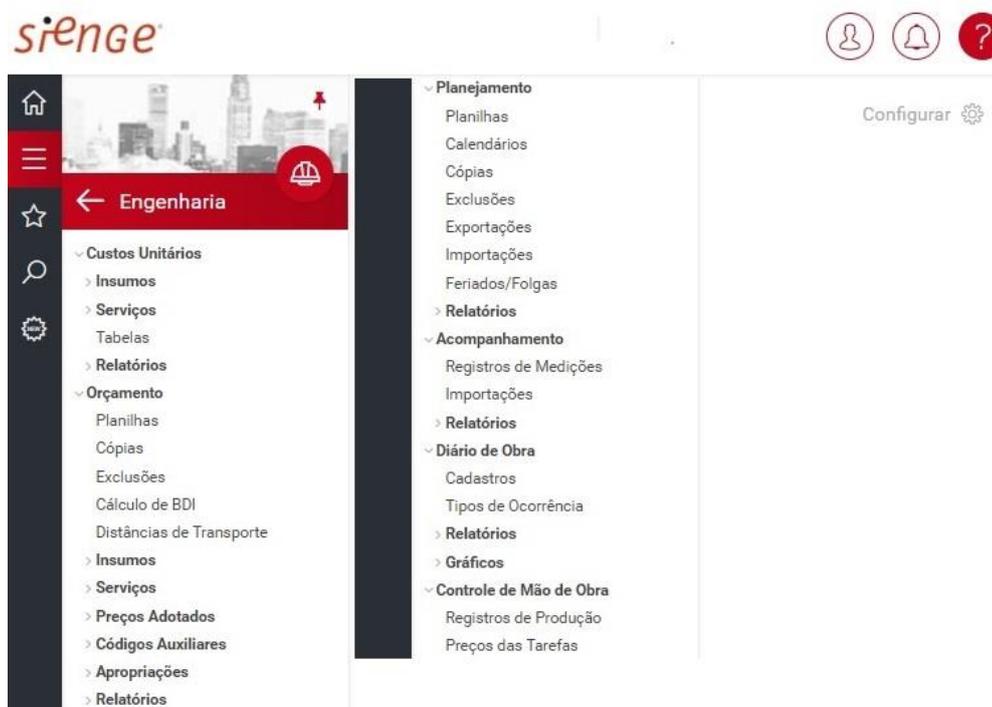


Imagem II. Visão módulo Engenharia. Fonte: Acervo próprio

2.2.2. SUPRIMENTOS E AQUISIÇÕES

O setor de suprimentos foi o segundo respondente na pesquisa e está na empresa há aproximadamente um ano. Apesar de atuar em apenas uma área, ele utiliza-se dos módulos de Suprimentos, Financeiro e Apoio. Segundo ele, há

comunicação simultânea entre os módulos e isto o ajuda bastante nas tarefas diárias principalmente no ganho de tempo.

As suas tarefas se resumem a receber as solicitações de compra provenientes do setor de Engenharia e Operacional, realizar as cotações com fornecedores cadastrados no sistema, emitir os pedidos de compra, e acompanhá-los até seu atendimento final, que é a aceitação dos insumos do faturamento pela administração da obra. Após estes procedimentos, ele lança as notas fiscais de entrada no sistema, gerando títulos a pagar, que serão utilizados pelo financeiro.

Sua tarefa no módulo financeiro é a verificação de previsões de pedidos de compra ainda não atendidos no relatório de contas a pagar. E isso ocorre quando um pedido que já deveria ter sido faturado, ainda não está lançado, sendo necessário o recolhimento da NF para seu lançamento.

Já no módulo de apoio o responsável realiza o cadastramento de fornecedores e os gerencia. Neste mesmo setor são verificadas as notas atribuídas a cada fornecedor, bem como sua homologação quanto à qualidade.

Este setor também realiza o controle dos equipamentos locados com terceiros. Neste caso ele recorre a planilhas no formato “.xls”. Segundo ele em decorrência da inexistência de padrões de trabalho com os fornecedores, e à necessidade de alterar prazos e vencimentos de acordo com as necessidades da obra, o controle é realizado paralelamente à obra. No sistema, seria uma dificuldade encontrada, pois o controle obtido seria inferior ao trabalho e tempo aplicado. Porém ele reconhece que essa ocorrência é uma falha no processo e que deve ser melhorada, utilizando o módulo “Controle de ativos” que o próprio software mantém.

O colaborador citou que recorre à central de atendimento que o software fornece em dias úteis no horário comercial. Para tanto, ele consegue facilmente resolver suas dúvidas, e considera uma nota 8,5 para o sistema.

Na imagem a seguir visualiza-se a visão geral do módulo de Suprimentos.



Imagem II. Visão módulo Suprimentos. Fonte: Acervo próprio

2.2.3. FINANCEIRO – CONTAS A PAGAR E A RECEBER

O respondente do terceiro questionário foi o setor financeiro da empresa estudada. Ele colabora na empresa desde abril de 2017 e teve seu treinamento realizado pelo diretor chefe da empresa. O módulo que ele utiliza é apenas o financeiro, porém engloba, o setor de contas a pagar e a receber.

O setor comunica-se diretamente com as principais áreas da empresa, que são a Engenharia, suprimentos e administrativo. A consistência das informações repassadas para este setor são de extrema importância, devido à necessidade incontestável da manutenção da saúde financeira da empresa, por isso, resalto aqui a necessidade de haver um software que não permita equívocos e fraudes.

Em relação ao setor de suprimentos e aquisições, o setor confere título a título, quanto à consistência das informações repassadas, e às observações deixadas nas notas fiscais de entrada. Já na integração com o setor de Engenharia,

são repassadas as medições que devem ser acompanhadas, até a emissão de notas fiscais de saída, que é realizada pelo setor administrativo.

O setor supracitado relaciona os relatórios diários de contas a pagar, e os lança para o setor administrativo. Quanto ao setor de contas a receber, ele lança as notas fiscais e acompanha seu pagamento mediante vencimento indicado pelo setor administrativo. Este setor também é responsável pela verificação dos vencimentos de guias de impostos e atualização dos relatórios do consolidado de todos os centros de custo ativos na empresa. Centros de custos se referem a obras em andamento e a própria administração central.

O setor considera o *Sienge* um software prático que o auxilia nas tarefas diárias, principalmente pela agilidade na emissão de relatórios. Além do ERP, o setor utiliza aplicativo do banco usado pela empresa, para inclusão dos pagamentos e geração dos boletos referentes às contas a receber.

Normalmente, o setor recorre a alguém de maior experiência na empresa, ou diretamente à central de atendimento, quando da ocorrência de dúvidas pertinentes à operação do sistema. A nota atribuída ao sistema é de 9.

Sendo assim, consolidou-se uma tabela dos resultados obtidos, e estes serão descritos sucintamente na tabela I.

SETOR	PROBLEMAS APONTADOS	BENEFÍCIOS DO SISTEMA	PRATICIDADE	NOTA
ADMINISTRATIVO	Custos de implantação, e dificuldades de mobilizar o operacional para a mesma.	Agilidade na obtenção de dados. Padronização dos processos	EXCELENTE	9,00
ORÇAMENTO, PLANEJAMENTO E CONTROLE.	Uma parte do módulo de orçamento que não apresenta preço unitário.	Base de dados de insumos consolidada. Facilitando a elaboração de orçamentos	EXCELENTE	8,00
SUPRIMENTOS E AQUISIÇÕES.	Não utilização do módulo Controle de ativos	Agilidade nos processos de aquisições e base de dados consolidada.	BOM	8,50
FINANCEIRO.	Praticidade geral do sistema pode ser melhorada.	Facilidade na emissão de relatórios consolidados. Consistência das informações.	BOM	9,00

Tabela I: Consolidado dos resultados obtidos.

CONCLUSÃO

Conforme demonstrado nesta pesquisa, os softwares ERP se tornam cada vez mais necessários na administração de empresas principalmente em empresas do seguimento da construção civil, mas o valor de investimento financeiro ainda se configura como um entrave para a total implantação sistêmica.

Foi observado que o retorno do investimento aplicado ocorreu, principalmente pela redução de mão de obra na administração. Onde antes se precisava de muitos funcionários para realizar o mesmo controle, hoje, este número se reduziu consideravelmente. Além do setor administrativo, houve melhorias no setor de suprimentos e aquisições, com um maior controle dos preços aplicados, bem como o ganho na qualidade, no que diz respeito à uma base de insumos consolidada.

O trabalho colaborou na sensibilização da importância do software, como percebido pelo setor de suprimentos. Observaram-se partes do software que apresentam algumas falhas no seu funcionamento e no entendimento real das funcionalidades do sistema.

Constatou-se assim, que o software ERP utilizado, apresenta um grande escopo de ferramentas de trabalho, mas que muitas vezes, não são utilizadas pelos colaboradores, seja por decisão própria, ou por falta de conhecimento da sua utilização, porém a decisão final por utilizá-los ou não, deve-se decorrer da alta administração da empresa levando em consideração o grau de controle que ela quer obter. Sendo assim, este fato foi de extrema importância, na real situação que o sistema fornece à empresa utilizadora.

Finalmente conclui-se que a Engenharia Civil, necessita padronizar os processos, reduzir as práticas artesanais, e melhorar os índices de controle e gerenciamento. Para tal, como confirmado na pesquisa, softwares ERP se mostraram bastante eficazes no registro de dados e confiabilidade dos processos.

Os retornos podem ser verificados na rapidez da circulação de informações, melhoria na transição delas, e documentação de todos os processos pertinentes ao funcionamento da empresa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CORRÊA, Bolívar. **Acompanhamento da implementação de um sistema ERP numa empresa do setor da construção civil**. 73 p. Monografia (Graduação em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do sul, Porto Alegre, 2011.
- ELAINE, Maria *et al.* **Análise do modelo estratégico das Casas Bahia: o sucesso de vender bem**. 2006. Disponível em:
http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2008/anais/arquivosEPG/EPG00174_01_O.pdf
.Acesso em 8 jun. 2015.
- GAMBÔA, F. A. R.; CAPUTO, M. S.; BRESCIANI FILHO, E. **Método para gestão de riscos em implementações de sistemas ERP baseado em fatores críticos de sucesso**. Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação, v. 1, n. 1, p. 45-62, 2004.
- GOMES, C.; VANALLE, R. **Aspectos críticos para a implantação de sistemas ERP**. In: ENCONTRO NACIONAL DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Anais... Salvador, 2001.
- KRAINER, C. W. M.; KRAINER, J. A.; IAROSINSKI NETO, A.; ROMANO, C. A. **Análise do impacto da implantação de sistemas ERP nas características organizacionais das empresas de construção civil**. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 117-135, jul/set. 2013.
- LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de informação gerenciais: Administrando a empresa digital**. 5th ed. São Paulo: Pearson, Prentice Hall, 2004.
- MELLO, L. C. B.; BANDEIRA, R. A. M. **Lições aprendidas sobre a implementação de sistemas ERP: estudo de casos múltiplos em empresas líderes de mercado**. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 14, 2007, Bauru. Anais... Bauru: SIMPEP, 2007.
- MORIN, Edgar. **Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios**. São Paulo: Cortez, 2007.
- SANTOS, Fernando César Almeida. **Evolução dos cursos de Engenharia de Produção no Brasil**. In: _____. Introdução à Engenharia de Produção. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- SCHMITT, C. A. **Sistemas Integrados de Gestão Empresarial: Uma contribuição no estudo do comportamento organizacional e dos usuários na implantação de sistemas ERP**. 2004. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção)-Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

SOUZA, César Alexandre de. **Sistemas integrados de gestão empresarial: Estudos de caso de implementação de sistemas ERP**. 235 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

COELHO, Ronaldo Sérgio de Araújo. **Orçamentação na Construção de Edificações**. São Paulo: UEMA, 2011.

ANEXOS

ANEXO I: Entrevista. (Diretor chefe da empresa)

1. Quando a empresa foi fundada?

Março de 2008

2. Qual é área de atuação da empresa?

Prestação de serviços de Engenharia Civil e Construção.

3. Como funcionava a empresa antes da implantação do *Sienge*?

Funcionava com planilhas de controle no Excel.

4. Quando houve a decisão por implantar um software ERP na empresa?

Em 2010.

5. Quais fatores foram cruciais para esta decisão?

Necessidade de maior controle e agilidade nos processos.

6. Quais módulos foram adquiridos? Pode citar o valor total deles?

Os módulos adquiridos foram: Engenharia, suprimentos, financeiro, nota fiscal eletrônica, contabilidade/fiscal, comercial, administrativo, suporte à decisão, gestão da qualidade, gestão de ativos, segurança e apoio. A implantação ficou na ordem de grandeza de R\$50.000,00, para 8 usuários. Com aquisição do Software e consultoria de treinamento.

7. Como ocorreu o processo de implantação?

Processo gradual, com consultoria do próprio *Sienge*.

8. Quais foram os principais benefícios trazidos com a implantação do sistema *Sienge*?

Agilidade na obtenção de dados. Como relatórios gerenciais, e padronização de processos. Padronização de base de dados consolidada.

9. A empresa encontrou dificuldades na implantação? Se positivo, quais?

Sim, muita dificuldade. Dificuldade de implantar o software ao mesmo tempo em que a empresa está em pleno funcionamento. Também conseguir atenção dos colaboradores para a implantação do software.

10. Os funcionários da empresa encontraram dificuldades no treinamento?

Sim. Principalmente em atender as demandas que havia antes da aplicação, concomitantemente à implantação do sistema.

11. Em curto prazo, quais indicadores melhoraram com a implantação do sistema ERP?

O controle do setor de contas a pagar foi melhorado. E também do setor de suprimentos, mais especificamente nos pedidos de compra.

12. E no longo prazo?

Melhor controle no setor de orçamentos e custos.

13. Hoje, oito anos após a implantação, qual é a sua avaliação da funcionalidade geral do sistema?

O considero um sistema muito bom, que valeu a pena.

14. Houve retorno pelo investimento aplicado? Se positivo em quanto tempo?

É difícil mensurar. Mas o sentimento é que sim. Acredito que houve uma redução na mão de obra administrativa para obter o mesmo controle.

15. Quais necessidades a empresa tinha antes da implantação do software e hoje não tem mais?

Necessidades de comunicação entre os setores, hoje são realizados dentro do próprio software, onde antes era pessoalmente.

16. No geral, você recomenda softwares ERP para as empresas?

Recomendo. Sem dúvida.

17. Sua nota de 0 a 10 para o software utilizado em sua empresa?

Nota 9.

ANEXO II: Questionário 1.

1. Qual é o seu setor dentro da empresa?

Engenharia, atuando no setor de orçamento, planejamento e controle.

2. Há quanto tempo você está na empresa?

Desde a fundação.

3. Qual (is) módulo (s) do sistema ERP você utiliza?

Módulo de Engenharia. No qual engloba-se, orçamento, planejamento e suprimentos. No cadastramento de insumos, para que o orçamento fique mais bem embasado.

4. Se a resposta anterior for mais de um, você considera que há uma correta comunicação entre os módulos?

...

5. Você repassa informações através do sistema para outros setores da empresa? Se sim, como funciona?

Sim. Eu realizo o orçamento e este servirá de base para outros setores desempenharem seu papel. São eles, suprimentos e administrativo. Pelo próprio software.

6. No que diz respeito à rapidez de troca de informações dentro do sistema, você o considera eficaz?

Sim.

7. Como o software te auxilia nas tarefas diárias?

Fazendo todos os trabalhos, com a base de dados que já existe no software, e o próprio algoritmo do software.

8. Você considera o *Sienge* um software prático?

Considero sim.

9. Em comparação aos outros métodos de gerenciamentos de recurso, como Excel, você considera o *Sienge* mais seguro? E no que diz respeito à praticidade?

Sem dúvida, muito mais seguro. Também é mais prático.

10. Você utiliza algum outro tipo de software em conjunto com o ERP para realizar suas tarefas diárias? Se positivo, quais?

Sim, AutoCAD e pacote Office em alguns momentos.

11. Quais são as principais dificuldades que você encontra ao operar o sistema?

Não tem dificuldade.

12. Quando surge alguma dúvida, no que diz respeito à operação do sistema, ao que, ou quem você recorre?

À central de atendimento e a uma apostila que a própria empresa fez.

13. Sua nota de 0 a 10 para o Software utilizado é?

Nota 8. Há uma parte do orçamento que ele não apresenta preço unitário. Nesta parte já foi comunicado à Softplan, e eles devem melhorar este quesito.

ANEXO III: Questionário 2:

1. Qual é o seu setor dentro da empresa?

Suprimentos.

2. Há quanto tempo você está na empresa?

Há aproximadamente um ano.

3. Qual (is) módulo (s) do sistema ERP você utiliza?

Suprimentos, financeiro e apoio.

4. Se a resposta anterior for mais de um, você considera que há uma correta comunicação entre os módulos?

Sim, a comunicação dentro do próprio software é feita de maneira simultânea.

5. Você repassa informações através do sistema para outros setores da empresa? Se sim, como funciona?

Sim, algumas informações são repassadas para o setor de Engenharia, como a existência de novos insumos para atualização, os preços unitários para efeito de orçamento entre outros. Também há comunicação com o setor de contas a pagar, pelo lançamento de notas fiscais de entrada, bem como previsões financeiras.

6. No que diz respeito à rapidez de troca de informações dentro do sistema, você o considera eficaz?

Eu considero esta parte, a que melhor funciona dentro do sistema. É tudo muito simultâneo, facilitando as tarefas diárias.

7. Como o software te auxilia nas tarefas diárias?

Principalmente no ganho de tempo.

8. Você considera o *Sienge* um software prático?

Sim, porém em alguns pontos, isso deve ser melhorado. Algo que um primeiro contato, possa ser mais tranquilo.

9. Em comparação aos outros métodos de gerenciamentos de recurso, como Excel, você considera o *Sienge* mais seguro? E no que diz respeito à praticidade?

Com certeza. No *Sienge* as informações estão documentadas, e a qualquer momento pode ser emitido um relatório destas informações. Quanto à praticidade, como disse anteriormente, há alguns pontos a melhorar.

10. Você utiliza algum outro tipo de software em conjunto com o ERP para realizar suas tarefas diárias? Se positivo, quais?

Sim, visualizadores de DWG, leitor de pdf, Word e Excel.

11. Quais são as principais dificuldades que você encontra ao operar o sistema?

Não vejo dificuldades.

12. Quando surge alguma dúvida, no que diz respeito à operação do sistema, ao que, ou quem você recorre?

Recorro imediatamente à central de atendimento que é muito rápida e eficaz.

13. Sua nota de 0 a 10 para o Software utilizado é?

Nota 8,5.

ANEXO IV: Questionário 3:

1. Qual é o seu setor dentro da empresa?

Financeiro.

2. Há quanto tempo você está na empresa?

Desde abril de 2017.

3. Qual (is) módulo (s) do sistema ERP você utiliza?

Financeiro, que está incluso, contas a pagar e a receber.

4. Se a resposta anterior for mais de um, você considera que há uma correta comunicação entre os módulos?

Posso dizer que sim, pela comunicação do setor de suprimentos e do administrativo com o meu setor.

5. Você repassa informações através do sistema para outros setores da empresa? Se sim, como funciona?

Sim, diariamente é emitido o relatório de contas a pagar para o diretor chefe que realiza os pagamentos.

6. No que diz respeito à rapidez de troca de informações dentro do sistema, você o considera eficaz?

Sim, é bem eficaz.

7. Como o software te auxilia nas tarefas diárias?

Principalmente com os relatórios consolidados, que são fáceis de serem emitidos.

8. Você considera o *Sienge* um software prático?

Considero. Bastante.

9. Em comparação aos outros métodos de gerenciamentos de recurso, como Excel, você considera o *Sienge* mais seguro? E no que diz respeito à praticidade?

O considero mais seguro e mais prático que o Excel.

10. Você utiliza algum outro tipo de software em conjunto com o ERP para realizar suas tarefas diárias? Se positivo, quais?

Sim, o aplicativo do Banco. Também utilizo o sistema de emissão de Notas fiscais da prefeitura.

11. Quais são as principais dificuldades que você encontra ao operar o sistema?

No sistema propriamente dito, nenhuma.

12. Quando surge alguma dúvida, no que diz respeito à operação do sistema, ao que, ou quem você recorre?

Normalmente, questiono se alguém dentro da própria empresa pode me ajudar, em último caso, ligo na central.

13. Sua nota de 0 a 10 para o Software utilizado é?

Nota 9.