

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

JORDANA GALAFASSI

MÉTODO PARA CONFIGURAÇÃO DAS NECESSIDADES DE TREINAMENTO DE
SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO EMPRESARIAL

BENTO GONÇALVES

2019

JORDANA GALAFASSI

**MÉTODO PARA CONFIGURAÇÃO DAS NECESSIDADES DE TREINAMENTO DE
SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO EMPRESARIAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade de Caxias do Sul, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientador Prof. Dr. Gabriel Vidor

BENTO GONÇALVES

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade de Caxias do Sul
Sistema de Bibliotecas UCS - Processamento Técnico

G146m Galafassi, Jordana

Método para configuração das necessidades de treinamento de sistemas integrados de gestão empresarial / Jordana Galafassi. – 2019.
83 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (Mestrado) - Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2019.

Orientação: Gabriel Vidor.

1. ERP. 2. Administração de empresas. 3. Treinamento. I. Vidor, Gabriel, orient. II. Título.

CDU 2. ed.: 658.512

Catalogação na fonte elaborada pela(o) bibliotecária(o)
Paula Fernanda Fedatto Leal - CRB 10/2291

JORDANA GALAFASSI

**MÉTODO PARA CONFIGURAÇÃO DAS NECESSIDADES DE TREINAMENTO DE
SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO EMPRESARIAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade de Caxias do Sul, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção.

Aprovado em 29 de abril de 2019

Banca Examinadora

Prof. Dr. Gabriel Vidor - Orientador
Universidade de Caxias do Sul – UCS

Prof. Dr. Mateus Panizzon
Universidade de Caxias do Sul – UCS

Prof. Dr. Alexandre Mesquita
Universidade de Caxias do Sul – UCS

Prof. Dra. Janine Fleith de Medeiros
Universidade de Passo Fundo

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a minha família, meus pais Wilson e Ivete, pela educação e valores que me proporcionaram e por serem sempre fonte de amor e compreensão.

Ao meu amor Faber, por ser o grande incentivador para a realização do mestrado, pelo apoio em todos os momentos e por encarar junto comigo este desafio.

Aos professores, em especial ao prof. Gabriel Vidor, pela paciência, orientação e comprometimento no auxílio do desenvolvimento deste trabalho.

Aos demais amigos e colegas, pela amizade e contribuição com a minha formação, crescimento pessoal e profissional.

RESUMO

Os sistemas integrados de gestão empresarial, também conhecidos como sistemas ERP são ferramentas utilizadas na gestão de negócios. Estudos referenciados nessa dissertação, mostram que a implementação de um ERP é processo crítico, visto que envolve as interfaces de capacitação das pessoas, desenvolvimento dos processos de negócio e integração do software ao negócio. Tendo este contexto como base, essa dissertação de mestrado profissional em engenharia de produção foca no desenvolvimento de um método para configurar as necessidades de treinamento de sistemas ERP. Essa pesquisa foi aplicada para auxiliar na problemática de uma empresa fornecedora de software ERP localizada na Serra Gaúcha. Para viabilizar o estudo, foram organizados quatro casos de análises de implementações realizados, por meio de um método de três etapas. A primeira etapa consistiu no mapeamento do negócio da organização que recebe o software ERP. A segunda etapa no mapeamento do conhecimento dos usuários do sistema quanto ao processo de negócio a ser implementado, encontrando dessa forma o nível do usuário. A terceira etapa com objetivo de análise dos dados de negócio e nível dos usuários e configuração de treinamentos para implementação do sistema. Os resultados indicam que a análise estruturada do negócio e do nível de conhecimento do usuário são mecanismos de apoio ao processo de treinamento, pois permitem combinar e comparar fatores e restrições que auxiliam na configuração das necessidades dos treinamentos. De fato, estudos futuros quantitativos precisam ser realizados, a fim de comprovar em uma amostra maior os fatores apontados nessa dissertação.

Palavras-chave: Sistema ERP. Análise de negócio. Nível de conhecimento. Configurador de treinamento.

ABSTRACT

Integrated business management systems, also known as ERP systems, are tools used in business management. Studies referenced in this dissertation show that the implementation of an ERP is a critical process, since it involves the interfaces of people training, business process development and software integration to the business. Based on this context, this dissertation of professional master in production engineering focuses on the development of a method to configure the training needs of ERP systems. This research was applied to assist in the problem of an ERP software supplier located in the Serra Gaúcha. In order to make the study feasible, four cases of analysis of implemented implementations were organized through a method organized in three stages. The first stage consisted in mapping the business of the organization that receives the ERP software. The second step in mapping the knowledge of system users about the business process to be implemented, thus finding the level of the user. The third step is to analyze business data and user level and configure training for system implementation. The results indicate that the structured analysis of the business and the level of knowledge of the user are mechanisms to support the training process, since they allow to combine and compare factors and restrictions that help in the configuration of the training needs. In fact, future quantitative studies must be carried out in order to prove in a larger sample the factors pointed out in this dissertation.

Keywords: ERP system. Business analysis. Knowledge level. Training configurator.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Evolução do tema " <i>erp training</i> "	14
Figura 2 – Evolução dos temas " <i>business</i> " and " <i>user</i> " and " <i>system</i> "	15
Figura 3 – Evolução do tema " <i>product configurator</i> "	15
Figura 4 – Processo de desenvolvimento do plano de treinamento.....	22
Figura 5 – Modelo SAM de Alinhamento	23
Figura 6 – Relacionamento entre as áreas de conhecimento (Guia BABOK, 2011).....	24
Figura 7 – Diferentes etapas no processo de configuração de produto	26
Figura 8 – Fases e etapas operacionais do modelo para projetar menus de escolha	26
Figura 9 – O processo de criação do configurador de produto.....	27
Figura 10 – Método do trabalho	30
Figura 11 – Conceitos base para planejamento de materiais.....	34
Figura 12 – Esquema de integração dos dados.....	39
Figura 13 – Treinamentos do módulo de planejamento de materiais.....	41
Figura 14 – Configurador de treinamento	44
Figura 15 – Configuração dos treinamentos para a empresa A.....	57
Figura 16 – Configuração dos treinamentos para a empresa B.....	59
Figura 17 – Configuração dos treinamentos para a empresa C	60
Figura 18 – Configuração dos treinamentos para a empresa D.....	61

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Níveis de maturidade do processo	32
Quadro 2 – Níveis de utilização do sistema	33
Quadro 3 – Perfil dos especialistas.....	34
Quadro 4 – Orientações para os treinamentos	43
Quadro 5 – Perfil das empresas	45
Quadro 6 – Perfil dos usuários	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Análise de negócio da empresa A.....	47
Tabela 2 – Análise de negócio da empresa B.....	48
Tabela 3 – Análise de negócio da empresa C.....	49
Tabela 4 – Análise de negócio da empresa D.....	50
Tabela 5 – Comparação do nível de maturidade dos processos das empresas.....	51
Tabela 6 – Comparação da utilização do sistema ERP nas empresas.....	51
Tabela 7 – Percepção do conhecimento do usuário A da empresa A.....	53
Tabela 8 – Percepção do conhecimento do usuário B da empresa B.....	53
Tabela 9 – Percepção do conhecimento do usuário C da empresa C.....	54
Tabela 10 – Percepção do conhecimento do usuário D da empresa D.....	55
Tabela 11 – Comparação da percepção do conhecimento dos usuários.....	55
Tabela 12 – Integração dos dados da empresa A.....	56
Tabela 13 – Integração dos dados da empresa B.....	58
Tabela 14 – Integração dos dados da empresa C.....	59
Tabela 15 – Integração dos dados da empresa D.....	61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABES	Associação Brasileira de Empresas de <i>Software</i>
ATO	<i>Assemble To Order</i> / Montagem sob encomenda
BABOK	Business Analysis Body of Knowledge
CMM	<i>Capability Maturity Model</i> / Modelo de Maturidade em Capacitação
ERP	<i>Enterprise Resources Planning</i> /Planejamento dos Recursos Empresariais
ETO	<i>Engineering To Order</i> / Engenharia sob encomenda
IIBA	Instituto Internacional de Análise de Negócios
MRP	<i>Material Requirement Planning</i> / Planejamento das Necessidades de Materiais
PCP	Planejamento e Controle da Produção
PIB	Produto Interno Bruto
SAM	<i>Strategic Alignment Model</i> / Modelo de Alinhamento Estratégico
TI	Tecnologia da Informação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO	13
1.2	JUSTIFICATIVA	14
1.2.1	Justificativa teórica.....	14
1.2.2	Justificativa prática	16
1.3	QUESTÃO DE PESQUISA	17
1.4	OBJETIVOS	17
1.4.1	Objetivo geral.....	17
1.4.2	Objetivos específicos.....	17
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
2.1	ERP: IMPLEMENTAÇÃO E TREINAMENTO	19
2.2	ALINHAMENTO ENTRE USUÁRIOS, PROCESSOS E SISTEMAS.....	22
2.3	CONFIGURADOR DE PRODUTO	25
3	MÉTODO	29
3.1	MÉTODO DA PESQUISA	29
3.2	MÉTODO DO TRABALHO.....	29
3.2.1	Mapeamento do negócio.....	30
3.2.2	Mapeamento do conhecimento do usuário	33
3.2.3	Integração e configuração do treinamento.....	38
4	RESULTADOS	45
4.1	COLETA DE DADOS	45
4.1.1	Coleta de dados do negócio	45
4.1.2	Coleta de dados do conhecimento do usuário	46
4.2	ANÁLISE DE DADOS	47
4.3	CONFIGURAÇÃO DOS TREINAMENTOS	56
4.4	AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS.....	62
4.5	IMPLICAÇÕES GERENCIAIS	63
5	CONCLUSÕES.....	65
	REFERÊNCIAS	68

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE ANÁLISE DE REQUISITOS DE NEGÓCIO DO MÓDULO DE PLANEJAMENTO DE MATERIAIS	71
APÊNDICE B – REQUISITOS PARA ANÁLISE DE NEGÓCIO DO MÓDULO DE PLANEJAMENTO DE MATERIAIS	76
APÊNDICE C – ESCALA DE PERCEPÇÃO DE CONHECIMENTO PARA PLANEJAMENTO DE MATERIAIS	77
APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO DO CONHECIMENTO DO USUÁRIO DO MÓDULO DE PLANEJAMENTO DE MATERIAIS	78

1 INTRODUÇÃO

Os sistemas integrados de gestão empresarial *Enterprise Resources Planning* (ERP) tornaram-se oportunamente uma das mais importantes ferramentas utilizadas na gestão de negócios (OLIVEIRA; HATAKEYAMA, 2012). O sucesso do ERP requer a capacitação das pessoas para o enfrentamento dos desafios tecnológicos e a mútua adaptação entre a tecnologia da informação e o ambiente organizacional (WANG *et al.*, 2008). Um outro aspecto para que o ERP alcance eficazmente os objetivos organizacionais é o amadurecimento e preparação da empresa para as transformações, definindo claramente as necessidades e compatibilizando-as aos objetivos do negócio (ALOINI; DULMIN; MININNO, 2007; SAMMON; ADAM, 2010; LAW; NGAI, 2007).

A capacitação das pessoas ocorre na etapa de implementação do sistema ERP, sendo um passo crítico, e consiste na integração dos serviços do *software* com o alinhamento do negócio da organização (DENECKERE *et al.*, 2015). A literatura existente sobre o ERP, bem como as práticas comerciais estabelecidas adotadas pela maioria dos fornecedores de ERP e formadores, sugere que, para implementar e operar sistemas ERP de forma eficaz, um modelo de treinamento que inclui um período de treinamento extensivo e muitas vezes utilizando consultores externos, é uma condição necessária (KOH *et al.*, 2009). Scott e Vessey (2002) e Häkkinen e Himola (2008) complementam que o treinamento inadequado é mencionado como uma das principais razões para problemas de implementação de ERP.

Sob o aspecto do atendimento dos objetivos da implantação, Lima (2017) reforça que, o sucesso na implantação do sistema de gestão depende do alinhamento entre o *software*, cultura e objetivos de negócio da empresa. A implementação é um processo caro, demorado e obriga a corporação a repensar a sua estrutura e seus processos. A equipe de implementação deve possuir um profundo conhecimento do sistema, assim como dos processos de negócio utilizados pela empresa. O treinamento de ERP é mais do que simplesmente aprender a usar o *software*, é também responsável pelas mudanças e os conceitos de orientação de processo (KAPP *et al.*, 2001).

Nesse sentido, entende-se que o mercado de ERP é competitivo e fatores que interfiram nas implementações devem ser mapeados e conhecidos. Baseado nesse contexto, verifica-se que o entendimento de como configurar as necessidades de um treinamento, que esteja alinhado ao negócio e ao que os usuários precisam, estimula o interesse pela busca de mecanismos de apoio ao processo de treinamento nos projetos de implementação de sistema ERP.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

De acordo com o levantamento da Associação Brasileira de Empresas de *Software* (ABES, 2018), o mercado brasileiro de Tecnologia da Informação, incluindo hardware, software, serviços e exportações de TI, movimentou 39,5 bilhões de dólares em 2017, representando 1,9% do PIB brasileiro e 1,8% do total de investimentos de TI no mundo.

Considerando-se apenas o mercado interno, sem considerar a exportação da ordem de 1 bilhão de dólares, o mercado total de TI foi da ordem de 38,5 bilhões de dólares. Deste valor, 8.183 bilhões vieram do mercado de software e 10.426 bilhões do mercado de serviços, sendo que a soma destes dois segmentos representou 48,8% do mercado total de TI, consolidando a tendência de passagem do país para o grupo de economias com maior grau de maturidade no mundo, que privilegiam o desenvolvimento de soluções e sistemas. O setor de *software* teve um crescimento de 2,8% sobre 2016. Já o setor de serviços apresentou um crescimento maior, com aumento de 3,8% sobre o ano anterior. No conjunto, *software* e serviços tiveram um crescimento de 3,7%. Os resultados estão em linha com a expectativa de melhora do mercado e indicam um maior grau nos investimentos em tecnologia, com a ampliação da participação dos investimentos em *software* e serviços nos totais de TI, além de ficarem acima da grande maioria dos demais setores da economia.

O levantamento do relatório da Gartner (2012), que contém previsões detalhadas de infraestrutura e *software* de aplicação para todas as principais regiões do mundo, e incluem três anos de história e cinco anos de previsão, identificou que os sistemas ERP são o maior provedor de receita com aplicação corporativa do setor de *software* (SCHOLTZ; KAPESO, 2014). O relatório de pesquisa da Gartner (2017), intitulado “*Market Guide for Core Financial Management Applications in Brazil*”, que mapeia pela primeira vez o mercado de sistemas de gestão empresarial no Brasil, aponta que é essencial no processo de decisão analisar se a aplicação de ERP já possui as funcionalidades básicas que deveriam atender às capacidades de negócio do processo atual da empresa.

De fato, muitos são os benefícios quando uma organização adquire um ERP (Davenport, 1998). Dentre os benefícios mais citados por vários autores na pesquisa realizada por Mendes e Escrivão Filho (2002), observa-se que o controle e gestão e a integração entre as áreas foram os benefícios mais citados. Diante deste contexto e da motivação da empresa pelos projetos de implementação, busca-se com o presente trabalho, dar um passo importante no desenvolvimento de uma metodologia mais eficiente no processo de treinamento dos projetos de implementação do sistema ERP. Como mecanismo de apoio ao processo de treinamento

serão configuradas as necessidades de treinamentos do projeto baseado no mapeamento dos processos de negócios e no nível de conhecimento do usuário.

1.2 JUSTIFICATIVA

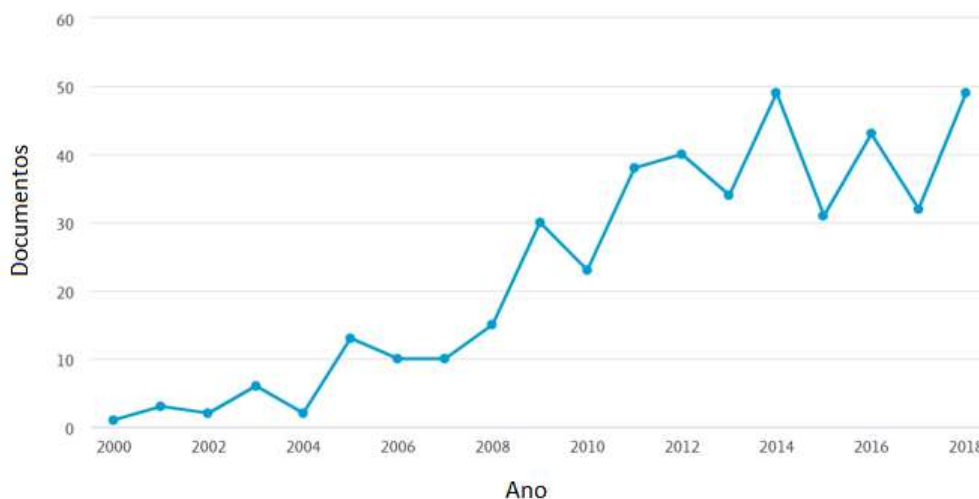
A justificativa do trabalho está dividida em teórica e prática e é apresentada nas próximas seções.

1.2.1 Justificativa teórica

Em virtude do ambiente de negócios marcado pela constante inovação, competitividade e necessidade de diferenciação ante a concorrência, acredita-se ser necessário o desenvolvimento, nas organizações, de mecanismos para a geração, disseminação e aplicação do conhecimento focado nas necessidades do negócio e alinhado às estratégias organizacionais. Nessa linha, o conteúdo do conhecimento requisitado das pessoas altera-se com uma frequência intensa, o que faz dos processos de treinamento e desenvolvimento um elemento de importância especial para o desempenho das organizações (FERNANDES *et al.*, 2017).

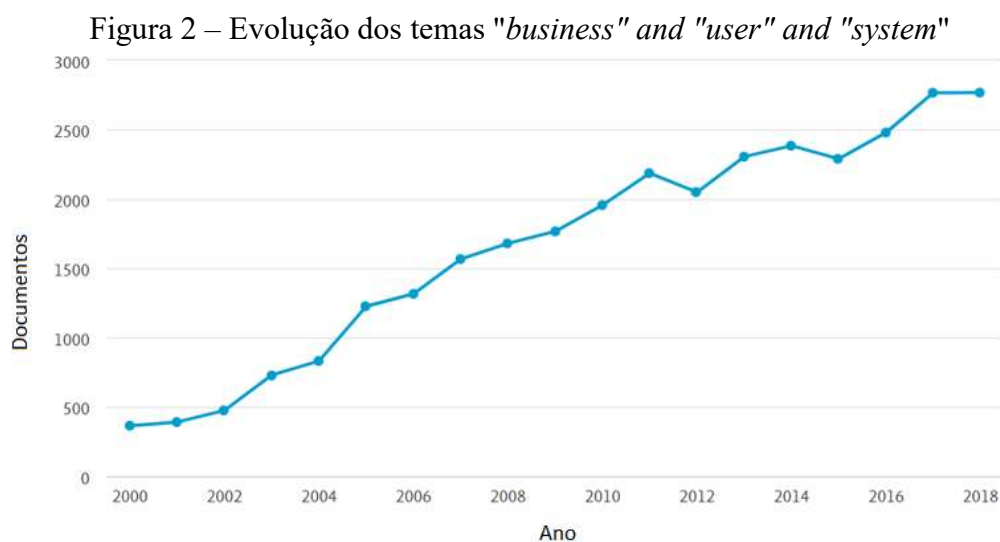
Os estudos demonstram a evolução e a importância que os assuntos individuais vêm recebendo com o passar do tempo. A exemplo disto o gráfico da Figura 1 mostra a evolução do tema “*erp training*” quando pesquisado esse termo na base de dados da Scopus no período de 2000 a 2018, o resultado mostra um considerável aumento de publicações desde o ano 2000, o que demonstra que o tema é atual e ainda não foi esgotado.

Figura 1 – Evolução do tema "*erp training*"



Fonte: Base de dados da Scopus, busca do autor em 2019.

Quanto ao alinhamento do negócio, das pessoas e do sistema, foi buscado na base da Scopus pelas palavras-chave "*business*" and "*user*" and "*system*", os resultados encontrados foram mais de 31 mil documentos entre os anos de 2000 a 2018, sendo que nos últimos 5 anos foram mais de 14 mil publicações, em torno de 2000 publicações por ano, conforme gráfico da Figura 2.



Fonte: Base de dados da Scopus, busca do autor em 2019.

Ao buscar pelo tema "*product configurator*" o resultado foram 491 publicações no período entre os anos de 2000 a 2018, sendo que foi a partir do ano 2011 que ocorreu um aumento no número de publicações, conforme mostra o gráfico da Figura 3.



Fonte: Base de dados da Scopus, busca do autor em 2019.

Alterando o assunto para “*training configurator*” não é apresentado nenhum resultado, isso mostra que o tema configurador de produto é um tema atual e estudado pois é voltado para a engenharia de produto, porém quando buscado por configurador de treinamento nenhuma publicação foi encontrada.

Nesse sentido o presente estudo difere e contribui por considerar um viés complementar de aspectos estudados sobre o tema implementação de sistemas integrados de gestão (ERP), pois considera como base do treinamento, um enfoque combinado dos seguintes aspectos:

- a) alinhamento do negócio, usuário e sistema;
- b) configurador das necessidades de treinamento.

1.2.2 Justificativa prática

Segundo publicação da Revista InfoMoney, o ano de 2017 foi um marco na adoção de sistema de gestão e essa expansão tem sido importante para o aumento da eficiência e da competitividade das pequenas e média empresas. O Brasil é o 9º maior mercado de *software* e serviços de TI do mundo (Associação Brasileira de Empresas de *Software* – ABES, 2017), quase 25% dos investimentos em *software* tem sido realizado na implantação e adoção de ERPs.

A pesquisa anual do Portal do ERP, um dos principais canais de informação sobre sistemas de gestão ERP do país, constatou que pelo menos 44% das empresas pretendiam fazer investimento na melhoria de processos ou atualização de seus sistemas gerenciais em 2017. As empresas que comercializam *software* de gestão possuem metodologias próprias que são utilizadas nas implantações de seus projetos. No entanto, é consenso de todas que existem falhas em suas metodologias. Estima-se que 90% dos projetos de implantação extrapolam os custos anteriormente orçados.

O treinamento é um aspecto relevante para o sucesso dos projetos de implementação segundo Häkkinen e Himola (2008) o treinamento inadequado não só deteriora a situação atual, gerando reclamações de clientes e frustração de funcionários, mas também proíbe toda a organização de realizar todo o potencial ligado à implementação do sistema ERP.

Atualmente, na empresa onde o trabalho está sendo aplicado, os treinamentos para cada módulo são padronizados, durante a implementação os mesmos podem ser alterados conforme o andamento, porém não existe uma metodologia prévia para avaliar essas necessidades de alteração dos treinamentos com vista ao negócio ou muito menos aos usuários. O pacote de

treinamento atual é focado na utilização do sistema e esses treinamentos são executados diariamente representando um volume médio mensal de 1700 horas.

Esta pesquisa estuda mecanismos que possam apoiar a configuração dos treinamentos nos projetos de implementação de ERP, os mecanismos pretendem identificar as necessidades dos processos de negócio, bem como identificar a necessidade do usuário por meio do entendimento de qual nível de conhecimento o usuário possui nos módulos os quais o projeto está sendo implementado. Estes mecanismos integrados e alinhados ao *software* servirão de base para a estruturação dos treinamentos do projeto.

Aliado às razões acima, a proposta desta dissertação justifica o tema por estar associada ao crescente mercado consumidor de sistemas de gestão empresariais, além da necessidade levantada pela empresa de criar mecanismos que possam contribuir com a fase de treinamento nos projetos de implementação do ERP e garantir que ao final da implementação os módulos do sistema estejam alinhados ao processo de negócio e às necessidades dos usuários.

1.3 QUESTÃO DE PESQUISA

Por meio da justificativa e contexto apresentados anteriormente, tem-se como questão de pesquisa: Como configurar as necessidades de treinamentos em projetos de implementação de sistema ERP?

1.4 OBJETIVOS

Nesta seção são apresentados os objetivos geral e específicos do trabalho.

1.4.1 Objetivo geral

O objetivo do trabalho é configurar as necessidades de treinamentos em projetos de implementação de sistema ERP.

1.4.2 Objetivos específicos

Do objetivo geral, derivam-se os objetivos específicos como sendo:

- a) desenvolver uma ferramenta para diagnosticar o estado dos processos de negócio na implementação do ERP;
- b) medir o nível de conhecimento dos usuários quanto aos processos de negócio;

- c) integrar as informações do diagnóstico e do conhecimento do usuário;
- d) desenvolver uma ferramenta para configurar os treinamentos do projeto de implementação alinhado às necessidades do negócio e dos usuários.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo tem por objetivo apresentar os principais conceitos sobre modelos de treinamento para implementação de ERP, alinhamento entre usuários, processos e sistemas e, configurador de produto, estes conceitos estão relacionados ao tema principal do trabalho.

O estudo dos tópicos que integram o presente trabalho estabelece uma fundamentação teórica para a pesquisa e consolidação dos objetivos propostos. Sua construção busca fornecer a compreensão necessária para a análise dos fatores relacionados com o sucesso da implementação do sistema integrado de gestão.

2.1 ERP: IMPLEMENTAÇÃO E TREINAMENTO

Um sistema dito ERP tem a pretensão de suportar toda as necessidades de informação para a tomada de decisão gerencial de um empreendimento como um todo. Em uma tradução livre, *Enterprise Resources Planning* poderia significar “Planejamento dos Recursos Empresariais”. É basicamente composto de módulos que atendem as necessidades de informação para apoio à tomada de decisão de setores como manufatura, distribuição física, custos, recebimento fiscal, faturamento, recursos humanos, finanças, contabilidade, entre outros, todos integrados entre si e com os módulos da manufatura, a partir de uma base de dados única e não redundante (CORRÊA *et al.*, 2011).

Por exemplo, na área de marketing e vendas, algumas operações são feitas como: relação de pedidos, pedidos de devolução, alteração de preços; para o setor de finanças, o sistema pode emitir relatórios de receitas, contas à receber, crédito ao cliente e dinheiro em caixa; nas operações de manufatura e produção, dados de matéria prima, programação da produção, capacidade da produção, datas de expedição e compras; além disso, o setor de recursos humanos também é favorecido pelo sistema por gerar informações sobre horas trabalhadas, custo do trabalho, mapeamento dos requisitos de cargos e funções (GIORGIA; SANTOS, 2015).

A implementação de um sistema ERP trata de um processo pelo qual os módulos disponíveis do sistema são colocados em funcionamento em uma organização. Essa implementação permite a adaptação dos processos de negócios, além da parametrização e da disposição de hardwares e *softwares*, treinamento e suporte. No entanto, essa fase torna-se crítica, por envolver alterações nos processos dessas organizações, bem como nos departamentos e responsabilidades dos envolvidos. Por isso, é preciso que a implementação do sistema esteja alinhada aos objetivos da organização. Essa etapa inclui que o pacote de sistema

combine suas funcionalidades e requisitos (GIORGIA; SANTOS, 2015). A atividade de treinamento é uma das principais responsáveis pelo grau de sucesso da implementação de sistemas ERP em empresas, independentemente da qualidade, potência ou adequação do *software* (CORRÊA *et al.*, 2011).

A Gartner publicou em 2012 um estudo em empresas globais que usam sistemas ERP e identificou as melhores práticas de treinamento, alertando que o treinamento é um componente essencial do valor de longo prazo aos aplicativos ERP e ao negócio. As cinco melhores práticas para o desenvolvimento de treinamento de programas de treinamentos são:

- a) realizar uma avaliação das necessidades antes desenvolver cursos de treinamento;
- b) desenvolver e usar modelos padrões;
- c) abordar funções do negócio/processo e transações do sistema ao desenvolver o conteúdo;
- d) identificar ativamente o conteúdo do treinamento;
- e) minimizar as variações do curso.

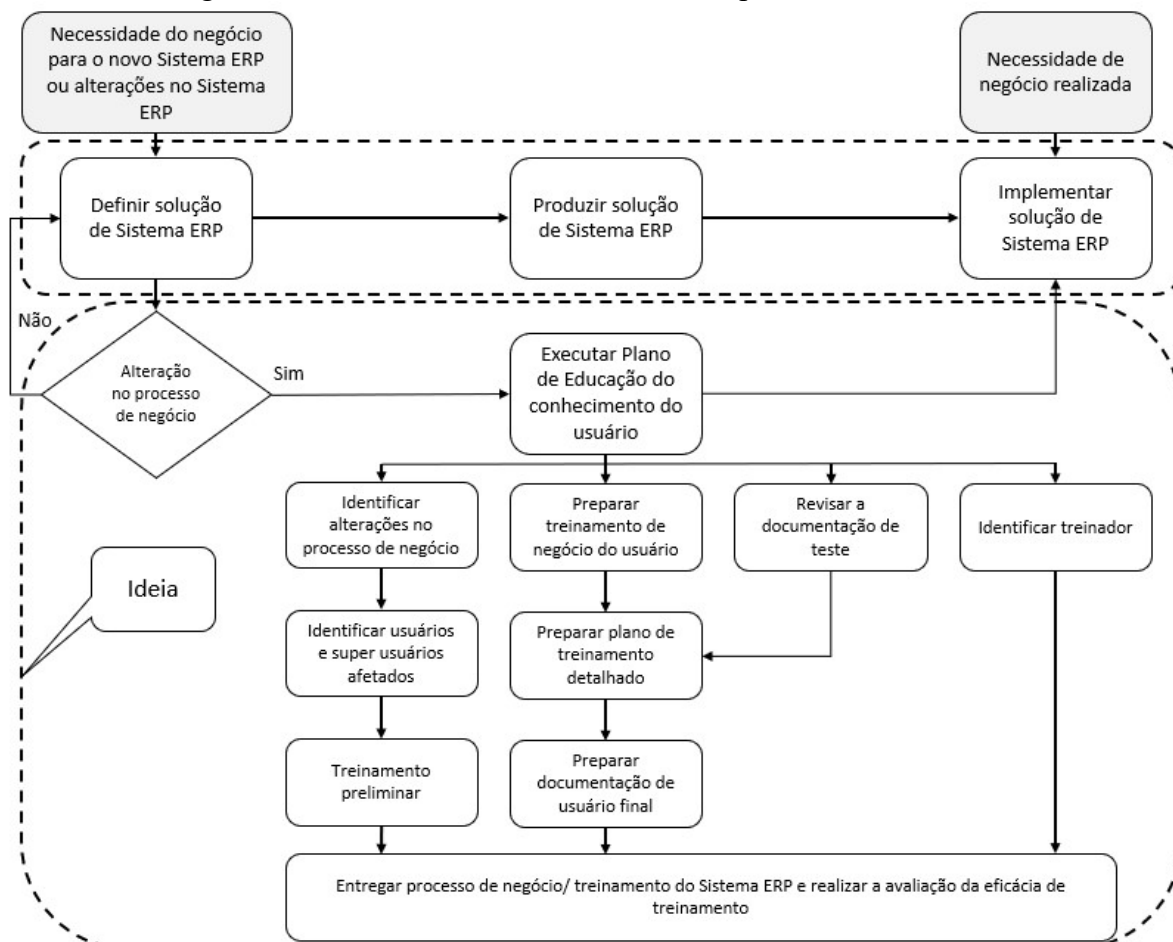
Em outra pesquisa realizada em 2011, Heierhoff *et al.* delinearam um modelo de treinamento para direcionar uma compreensão da implementação do sistema ERP. O modelo tem por objetivo estabelecer um processo de planejamento de treinamento sobre os projetos do sistema ERP como parte essencial do ciclo de vida do desenvolvimento do sistema. Com base na análise dos resultados de dados coletados da pesquisa realizada, discussões informais e práticas foram destacados os seguintes aspectos que devem ser considerados no planejamento de treinamento.

- a) identificar alterações no processo de negócio: o projeto de treinamento deve identificar processos de negócios que tenham alterações pela introdução do novo sistema.
- b) identificar usuários afetados: mudanças nos processos de negócios afetam os usuários de forma diferente, dependendo da funcionalidade efetuada. Diferentes grupos de usuários têm treinamento diferente baseado nos requisitos dos seus processos e características particulares. Os super usuários também exigem uma introdução ao seu novo papel, e é através do treinamento que eles preenchem o papel de super usuários.
- c) entregar treinamento preliminar: antes do início de treinamento oficial nivelar o conhecimento para todos os níveis de usuários com um treinamento preliminar.

- d) preparar treinamento em processos de negócios: os usuários do sistema ERP devem saber completar tarefas específicas e lidar com exceções aos fluxos de trabalho padrão. Deve-se fornecer instrução sobre processos de negócios permitindo aos usuários desenvolver habilidades do sistema ERP.
- e) preparar plano de treinamento: o programa de treinamento específico deve atender às necessidades dos usuários empresariais. O treinamento de processos de negócios deve abordar as inter-relações de vários processos e deve fornecer algumas instruções sobre como os usuários podem superar exceções.
- f) preparar a documentação do usuário final: o treinamento deve ser complementado com documentação do usuário final que identifica tarefas e processos comerciais comuns e demonstra como completar esses processos.
- g) revisar a documentação de teste para identificar problemas: uma das principais entradas para o desenvolvimento do plano de treinamento é uma revisão da documentação de teste pois os problemas que surgem durante o teste serão experimentados pelos usuários do novo sistema ERP.
- h) identificar o instrutor: a equipe do projeto e o instrutor terão a responsabilidade de garantir que o programa de treinamento realmente atende aos objetivos corporativos.
- i) entregar o processo de negócios e o treinamento do sistema ERP: Os funcionários devem obter instruções sobre os processos de negócios e ferramentas do ERP. O treinamento do sistema deve ser personalizado para combinar com o tarefas e rotinas do público.
- j) avaliar a eficácia do treinamento: o treinamento geralmente é executado em um processo interativo. Todo projeto representa uma oportunidade para aprender e aplicar essas lições ao próximo projeto ou ao próximo grupo de usuários.

Comparando a pesquisa da Gartner com o estudo de Heierhoff ambas evidenciaram ser importante para a definição e desenvolvimento de um treinamento, o alinhamento do usuário com os processos de negócio, e que as operações do sistema devem estar integradas com as rotinas do dia-a-dia. O modelo resultante está apresentado na Figura 4.

Figura 4 – Processo de desenvolvimento do plano de treinamento

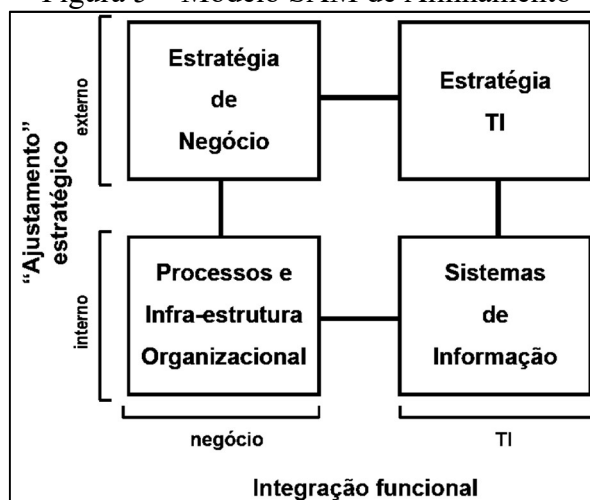


Fonte: Heierhoff *et al.* (2011)

2.2 ALINHAMENTO ENTRE USUÁRIOS, PROCESSOS E SISTEMAS

De acordo com a pesquisa de Vasconcelos *et al.* (2003), a questão do alinhamento na TI começou a ser abordada na literatura científica em 1993 por Henderson e Venkatraman. Estes autores propuseram um modelo para suportar a integração entre a TI e a estratégia de negócio, advogando o alinhamento entre quatro domínios: estratégia de negócio, estratégia de TI, processos e infraestrutura organizacional e sistemas de informação, este modelo é conhecido como SAM (*Strategic Alignment Model*), conforme demonstrado na Figura 5. Segundo Chan e Reich (2008), vários estudiosos construíram e ampliaram o modelo SAM, por exemplo, Luftman *et al.* (1993) e Goedvolk *et al.* (1997) estenderam o modelo SAM focalizando técnicas e requisitos arquitetônicos.

Figura 5 – Modelo SAM de Alinhamento



Fonte: Henderson et al. (1993)

Avison *et al.* (2004) adicionaram ao modelo gerentes e pesquisadores com formas práticas adicionais para atingir alinhamento. Maes *et al.* (2000) também estendem o modelo SAM, produzindo uma estrutura que incorpora camadas funcionais e estratégicas adicionais. Eles argumentam que a perspectiva de alinhamento de uma organização deve ser feita de uma forma dinâmica, destacando-se aqui algumas questões fundamentais que devem ser consideradas nesta pesquisa:

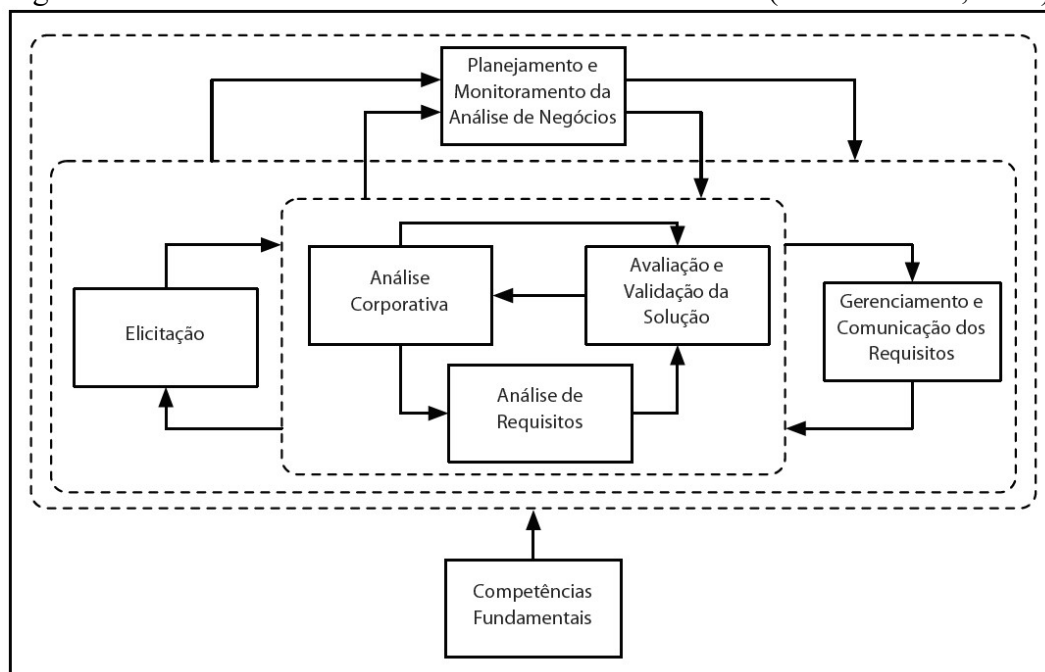
- a) deve considerar o alinhamento em diferentes níveis, desde a estratégia até a implementação.
- b) deve ser mensurável.
- c) deve considerar o alinhamento como um processo dinâmico.
- d) deve considerar o contexto e ambiente do negócio e tecnológico.
- e) deve prestar atenção aos fatores humanos.
- f) deve ser bem equilibrado, levando a sério as restrições práticas do gerenciamento.

A associação entre alinhamento estratégico, gerenciamento de projetos ERP, mudanças de processo e o desempenho de negócios de sistemas ERP são analisados por Velcu (2010) e os resultados mostraram que quanto mais a estratégia do sistema ERP estiver alinhada com a estratégia de negócios, o projeto ERP será concluído no orçamento e no tempo previsto.

Auxiliando neste alinhamento o IIBA (Instituto Internacional de Análise de Negócios) lançou em 2005, Um Guia para o Corpo de Conhecimento de Análise de Negócios (Guia BABOK®) que é um padrão para a prática da análise de negócios globalmente reconhecido. Este guia descreve as áreas de conhecimento para um conjunto de atividades e técnicas

utilizadas para servir como ligação entre as partes interessadas, no intuito de compreender a estrutura, políticas e operações de uma organização e para recomendar soluções que permitam que a organização alcance suas metas. A Figura 6 representa o relacionamento entre as áreas de conhecimento.

Figura 6 – Relacionamento entre as áreas de conhecimento (Guia BABOK, 2011).



Fonte: Guia BABOK (2011)

Na etapa de análise corporativa e na análise de requisitos, estão detalhadas as atividades para mapeamento dos requisitos do negócio e das partes interessadas, respectivamente, a etapa de elicitación, antecessora, descreve como analistas de negócios trabalham junto às partes interessadas, identificam suas necessidades e preocupações, e compreendem o ambiente no qual trabalham. A elicitación visa garantir que as reais necessidades das partes interessadas sejam compreendidas e não somente seus desejos explícitos ou superficiais.

Na etapa de planejamento e monitoramento são determinadas quais atividades são necessárias para que se execute uma iniciativa de análise de negócios. Consiste na identificação das partes interessadas, seleção de técnicas de análise de negócios, o processo que será utilizado para o gerenciamento de requisitos e como avaliar o progresso do trabalho. No gerenciamento e comunicação dos requisitos os analistas de negócios gerenciam conflitos, questões e mudanças no intuito de garantir que as partes interessadas e o time do projeto permaneçam em acordo a respeito do escopo da solução.

Na avaliação e validação da solução são avaliadas as soluções propostas para determinar qual solução se encaixa melhor nas necessidades do negócio, identificando lacunas (*gaps*) e falhas em soluções, e também avaliam as soluções entregues para ver quão bem elas atendem à necessidade original para que a organização patrocinadora possa julgar o desempenho e eficácia da solução. As competências fundamentais descrevem os comportamentos, conhecimentos e outras características que apoiam o desempenho efetivo da análise de negócios.

2.3 CONFIGURADOR DE PRODUTO

A configuração do produto engloba todas as atividades que contribuem para compor produtos padronizados a partir de um conjunto de componentes pré-definidos, sejam peças ou conjuntos, respeitando um conjunto de restrições definidas, que restringem a forma como os itens podem ser selecionados e combinados. Com o suporte dos configuradores de produto, a configuração do produto fornece às empresas um número de benefícios, como uma melhor gestão da variedade de produtos, encurtando o processo de entrega de vendas, melhorando a qualidade do produto e simplificando as atividades de aquisição e atendimento de pedidos (ZHANG, 2014).

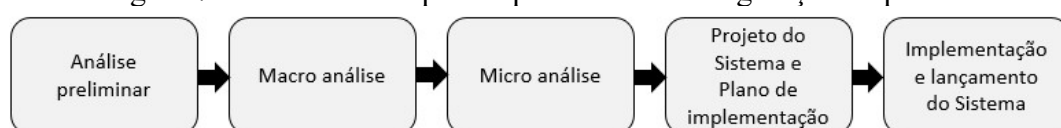
No contexto de empresas orientadas para a engenharia, o uso de configuradores resultou em uma série de benefícios como prazos mais curtos, melhor qualidade das especificações do produto, preservação do conhecimento, uso de menor recursos para especificar produtos, produtos otimizados, menor trabalho de rotina, maior segurança na entrega e menos tempo necessário para treinar novos funcionários (HAUG *et al.*, 2012).

A implementação de um configurador é um processo dispendioso que requer considerações técnicas e gerenciais, o processo pode ser executado de diversas maneiras, porém é importante ter diretrizes sólidas para planejar e executar ligando as diferentes atividades necessárias para atingir o objetivo (FORZA; SALVADOR, 2006). Nos parágrafos a seguir estão destacados estudos sobre estratégias para o desenvolvimento de configuradores de produto.

Uma abordagem estruturada para a construção de configuradores de produtos foi desenvolvida por Forza e Salvador (2006), os autores defendem que na implementação de um configurador uma sequência deve ser respeitada para que favoreça o desenvolvimento gradual, harmônico e disciplinado do projeto, conforme mostrado na Figura 7, a recomendação para o desenvolvimento do configurador sugerida ocorre em 5 etapas. Na etapa 1 é realizada uma análise preliminar que tem como objetivo descrever a estratégia de customização da empresa, ou seja, qual personalização o mercado está pedindo, como a customização é oferecida pela

empresa e, de forma mais geral, quais oportunidades e restrições são oferecidas. Na segunda etapa, na macro análise, são avaliados como os processos de configuração podem ser modificados com a adoção de um configurador, e como quantificar as vantagens potenciais e identificar quais famílias de produtos devem ser consideradas. Na terceira etapa é avaliado se o configurador é técnica e economicamente viável. Nas etapas finais o objetivo é decidir se o sistema de configuração do produto deve ser implementado e, em caso afirmativo, como ele deve ser implementado e por fim, "construir" o sistema e colocá-lo para funcionar.

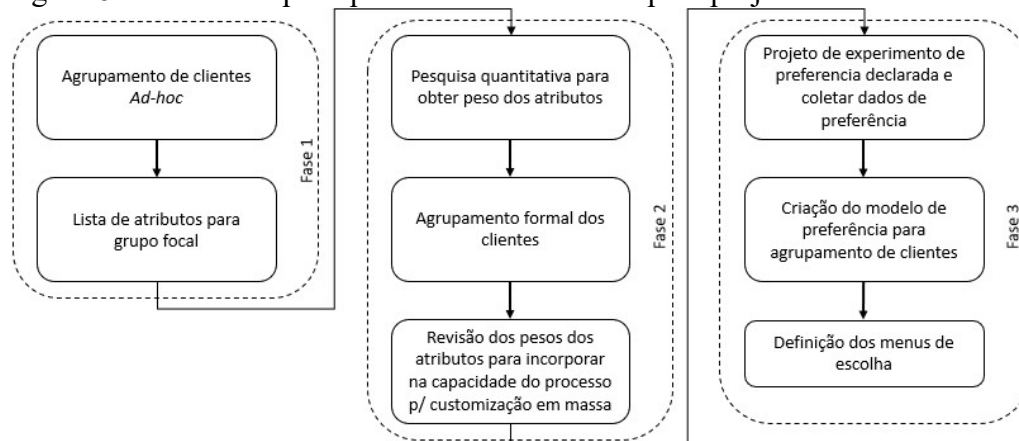
Figura 7 – Diferentes etapas no processo de configuração de produto



Fonte: Forza e Salvador (2006)

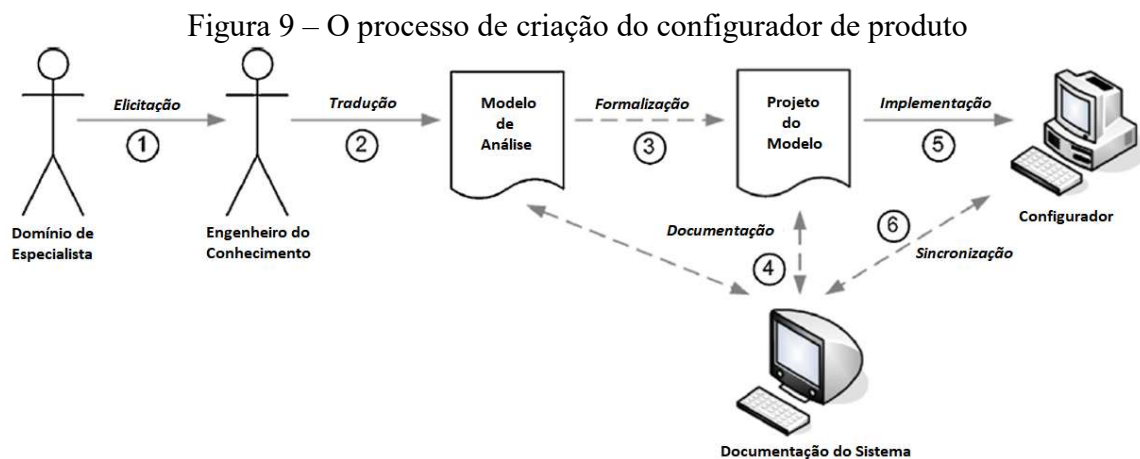
Em outro estudo sobre o tema os autores Fogliatto e Silveira (2008) propuseram um método para projetar menus de escolha, outro termo utilizado para designar configuradores de produto. Segundo os autores, um grande desafio de pesquisa tem sido a especificação do conjunto de opções de menu para maximizar a flexibilidade e o valor para os clientes, além de otimizar o design de menus de escolha, especialmente em mercados com múltiplos segmentos de clientes. O método proposto está ilustrado na Figura 8 e é composto por três fases. Na fase 1, uma lista de atributos é gerada a partir da aplicação de grupos focais com clientes do produto. Na fase 2, os atributos são pesados em importância e os clientes são agrupados usando os pesos como variáveis de agrupamento. Na fase 3, modelos de preferências são construídos para cada *cluster* de clientes, permitindo a definição de menus de opções, específicos para cada *cluster*.

Figura 8 – Fases e etapas operacionais do modelo para projetar menus de escolha



Fonte: Fogliatto e Silveira (2008)

O estudo dos autores Haug *et al.* (2012) comparam sete estratégias diferentes para o desenvolvimento de configuradores de produto, o material apresenta também, em um nível geral, o processo de criação e manutenção de configuradores de produtos que foi defendido por Haug (2008) em sua tese de doutorado, o processo pode ser descrito em seis principais transações apresentadas na Figura 9, sendo o primeiro passo chamado de elicitação e responsável pelo levantamento das informações do produto. No passo 2 devem ser traduzidas as informações para os modelos de representação. O passo 3 é responsável pela formalização dos modelos, serve de preparação para o passo 4 que visa documentar as informações adquiridas e definidas. No passo seguinte o configurador é implementado e o sexto e último passo serve para garantir que a documentação esteja sempre atualizada.



Fonte: Haug *et al.* (2008)

Além das atividades descritas na Figura 9 os projetos de configuração também exigem que sejam consideradas questões como reengenharia de processos, gerenciamento de mudanças organizacionais, seleção de software e manutenção de configurador.

De acordo com Fürstner *et al.* (2012), ao vender um produto personalizável com o suporte de um configurador de produto, existe o risco de que os clientes abortem o processo de configuração se a configuração não dialogue com o cliente. Para reduzir esse risco os autores sugerem um configurador de produto que se adapte a diferentes níveis de conhecimento do cliente. Para definir o perfil de cliente apropriado, o cliente recebe um conjunto de questões iniciais a serem respondidas no início na configuração do processo, após analisar as respostas geradas para cada cliente três tipos de perfis são definidos: iniciante, intermediário e profissional. O cliente iniciante é um cliente sem conhecimento técnico adequado sobre o produto ou serviço. O cliente intermediário é um cliente com conhecimento técnico sobre o

produto ou serviço. O cliente profissional é um cliente com grande conhecimento sobre o produto ou serviço.

Ao observar projetos de configurador de produtos, Blazek e Pils (2016) evidenciaram que é importante priorizar e entender os requisitos dos clientes e os requisitos da empresa. Para fornecer aos clientes uma experiência de configuração positiva os seguintes critérios devem ser considerados: ajuda, usabilidade e visualização. Segundo os autores, os principais objetivos que as empresas buscam ao oferecer configuradores de produto são: imagem, lucro e aprendizado sobre as possíveis tendências e preferências dos usuários.

Comparando os estudos apresentados ambos discorrem sobre o entendimento aos requisitos do cliente, e da importância de entender o que o mercado está pedindo para consequentemente entregar valor ao cliente. Isto significa também entender em qual contexto ou segmento o cliente está inserido.

3 MÉTODO

Neste capítulo é apresentada a metodologia adotada na dissertação. Inicialmente, é apresentado o método de pesquisa, apresentando as características desta pesquisa quanto ao seu tipo de abordagem, quanto à sua natureza, e quanto aos seus procedimentos metodológicos. Posteriormente, é descrito o método de trabalho, que contempla o procedimento de coleta dos dados e de análise dos dados.

3.1 MÉTODO DA PESQUISA

Esta pesquisa é caracterizada como exploratória e busca aumentar o conhecimento do pesquisador sobre os fatos, permitindo a formulação mais precisa de problemas e realização de novas pesquisas mais estruturadas (GIL, 2008). Envolve o levantamento de entrevistas com pessoas que tem experiência prática com o problema pesquisado, estimulando a compreensão.

Do ponto de vista de sua abordagem a pesquisa é qualitativa e quantitativa. Sendo qualitativa por considerar entrevista com pequenas amostras e proporcionar uma maior percepção e compreensão do contexto do problema. E quantitativa por considerar o emprego do questionário permitindo a quantificação dos dados (MALHOTRA, 2006).

Tem-se como método de pesquisa o estudo de caso, o qual é descrito por Yin (2005) como “uma investigação empírica, que aborda um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”. O estudo trata de casos múltiplos devido ao fato das evidências resultantes, neste tipo de pesquisa, serem consideradas mais convincentes, tornando a pesquisa mais robusta e permitindo análises comparativas (YIN, 2005). De acordo com Malhotra (2006), a amostragem é não-probabilística pois o pesquisador arbitrária ou conscientemente, decide quais serão os elementos a serem incluídos na amostra.

3.2 MÉTODO DO TRABALHO

O método do trabalho descreve as etapas para atingir o objetivo. A Figura 10 apresenta como o método está estruturado. O método do trabalho é composto por três etapas, sendo que nas duas primeiras etapas ocorre a coleta de dados e na última etapa ocorrem a análise e integração dos dados. Na primeira etapa é realizado o mapeamento do negócio e está subdividida em entrevista com as partes interessadas, documentação dos requisitos de negócio

e confirmação dos requisitos de negócio. A segunda etapa é o mapeamento do conhecimento do usuário, onde é realizada a coleta de dados do conhecimento dos usuários, e está subdividida em: proposta, validação e aplicação de questionário. Na última etapa de integração e configuração do treinamento são analisados os dados coletados nas etapas anteriores, em seguida esses dados são integrados e por fim o treinamento é configurado.

Figura 10 – Método do trabalho

Método do Trabalho	Mapeamento do Negócio	Entrevista com as partes interessadas Documentação dos requisitos de negócio Confirmação dos requisitos de negócio
	Mapeamento do Conhecimento do Usuário	Proposta de questionário Validação do questionário Aplicação do questionário
	Integração e Configuração do Treinamento	Análise dos dados Integração dos dados Configuração do treinamento

Fonte: Elaborada pelo autor (2019)

Para a realização e estudo de caso foram selecionadas empresas que fazem parte da carteira de clientes da empresa o qual este trabalho está sendo aplicado, onde chamaremos de empresa fornecedora. A empresa fornecedora localizada na Serra Gaúcha está a 30 anos no mercado de *software* ERP, atuando nos segmentos metal mecânico, distribuidor, de moinhos, de bebidas e moveleiro. Para fim de alinhamento, os projetos de implementação do sistema ERP compreendem a implementação do sistema em uma nova empresa que não utilizava o *software* ou empresas que já utilizam o *software* e buscam melhorar a sua utilização.

Como forma de estabelecer uma análise comparativa entre as empresas analisadas optou-se por aplicar esta pesquisa em projetos envolvendo o mesmo módulo do sistema. Sendo assim as etapas deste trabalho foram estruturadas baseadas em questões envolvendo o módulo de planejamento de materiais.

Os próximos tópicos deste capítulo apresentam o detalhamento de cada uma destas etapas.

3.2.1 Mapeamento do negócio

Segundo o IIBA (2011), o mapeamento do negócio é chave para que os requisitos de negócio sejam completos, claros, corretos e consistentes, e complementam ainda que, os

requisitos de negócio servem como pilares da solução para as necessidades do negócio. Desta forma entende-se que compreender a situação atual e as necessidades do negócio são um dos fatores determinantes para a construção e definição dos treinamentos necessários nos projetos de implementação do ERP.

Para realização desta primeira etapa de mapeamento do negócio, são envolvidos diferentes níveis funcionais desde os estratégicos, para a compreender a estratégia do negócio, até os usuários finais, para compreender os processos e infraestrutura organizacional, conforme citado por Vasconcelos et al. (2003). O instrumento utilizado para a coleta e levantamento dos requisitos foi a entrevista com questionário aberto semiestruturado, composto por um conjunto de requisitos pré-definidos, onde o consultor e as partes interessadas podem também discutir e acrescentar requisitos de interesse conforme a entrevista avançar, contudo devem evitar o desvio do escopo.

De acordo com o projeto e o módulo do ERP a ser implementado devem ser definidas as partes interessadas, podendo ser: o usuário final, o fornecedor, o consultor, o patrocinador, o gerente de projetos, especialistas no assunto, desde que as partes interessadas definidas possam contribuir para o levantamento dos requisitos e regras de negócio. O consultor será a parte que irá realizar a análise e levantamento do negócio e por parte da empresa onde será realizado o levantamento do negócio estabeleceu-se como necessário pelo menos o usuário final e o gestor responsável pelo departamento, quando possível. O modelo de documento elaborado pelo autor e utilizado para levantamento dos requisitos de negócio está apresentado no Apêndice A.

Neste documento constam dados básicos da empresa, partes interessadas que participam do processo de levantamento e os requisitos que são definidos de acordo com a necessidade da empresa fornecedora para realização da análise do negócio do cliente. Para cada projeto são definidos os requisitos específicos e pertinentes ao módulo ou projeto de implementação do ERP. Cada requisito apresenta uma descrição que caracteriza o nível de maturidade naquele requisito e deve ser assinalado de acordo com o nível ao qual a empresa se encontra, podendo variar entre 1 a 5. A aplicação de níveis de maturidade nesta etapa tem o objetivo de estabelecer uma base de avaliação e comparação para a busca de melhoria, segundo PAULK *et al.* (1993), os modelos de maturidade derivam uma abordagem clara para a melhoria das capacidades em uma área específica de uma organização. No Quadro 1 está detalhado o que representa cada um destes níveis, os níveis estabelecidos para este trabalho foram definidos baseados no *Capability Maturity Model* (CMM) desenvolvido e publicado em 1983 pelo Instituto de Engenharia de Software (SEI) e inspirado no modelo de Crosby de 1979 (PAULK *et al.*, 1993).

Quadro 1 – Níveis de maturidade do processo

Nível	Conceito	Definição
1	Inexistente	Inexistente
2	Incompleto	Existente porém incompleto
3	Básico	Em construção e com elementos essenciais ou não padronizados
4	Padronizado	Padronizado porém não gerenciado ou não cumprido
5	Avançado	Gerenciado e alinhado às melhores práticas, favorecendo o desempenho do negócio.

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

No nível 1 considera-se que o requisito é inexistente, não está implementado ou processo não é utilizado. Salienta-se que se o requisito em questão não é aplicável ao negócio o mesmo deve ser retirado das análises para não distorcer os dados. No nível 2 o processo existe, porém ainda não está completo ou bem definido e/ou contém falhas. O nível 3 representa um processo que está em construção, possui elementos essenciais considerados básicos e pode não estar padronizado. No nível 4 o processo encontra-se padronizado, porém não é gerenciado e nem controlado, o que pode ocasionar o não cumprimento do que foi definido. Quando um processo está classificado no nível 5 significa que está gerenciado e alinhado às melhores práticas, favorecendo o desempenho do negócio.

Além de selecionar o nível de maturidade ao qual a empresa se encontra, deverá ser detalhado como o processo é executado ou como está estruturado, quais são as regras do negócio, quais são as regras da empresa, e neste campo também deve ser informado se o requisito não é aplicável.

Outro bloco do questionário contempla a análise da utilização do sistema ERP da empresa fornecedora para a execução do processo. No questionário deve ser assinalado com o “x” o nível ao qual a empresa utiliza o sistema ERP. O objetivo desta análise é para os casos da análise de negócio em empresas que já utilizam o sistema ERP da empresa fornecedora e desejam realizar uma melhoria nos seus processos. Caso a análise de negócio seja realizada em uma empresa que não utiliza o ERP da empresa fornecedora, todos os requisitos deverão ser marcados como “1 – Não utiliza o sistema”. Os níveis de utilização do sistema estão descritos no Quadro 2.

Quadro 2 – Níveis de utilização do sistema

Nível	Utilização
1	Não utiliza o sistema
2	Utiliza o sistema de forma incompleta
3	Utiliza o sistema de forma básica
4	Utiliza o sistema de forma padrão
5	Utiliza o sistema de forma avançada

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Ao final do documento podem ser anexados outros documentos internos, formulários, relatórios e imagens, desde que estes anexos sejam fornecidos pela empresa. Durante a entrevista é importante que o consultor e as partes interessadas compreendam qual é o processo e módulo que está sendo analisado a fim de discutir de forma completa as necessidades do negócio e da organização. Ao final da entrevista o consultor registra e compila as informações e envia o documento para as partes interessadas confirmarem se o conteúdo declarado está de acordo com a compreensão das necessidades da parte de interessada.

Para o módulo de planejamento de materiais estão definidos 11 requisitos que interferem na implementação e na utilização do módulo do ERP e que servem como orientação para a análise do negócio. A caracterização dos níveis para cada requisito está apresentada no Apêndice B. Os requisitos são definidos pela empresa fornecedora e visam abranger questões que possam orientar o consultor no levantamento das informações e na posterior configuração de treinamento para a implementação de projetos ERP.

Cada requisito representa um processo que necessita ser melhor definido e consequentemente um treinamento a ser implementado no projeto, de acordo com o nível ao qual a empresa se encontra.

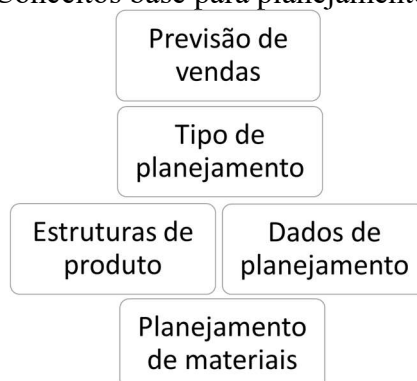
3.2.2 Mapeamento do conhecimento do usuário

A segunda etapa tem como objetivo medir o nível de conhecimento dos usuários que irão operar ou estão operando o módulo do sistema e constitui na aplicação de um questionário fechado com uma escala de percepção dos conceitos. Para cada módulo do sistema são definidas diferentes questões. O número de questões é definido de acordo com os conceitos utilizados em cada módulo do *software* e servem como base para as discussões e definições que ocorrem durante os treinamentos de implementação do ERP.

Neste trabalho, o módulo aplicado foi o planejamento de materiais e está baseado nos conceitos apresentados por Corrêa *et al.* (2011). Os conceitos foram adaptados para a

necessidade e linguagem da empresa fornecedora e servem de base para a implantação do *software* ERP, os mesmos estão apresentados na Figura 11.

Figura 11 – Conceitos base para planejamento de materiais



Fonte: Elaborada pelo autor (2019)

O conceito de “previsão de vendas” ou previsão de demanda é o dado de entrada para o planejamento de materiais e, de acordo com o comportamento da previsão, deve ser definido o “tipo de planejamento” que será utilizado para o cálculo das necessidades. Por consequência, essas necessidades são definidas de acordo com uma “estrutura de produto”, que interliga todos os materiais e quantidades necessárias para fabricação dos produtos, essa estrutura deve ser combinada com os “dados de planejamento” ou parâmetros de planejamento, que servem para balancear quantidades, custos e tempos e juntos são inseridos no sistema para resultar no melhor planejamento de materiais.

Baseado nos conceitos apresentados foram definidas 14 questões. Foram dispostas as definições de cada conceito em uma escala de 1 a 5 níveis, sendo que o nível 1 representa o conceito mais básico e o nível 5 representa o conceito mais avançado. Após determinação dos conceitos necessários, das questões e as respectivas definições de cada nível, de acordo com consulta bibliográfica, a escala de percepção do conhecimento foi submetida para avaliação de três especialistas no assunto, as características dos especialistas estão descritas no Quadro 3.

Quadro 3 – Perfil dos especialistas

Especialista	Formação/ Titulação	Experiência acadêmica	Experiência profissional	Área de atuação
A	Engenharia / Dr. Eng. Produção	6 anos	9 anos	Planejamento de produção
B	Engenharia / Dr. Eng. Produção	33 anos	37 anos	Qualidade
C	Administração / Dr. Eng. Produção	18 anos	21 anos	Logística

Fonte: Elaborada pelo autor (2019)

Após avaliação e ajuste realizado pelos especialistas, a escala de percepção de conhecimento do usuário referente ao módulo de planejamento de materiais ficou definida conforme apresentada no Apêndice C. O objetivo de cada questão é verificar a percepção do usuário em relação aquele conceito que será utilizado na implementação do sistema e de acordo com o nível identificado um treinamento será ou não necessário para nivelar o conhecimento antes da aplicação prática no módulo do sistema.

Na primeira questão “O planejamento de materiais é:” busca-se verificar qual o entendimento que o usuário tem sobre a função do planejamento de materiais dentro da organização. O planejamento de materiais é a função administrativa que determina antecipadamente quais os objetivos a serem atingidos e o que deve ser feito para atingi-los da melhor maneira possível. Esta primeira questão tem o objetivo de introduzir o tema principal do módulo.

Nas questões 2 a 5 o objetivo é que o usuário possa identificar quando e em quais itens deve ser aplicado cada tipo de planejamento de materiais dentro da organização, conforme apresentado na Figura 11, o tipo de planejamento estabelece como devem ser calculadas as necessidades dos materiais. Os tipos de planejamento abordados no questionário não contemplam todos os tipos existentes, mas sim os tipos de planejamento mais utilizados pelos clientes da empresa fornecedora e são eles: “mínimo e máximo”, “ponto de reposição”, “MRP” e “kanban”. As questões 2 a 5 estão descritas e aplicadas a seguir.

A questão 2 “Uma empresa pode utilizar o tipo de planejamento mínimo e máximo quando:” é abordado o tipo de planejamento mínimo e máximo, que é utilizado no planejamento de materiais quando se deseja manter em estoque quantidades mínimas de segurança e as quantidades máximas regulando um volume ideal de estoque para atender variações de demandas.

Na questão 3 “Como funciona o planejamento por ponto de reposição?” é introduzido o conceito de tipo de planejamento por ponto de reposição, isso quer dizer que quando um determinado item de estoque atinge seu ponto de reposição deve-se fazer o ressuprimento de seu estoque, colocando-se um pedido de compra ou ordem de fabricação.

Na questão 4 “Como é o funcionamento do sistema de planejamento MRP?”, espera-se que o usuário possa identificar o funcionamento do sistema MRP que é a capacidade de planejar as necessidades de materiais a cada alteração na programação de produção, registros de inventários ou composição de produtos.

Na questão 5 “Como é operacionalizado o kanban” é abordado o conceito do kanban que trata do sistema de planejamento e controle puxado, utilizando cartões com informações de movimentação e abastecimento.

A questão 6 trata sobre a definição do conceito de “previsão de vendas” que é um conjunto de procedimentos de coleta, tratamento e análise de informações que visa gerar uma estimativa das vendas futuras, medidas em unidades de produtos em cada unidade de tempo, espera-se que com este entendimento o usuário possa, quando aplicável, definir esses procedimentos de coleta, tratamento e análise de informações a fim de prever as necessidades de demanda de mercado e melhorar o nível de serviço junto aos clientes. Conforme apresentado na Figura 11 a previsão de vendas é o dado de entrada no planejamento de materiais e por este motivo foi elaborada uma questão com este tema.

As questões 7 a 9 tratam de conceitos relacionados ao tema estrutura de produto e tem por objetivo avaliar a percepção do conhecimento do usuário, as questões definidas para este tema foram o próprio termo “estrutura de produto”, “explosão das necessidades” e “itens fantasmas”, e estão descritas a seguir.

A questão 7 trata o conceito de “estrutura de produto” e é importante no contexto do planejamento de materiais pois a estrutura de produto contém informações sobre a composição dos produtos, que traz as relações pai-filho, entre todos os itens de um determinado produto.

A questão 8 é “O que é a explosão de necessidades brutas de materiais ” e com ela busca-se verificar o entendimento do usuário sobre este processo que representa quais componentes e ou materiais são necessários à produção de um determinado produto e a quantidade de cada um dos componentes e ou materiais por unidade de item pai produzido.

Na questão 9 “O que são itens fantasmas?”, procura-se identificar se o usuário tem o conhecimento no tema, que é utilizado quando não se sugerem ordens de fabricação em alguns itens de uma estrutura de produto, fazendo com que pareça que estes itens não estão na estrutura e seus filhos são sejam considerados como filhos de seus pais. É importante que se identifique tal necessidade nas estruturas de produto para que não inche o planejamento de materiais de forma desnecessária.

As últimas questões de 10 a 14 tratam de conceitos utilizados na determinação dos parâmetros de planejamento e que determinam quantidades e volumes dos estoques e tempos para ressuprimento dos materiais. Conforme foi explicado na Figura 11 estes “dados de planejamento” juntamente com a estrutura de produto são utilizados no cálculo das necessidades. Existem inúmeros dados de planejamento, porém os que foram aplicados nas

questões são: “lote múltiplo”, “estoque de segurança”, “consumo médio”, “tempo de reposição” e tempo de segurança”, os mesmos estão detalhados a seguir.

A questão 10 “Para que serve o lote múltiplo?” busca refletir sobre o conceito de lote múltiplo que é a quantidade de material que se compra ou se produz de cada vez e que deve ser de um tamanho que minimize o custo total anual.

A questão 11 “Qual é o objetivo do estoque de segurança?” aborda o conceito de estoque de segurança, este estoque objetiva fazer frente às incertezas em processos de transformação e devem ser informados aos sistemas MRP para que os algoritmos de cálculo destes sugiram ordens de compra e produção de forma a manter os níveis de serviço definidos.

Na questão 12 “O que é o consumo médio?” onde se calcula a média aritmética do consumo previsto ou realizado num determinado período, busca-se verificar a compreensão do usuário sobre este conceito muito utilizado nos dados de planejamento para cálculo do ponto de reposição.

A questão 13 “O que é tempo de reposição?” pretende verificar se o usuário conhece este parâmetro de planejamento que é responsável por determinar o tempo gasto desde a verificação de que o estoque precisa ser repostado até a chegada efetiva do material no almoxarifado da empresa.

Na questão 14 “Qual é o objetivo de utilizar um tempo de segurança?” é discutido o conceito tempo de segurança, que é um tempo adicional que o sistema soma ao *lead time* informado para dar às ordens de produção ou compras mais antecedência que aquela representada pelo *lead time*. Onde o *lead time* é tempo entre o momento do pedido do cliente até a chegada do produto a ele.

Existem outros inúmeros conceitos associados ao tema planejamento de materiais, para este trabalho foram definidos os mais comumente utilizados nas discussões dos projetos e que estão explicitamente relacionados ao módulo de planejamento de materiais.

A fim de padronizar o envio das questões aos usuários, um modelo de documento com o questionário foi definido, cada questão conceito foi listada tendo seus níveis de conhecimento dispostos desordenadamente para que não influenciasse as respostas dos usuários. O modelo do questionário aplicado está representado no Apêndice D.

O questionário contempla a escala de percepção do conhecimento sobre planejamento de materiais e deve ser remetido aos usuários chave do módulo de planejamento de cada empresa pertencente ao estudo de caso. O questionário deve ser enviado antes de iniciar o projeto e deve ser retornado antes do planejamento dos treinamentos pois juntamente com a

análise do negócio descrita na etapa 1 os dados serão analisados e integrados a fim de configurar o treinamento necessário para o projeto de implementação do ERP.

3.2.3 Integração e configuração do treinamento

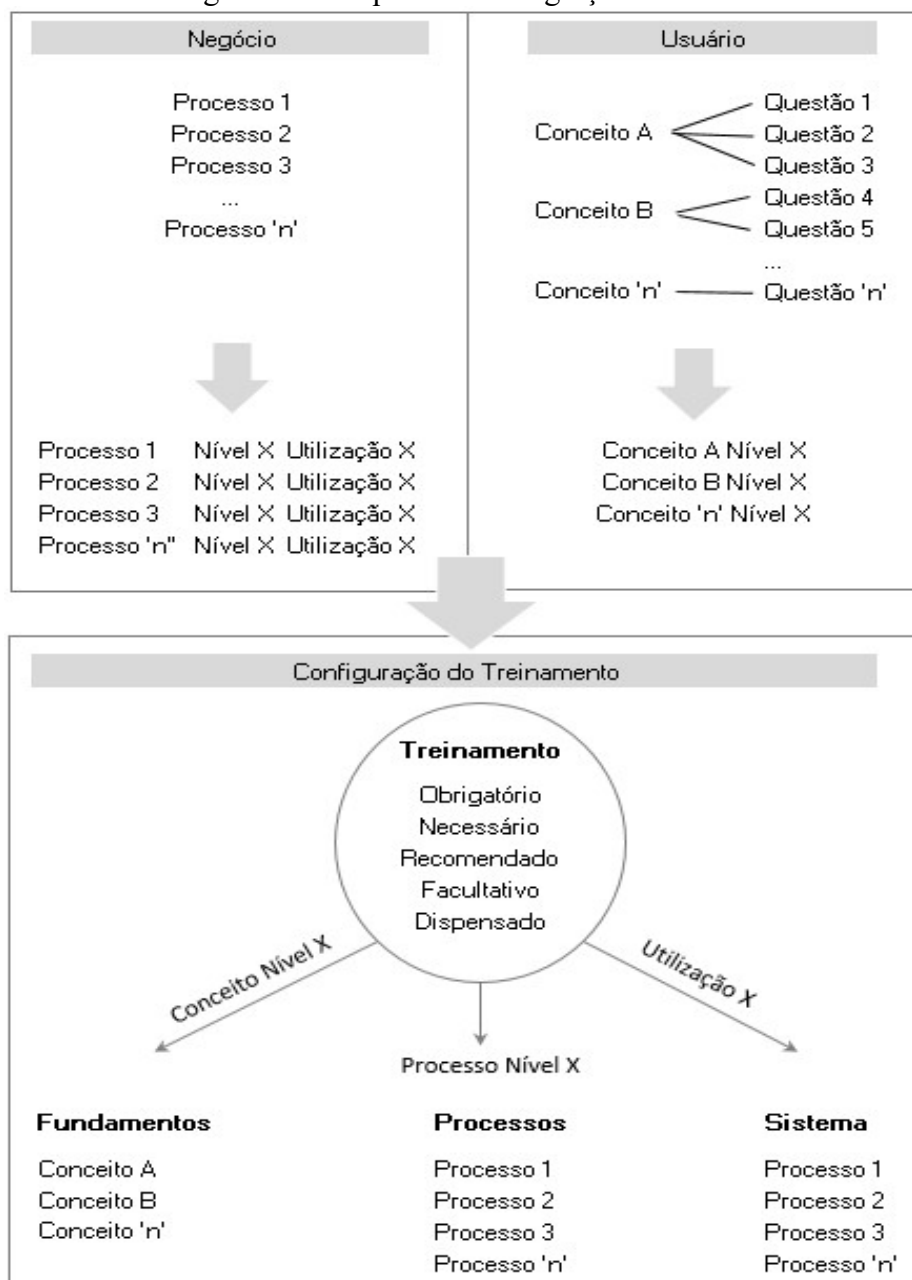
Nesta última etapa os requisitos de negócio e o conhecimento dos usuários são integrados para juntos fornecerem dados para a configuração do treinamento do projeto de implementação do ERP. O objetivo desta integração é romper a percepção inicial do consultor apenas com os dados da análise de negócios e direcionar melhor os treinamentos com base nas necessidades dos usuários.

Baseado na primeira etapa o consultor tem a visão do quão madura a empresa está em relação aos processos chave do módulo e também se o sistema está sendo utilizado nesses processos e com base na etapa 2 o consultor consegue medir o conhecimento dos usuários com relação aos conceitos relacionados ao módulo que será implementado. Desta forma, o estabelecimento do nível de conhecimento de cada usuário calibra a visão do consultor em relação à análise do negócio, determinando a configuração do treinamento que fortaleça as deficiências do usuário e do negócio.

Segundo pesquisa da Gartner (2012) uma das melhores práticas de treinamento é realizar uma avaliação das necessidades antes de desenvolver cursos de treinamento, acrescenta ainda que é importante abordar funções de negócio, processo e transações do sistema ao desenvolver o conteúdo. Heierhoff (2011) complementa que os treinamentos devem fornecer instrução sobre processos de negócios para que o usuário possa desenvolver habilidades. Com base nestas pesquisas foi desenvolvido um esquema de integração dos dados do mapeamento de negócio e do conhecimento do usuário a fim de possibilitar um alinhamento organizacional de forma sistêmica, integrando dimensões dos processos, pessoas e tecnologia. Para atendimento à dimensão processos foi utilizado o bloco denominado “Negócio” que é importante pois neste bloco estão contidas as regras de negócio, as necessidades e maturidade do processo, antes da implementação do sistema é preciso que os processos estejam claros e bem definidos, caso contrário eles precisam ser redefinidos e treinados. A dimensão pessoas está representada pelo bloco “Usuários”, este bloco é importante pois a avaliação do conhecimento do usuário permite a identificação das deficiências e necessidades que as pessoas envolvidas na execução das atividades têm e que poderiam prejudicar no funcionamento dos processos. A “Tecnologia” é introduzida nos dois blocos pois em ambos levantamentos foram utilizados como base os conceitos e processos necessários na implementação do módulo do

sistema ERP, e a sua aplicação é avaliada por meio do nível de utilização do sistema. E finalmente, é com base nesses fatores que o bloco de “Configuração do Treinamento” é montado, tendo em vista os dados de entrada dos blocos anteriores. A Figura 12 representa o esquema de integração desses dados e está descrita no próximo parágrafo.

Figura 12 – Esquema de integração dos dados



Fonte: Elaborada pelo autor (2019)

O esquema de integração demonstra que os dados relativos ao mapeamento do negócio serão levantados e os resultados obtidos de cada processo representarão o nível de maturidade e a utilização do sistema no determinado processo. O nível de maturidade apresentado em cada

processo determinará os treinamentos necessários para cada processo. Entende-se treinamento de processo os treinamentos responsáveis por definir e adequar o processo do cliente baseado nas melhores práticas de mercado, esses treinamentos serão chamados de treinamento de processos. O status de utilização levantado em cada processo determinará os treinamentos necessários para a operacionalização no *software*, esses treinamentos serão chamados de treinamento de sistema. As questões definidas na etapa do levantamento do nível de conhecimento dos usuários serão agrupadas por similaridade formatando grupos de conceitos de acordo com os conceitos chave necessários para a implementação do módulo, o objetivo deste agrupamento é facilitar o menu de opções do configurador de treinamento, sendo que cada grupo de conceito representa um treinamento específico dentro dos treinamentos de fundamentos do módulo.

Foram adaptados para o configurador de treinamento os conceitos sobre configurador de produto levantados pelos pesquisadores Haug (2009), Forza e Salvador (2009), Fogliatto e Silveira (2008) e Blazek e PilsI (2016) onde evidenciaram a importância de priorizar e entender os requisitos dos clientes e da empresa para projetar um configurador. Ainda a pesquisa de Fogliatto e Silveira (2008) pelo uso de *cluster* de clientes, embasou a utilização do agrupamento dos conceitos de processo para definição do menu de escolha do configurador.

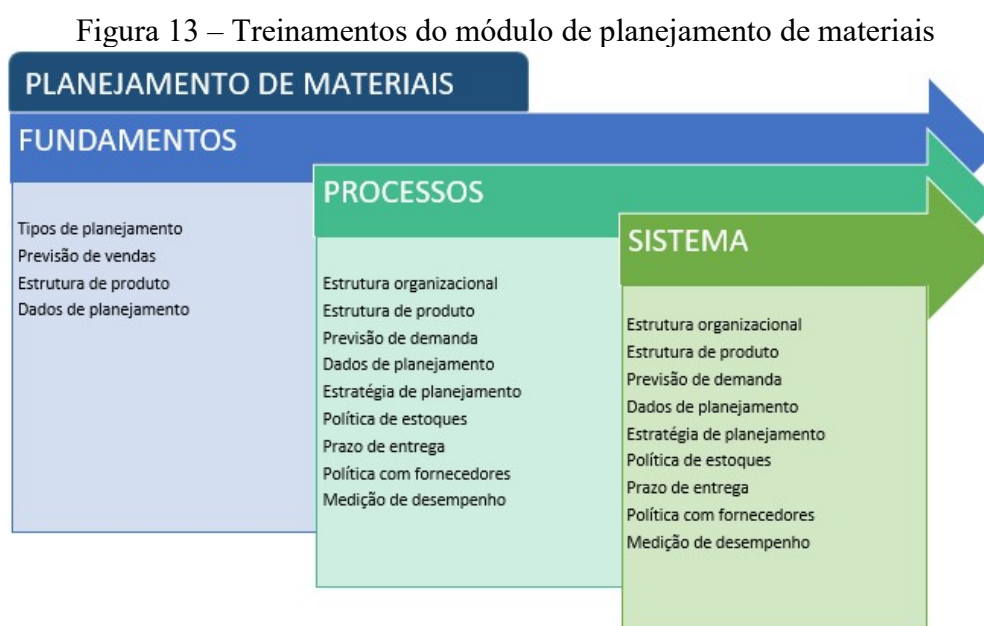
Sendo assim, os treinamentos para cada módulo do ERP estão subdivididos em 3 menus: fundamentos, processos e sistema. Esta subdivisão foi definida seguindo as mesmas premissas utilizadas na integração dos dados, ou seja, possibilitar o alinhamento organizacional de forma integrada nas dimensões pessoas, processos e tecnologia. Sendo que o menu fundamentos representa a dimensão “pessoas”, a dimensão “processo” fica no menu de treinamento de mesma nomenclatura e a dimensão “tecnologia” no menu de treinamentos “sistema”.

A recomendação para cada treinamento é o que determinará a configuração do treinamento, sendo que as recomendações podem ser: treinamento obrigatório, treinamento necessário, treinamento recomendado, treinamento facultativo e treinamento dispensado, cada uma destas recomendações está diretamente ligada ao nível ou status investigado.

Caso a recomendação seja “treinamento obrigatório”, significa que o nível identificado é igual a 1, ou seja, um conhecimento muito baixo daquele conceito ou nível de maturidade, sendo indicado treinamento obrigatório para a implementação ou melhoria do módulo.

Se a recomendação do treinamento for “treinamento necessário”, significa que o nível de maturidade e/ou conhecimento do usuário é maior que 1 e menor ou igual a 2, ainda assim um nível baixo, orientando que o treinamento de conceito/processo sobre aquele módulo é necessário.

Caso o nível fique maior do que 2 e menor ou igual a 3, a orientação é “treinamento recomendado”, significa que o processo ou o conhecimento do usuário encontram-se num nível básico, e o treinamento não é dispensando. Apresentando um nível acima de 3 e menor ou igual a 4, a orientação é “treinamento facultativo” sendo que a empresa pode optar ou não pela contratação deste treinamento. Por último, no nível acima de 4 e menor ou igual a 5, a orientação é “treinamento dispensado”, o fornecedor assume o risco e não orienta treinamento para aquele processo ou usuários. Os treinamentos para cada conceito e processo do módulo de planejamento de materiais com suas subdivisões estão apresentados na Figura 13.



Fonte: Elaborada pelo autor (2019)

Conforme pesquisa de Gartner (2012) as melhores práticas de treinamento em ERP devem desenvolver e usar modelos padrões, como também abordar funções do negócio/processo e transações do sistema ao desenvolver o conteúdo, desta forma os treinamentos foram definidos de acordo com a necessidade da empresa fornecedora para a implementação do respectivo módulo, sendo que os mesmos devem estar alinhados com os levantamentos das etapas 1 e 2, e portanto devem ser definidos antes mesmo de iniciar o projeto.

Conforme pode ser visto na Figura 13 o menu de treinamento dos fundamentos foi agrupado em 4 conceitos conforme explicados a seguir:

O conceito “tipos de planejamento” é resultado do agrupamento das questões 1 a 5:

- O planejamento de materiais é:
- Uma empresa pode utilizar o tipo de planejamento mínimo e máximo quando:
- Como funciona o planejamento por Ponto de Reposição?

- d) Como é o funcionamento do sistema de planejamento MRP?
- e) Como é operacionalizado o Kanban?

Esse agrupamento tem o objetivo de formatar um treinamento para balizar o conhecimento do usuário em relação aos tipos de planejamento existentes e possíveis de serem parametrizados no sistema e também para o entendimento sobre quais tipos de planejamento devem ser definidos para cada tipo de material, possibilitando um gerenciamento de materiais mais eficiente.

O conceito “previsão de vendas” é composto apenas pela questão 6:

- f) Defina Previsão de Vendas:

O treinamento sobre previsão de vendas tem o objetivo de explicar o conceito e as vantagens de ter informações obtidas por meio dessa projeção, o usuário também se tornará capaz de adaptar as estratégias e planejar campanhas específicas para determinados períodos, aumentando suas vendas com assertividade.

O conceito “estrutura de produto” foi agrupado pelas questões 7 a 9:

- g) Defina estrutura de produto:
- h) O que é a explosão de necessidades brutas de materiais?
- i) O que são itens fantasmas?

O treinamento sobre estrutura de produto tem o objetivo de entender o conceito de engenharia (estruturas de produtos), analisar os principais tipos de estruturas e suas características, identificar as recomendações que facilitem o planejamento de materiais com níveis adequados.

O conceito “dados de planejamento” foi agrupado pelas questões 10 a 14:

- j) Para que serve o lote múltiplo?
- k) Qual é o objetivo do estoque de segurança?
- l) O que é o consumo médio?
- m) O que é tempo de reposição?
- n) Qual é o objetivo de utilizar um tempo de segurança?

O treinamento de dados de planejamento tem o objetivo de explicar a importância da parametrização dos dados de planejamento que servirão como base para os cálculos de necessidades de fabricação e de compras. Serão tratados no treinamento os dados de planejamento utilizados no sistema, possibilitando que o usuário possa estabelecer esses parâmetros para um bom planejamento de materiais evitando faltas ou excessos de estoques.

O menu de treinamento de processos e sistemas é composta pelos mesmos tópicos de treinamentos, aos quais foram definidos na etapa 1 de análise do negócio e são: estrutura

organizacional, estrutura de produto, previsão de demandas, dados de planejamento, estratégias de planejamento, política de estoques, prazo de entrega, política com fornecedores e medição de desempenho. A diferença está no conteúdo do treinamento, onde: no menu processo serão abordadas as melhores práticas para definição do processo, análise da situação atual e sugestão de melhorias para alteração dos processos. No menu de treinamentos de sistema será abordado como operacionalizar o sistema para executar os processos definidos, ou seja, após o usuário ter o entendimento dos conceitos básicos no menu fundamentos, e revisar o processo com as melhores práticas, ele estará apto para receber o treinamento sobre o sistema, e desta forma entender o funcionamento das telas, dos cadastros e das operações necessárias para a execução do processo. Todos os menus seguem o padrão explicado nesse primeiro.

Após realizar a coleta e integração dos dados a configuração do treinamento é realizada numa planilha no *software* Excel, de acordo com a orientação do treinamento a célula troca de cor, representando um alerta para melhor direcionar o consultor que está avaliando. O Quadro 4 demonstra a indicação de cores e orientação do treinamento para cada nível de utilização do sistema ERP.

Quadro 4 – Orientações para os treinamentos

Nível	Orientação do treinamento
1	Treinamento obrigatório
2	Treinamento necessário
3	Treinamento recomendado
4	Treinamento facultativo
5	Treinamento dispensado

Fonte: Elaborada pelo autor (2019)

A planilha do configurador do treinamento apresenta a descrição do módulo ao qual o projeto está sendo implementado e os treinamentos separados em 3 blocos: fundamentos, processos e sistema. Ao lado de cada treinamento é preenchido o nível que aquele requisito ou processo apresenta, de acordo com as análises da etapa 1 e etapa 2, e na última coluna a orientação do treinamento é preenchida de acordo com as regras descritas no Quadro 4. Assim a configuração do treinamento é montada de acordo com a análise dos requisitos de negócio e do nível de conhecimento do usuário. A Figura 14 apresenta um exemplo do configurador de treinamento do módulo de planejamento de materiais respondido.

Figura 14 – Configurador de treinamento

CONFIGURADOR DE TREINAMENTO		
MÓDULO	PLANEJAMENTO DE MATERIAIS	
EMPRESA	X	
FUNDAMENTOS	TREINAMENTO	Orientação
	Tipo de planejamento	Treinamento obrigatório
	Previsão de vendas	Treinamento necessário
	Estrutura de produto	Treinamento recomendado
	Dados de planejamento	Treinamento facultativo
PROCESSOS	TREINAMENTO	Orientação
	Estruturação organizacional	Treinamento obrigatório
	Estrutura de produto	Treinamento necessário
	Previsão de demanda	Treinamento recomendado
	Dados de planejamento	Treinamento facultativo
	Estratégia de planejamento	Treinamento dispensado
	Política de estoques	Treinamento obrigatório
	Prazo de entrega	Treinamento obrigatório
	Política com fornecedores	Treinamento obrigatório
Medição de desempenho	Treinamento obrigatório	
SISTEMA	TREINAMENTO	Orientação
	Estruturação organizacional	Treinamento obrigatório
	Estrutura de produto	Treinamento necessário
	Previsão de demanda	Treinamento recomendado
	Dados de planejamento	Treinamento facultativo
	Estratégia de planejamento	Treinamento dispensado
	Política de estoques	Treinamento obrigatório
	Prazo de entrega	Treinamento obrigatório
	Política com fornecedores	Treinamento obrigatório
Medição de desempenho	Treinamento obrigatório	

Fonte: Elaborada pelo autor (2019)

4 RESULTADOS

Nesse capítulo são apresentados os resultados dos casos de análises utilizados para validar a pesquisa, bem como análises e discussões quanto ao método desenvolvido.

4.1 COLETA DE DADOS

Os estudos de caso foram realizados em quatro empresas, sendo que três empresas já utilizam o ERP da empresa fornecedora, a qual esta pesquisa está sendo aplicada. O módulo do ERP avaliado em todas as empresas foi o módulo de Planejamento de Materiais. O perfil das empresas participantes no estudo de caso está descrito no Quadro 5.

Quadro 5 – Perfil das empresas

Empresa	Segmento	Setor	Porte	Novo cliente
A	Componentes para móveis	Indústria	Médio	Não
B	Perfis de alumínio	Indústria	Médio	Não
C	Máquinas e equipamentos	Industria	Médio	Não
D	Soluções em alumínio	Revenda	Pequeno	Sim

Fonte: Elaborada pelo autor (2019)

Foram escolhidas essas empresas para o estudo de caso pois as mesmas estão com projetos abertos no módulo de planejamento de materiais, desta forma é possível estabelecer comparações na análise de dados, mesmo que as empresas sejam de segmentos, portes e setores diferentes.

4.1.1 Coleta de dados do negócio

A coleta de dados do negócio foi realizada em reunião pré-agendada do consultor/pesquisador com as partes interessadas de cada empresa e em datas diferentes, utilizando como meio o questionário detalhado na etapa 1.

Na empresa A participaram da análise de negócio o analista do PCP e o gerente de operações, a reunião teve duração aproximada de 2,5 horas, sendo que o analista de PCP precisou se ausentar da reunião por duas vezes para resolver problemas na fábrica.

Na empresa B participaram na reunião o analista de PCP e o gerente de produção, a reunião teve duração aproximada de 2 horas e foi interrompida apenas uma vez para o analista atender ao telefone. Ao final a análise de requisitos foi satisfatório.

Na empresa C participou na reunião a analista de PCP, a reunião foi realizada sem interrupções e teve duração de aproximadamente 2,5 horas. A analista mostrou bastante envolvimento e conhecimento das rotinas de trabalho e das regras da empresa.

Na empresa D participaram na reunião a gerente administrativa e o comprador, a reunião foi realizada por meio de videoconferência com duração aproximada de 2 horas, mesmo de forma remota a análise de requisitos foi completada com sucesso. Salienta-se que a coleta de dados do negócio foi realizada no período de outubro a dezembro de 2018.

De uma forma geral a coleta de dados guiada pelo questionário foi conduzida facilmente pelo consultor. Os critérios e níveis de maturidade definidos direcionaram a análise dos requisitos, facilitando a avaliação do negócio no módulo de planejamento de materiais.

4.1.2 Coleta de dados do conhecimento do usuário

A coleta dos dados do conhecimento dos usuários foi realizada por meio de questionários autoaplicáveis, entregues em meio impresso aos respondentes, pessoalmente. O modelo de questionário, instrumento, também foi disponibilizado em formato eletrônico, para devolução via e-mail, caso assim o desejassem. Não houve identificação pública tanto dos respondentes quanto das empresas. O perfil dos usuários que participaram da etapa 2, onde foi levantado o nível de conhecimento dos usuários está representado no Quadro 6.

Quadro 6 – Perfil dos usuários

Usuário	Empresa	Formação	Experiência profissional	Área de atuação
A	A	Administração de empresas	19 anos	PCP
B	B	Administração de empresas	10 anos	PCP
C	C	Engenharia de produção	10 anos	PCP
D	D	Processos gerenciais	8 anos	Compras

Fonte: O autor (2019).

Os usuários levaram em torno de duas semanas para retornar a pesquisa, todos os usuários compreenderam as questões e apenas um usuário enviou uma das questões com duas respostas assinaladas, e após remeter novamente para ajuste, os quatro questionários foram validados para serem analisados na próxima etapa desta pesquisa. A coleta de dados do conhecimento do usuário foi realizada no período de dezembro de 2018 a janeiro de 2019.

4.2 ANÁLISE DE DADOS

A partir do questionário de mapeamento do negócio foi possível sintetizar os dados obtidos de cada uma das empresas, os parágrafos a seguir mostram os resultados referentes ao nível de maturidade dos processos e o nível de utilização do sistema ERP das empresas avaliadas com relação ao módulo de planejamento de materiais.

A empresa A já utiliza o sistema ERP na gestão do negócio, porém entende que o módulo de planejamento de materiais está subutilizado e solicitou uma avaliação para levantamento de possíveis melhorias, o resultado obtido consta na Tabela 1.

Tabela 1 – Análise de negócio da empresa A

N	Requisito	Nível Processo	Utilização Sistema
1	Estruturação organizacional	3	2
2	Estrutura de produto	4	4
3	Previsão de demanda	1	1
4	Dados de planejamento	2	3
5	Estratégia de planejamento	3	3
6	Política de estoques	2	3
7	Prazo de entrega	5	5
8	Política com fornecedores	2	3
9	Medição de desempenho	3	1
	Média	2,78	2,78

Fonte: O autor (2019).

No que se refere ao nível médio apresentado no módulo de planejamento de materiais, tanto a maturidade no processo como a utilização do sistema ERP, apresentaram 2,78 em uma escala de 1 a 5, resultado este abaixo do ponto central da escala (3). O processo “Previsão de demanda” obteve um nível de 1, ou seja, o processo é inexistente e poderia ser aplicado pois a empresa A trabalha com a estratégia de produção ATO (*assemble to order*), esta estratégia mantém em estoque os componentes e subconjuntos e efetua a montagem de acordo com os pedidos de venda recebidos dos clientes, desta forma aplicando técnicas de previsão de demanda será possível antecipar as demandas de clientes, utilizar melhor a capacidades, evitar perdas de pedido e melhorar a gestão do estoque.

Os processos “Dados de planejamento”, “Política de estoques” e “Política com fornecedores” também apresentaram um nível baixo de maturidade (2). No caso dos “Dados de planejamento” a empresa A não tem uma política definida para revisão desses dados de planejamento, ocorre que alguns exemplos de valores apresentados na entrevista estavam

desatualizados ou o valor informado é empírico, baseado única e exclusivamente pela experiência do analista. Quanto à “Política de estoques” a empresa A possui uma política de estoques, porém esta política não avalia o custo de estoque e não possui um critério claro e definido para dimensionamento dos estoques de todos os produtos.

No que diz respeito a “Política com fornecedores”, foi criada recentemente uma política de fornecedores, mas não existe um processo formal para cotação e orçamentação. Analisando o quesito utilização do sistema, como já citado, a empresa A não utiliza as ferramentas para “Previsão de demanda” no sistema ERP, também não utiliza as ferramentas de “Medição de desempenho” disponíveis no *software* ERP.

A empresa B utiliza o sistema ERP a 4 anos e está encontrando dificuldades no planejamento de materiais por utilizar planilhas e *software* paralelo, ocasionando retrabalho e falta de confiabilidade nos dados, desta forma solicitou um projeto para melhoria no seu processo de planejamento de materiais. A Tabela 2 apresenta o resultado da análise do consultor.

Tabela 2 – Análise de negócio da empresa B

N	Requisito	Nível Processo	Utilização Sistema
1	Estruturação organizacional	3	4
2	Estrutura de produto	5	5
3	Previsão de demanda	1	1
4	Dados de planejamento	2	3
5	Estratégia de planejamento	4	4
6	Política de estoques	3	3
7	Prazo de entrega	5	4
8	Política com fornecedores	1	1
9	Medição de desempenho	3	1
	Média	3,00	2,89

Fonte: O autor (2019).

O nível de maturidade médio dos processos foi 3, bem no centro da escala de 1 a 5. Os requisitos que apresentaram menor pontuação foram a “Previsão da demanda” (1), este processo quando implantado pode trazer benefícios já que a empresa produz perfis de alumínio e mantém estoque dos mesmos para atendimento de empresas varejistas, a antecipação da necessidade pode melhorar a gestão dos estoques e planejamento da produção. A empresa B não possui “Política com fornecedores”, apesar de avaliar a qualidade dos materiais recebido com critérios rígidos, nenhuma ferramenta para avaliação dos fornecedores e procedimento para cotação e orçamento está definido. Quanto aos “Dados de planejamento”, o nível foi 2, os parâmetros

informados estão desatualizados e não estão informados em todas as famílias de produtos. A empresa não utiliza recursos do sistema para os requisitos “Previsão da demanda”, “Política com fornecedores” e “Medição do desempenho”, ambos ficaram no nível 1.

A empresa C está com dificuldade no planejamento dos materiais comprados, a empresa é fabricante de máquinas e equipamentos e tem como estratégia de produção o sistema ETO (*engineering to order*) que consiste na engenharia do produto após pedido dos clientes, porém as matérias-primas base utilizadas na estrutura de produto geralmente são as mesmas. Como observado na Tabela 3, a empresa C pode melhorar o nível no requisito “Política com fornecedores” e na “Previsão de demandas, ambas com grau 1, o que pode facilitar a gestão dos materiais comprados e além disso estabelecer “Políticas de estoque” com melhor dimensionamento dos estoques, onde apresentou nível 2.

Tabela 3 – Análise de negócio da empresa C

N	Requisito	Nível Processo	Utilização Sistema
1	Estruturação organizacional	5	5
2	Estrutura de produto	5	5
3	Previsão de demanda	1	1
4	Dados de planejamento	4	4
5	Estratégia de planejamento	4	4
6	Política de estoques	2	3
7	Prazo de entrega	3	1
8	Política com fornecedores	1	1
9	Medição de desempenho	5	5
	Média	3,33	3,22

Fonte: O autor (2019).

No que se refere à utilização do sistema ERP além dos pontos já mencionados na análise do processo, a empresa C pode melhorar seu grau de utilização do sistema utilizando recursos para melhor determinar seu prazo de entrega, já que a empresa não utiliza tais ferramentas, apresentando nível 1 neste requisito. A empresa D, uma empresa de pequeno porte e que ainda não utiliza o sistema ERP da empresa fornecedora, contratou o serviço para implementação do sistema no módulo de materiais e outros módulos de gestão comercial, administrativo e financeiro. A Tabela 4 apresenta o resultado da análise de negócio no módulo de planejamento de materiais.

Tabela 4 – Análise de negócio da empresa D

N	Requisito	Nível Processo	Utilização Sistema
1	Estruturação organizacional	3	1
2	Estrutura de produto	não aplicável	
3	Previsão de demanda	1	1
4	Dados de planejamento	1	1
5	Estratégia de planejamento	3	1
6	Política de estoques	2	1
7	Prazo de entrega	1	1
8	Política com fornecedores	2	1
9	Medição de desempenho	1	1
Média		1,75	1,00

Fonte: O autor (2019).

A empresa D apontou nível médio de maturidade 1,75 para os processos analisados no módulo. Apenas os requisitos “Estruturação organizacional” e “Estratégia de planejamento” apresentaram grau 3, para os demais requisitos o nível ficou abaixo. Como já definido no método para as empresas que não utilizam o sistema ERP todos os requisitos no nível de utilização devem ser pontuados com nível 1, pois a empresa não utiliza o *software* do fornecedor e necessita de treinamento para operar o sistema, caso o requisito seja aplicável. Na empresa D o requisito “Estrutura de produto” não é aplicável pois a empresa trabalha com revenda de produtos em alumínio e não possui estrutura de produto definida. No levantamento foi verificado que a empresa está avaliando operar serviço de beneficiamento de alumínio, caso a empresa venha a implementar esta operação deverá tratar estrutura de produto para esse processo.

Ao realizar uma comparação entre o resultado da análise de negócio entre as empresas pode ser observar que as empresas que já utilizam o software ERP apresentam uma média de nível de maturidade superior à empresa que não utiliza o sistema ERP, a empresa A (2,78), empresa B (3,00) e empresa C (3,33) e a empresa D que não utiliza o sistema (1,75), isso ocorre pois na implementação do processo normalmente os processos são alinhados e revisados para adequação ao *software*, neste caso as empresas que já utilizam passaram por esse processo na fase de implementação. A Tabela 5 contém os dados da análise de negócio agrupados para melhor comparação.

Tabela 5 – Comparação do nível de maturidade dos processos das empresas

N	Requisito	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Média
1	Estruturação organizacional	3	3	5	3	3,50
2	Estrutura de produto	4	5	5	não aplicável	4,67
3	Previsão de demanda	1	1	1	1	1,00
4	Dados de planejamento	2	2	4	1	2,25
5	Estratégia de planejamento	3	4	4	3	3,50
6	Política de estoques	2	3	2	2	2,25
7	Prazo de entrega	5	5	3	1	3,50
8	Política com fornecedores	2	1	1	2	1,50
9	Medição de desempenho	3	3	5	1	3,00
	Média	2,78	3,00	3,33	1,75	

Fonte: O autor (2019).

Nota-se que o requisito “Previsão de demanda” foi o que apresentou o menor nível médio (1), ou sejam todas as empresas analisadas com o mesmo nível. O segundo requisito com menor nível médio foi “Política com fornecedores” (1,5). Empatado em terceiro com menor nível com grau 2,25 ficaram “Dados de planejamento” e “Política de estoques”. O requisito que apresentou melhor nível médio foi “Estrutura de produto” (4,67), seguindo por “Estruturação organizacional”, “Estratégia de planejamento” e “Prazo de entrega” ambos apresentando um nível médio de 3,5. “Medição de desempenho” mostrou um nível médio no ponto central da escala (3). A comparação entre os níveis de maturidade dos processos mostra que mesmo empresas de segmentos diferentes e portes diferentes apresentam maturidade igual em determinados requisitos como é o caso do requisito “Previsão de demanda”.

Foi possível estabelecer uma comparação com relação à utilização do sistema ERP nas empresas analisadas e que já utilizam o software da empresa fornecedora. A Tabela 6 explicita os dados comparativos entre as empresas.

Tabela 6 – Comparação da utilização do sistema ERP nas empresas

N	Requisito	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Média
1	Estruturação organizacional	2	4	5	1	3,00
2	Estrutura de produto	4	5	5	não aplicável	4,67
3	Previsão de demanda	1	1	1	1	1,00
4	Dados de planejamento	3	3	4	1	2,75
5	Estratégia de planejamento	3	4	4	1	3,00
6	Política de estoques	3	3	3	1	2,50
7	Prazo de entrega	5	4	1	1	2,75
8	Política com fornecedores	3	1	1	1	1,50
9	Medição de desempenho	1	1	5	1	2,00
	Média	2,78	2,89	3,22	1,00	

Fonte: O autor (2019).

A empresa D não é objeto de comparação neste quesito de utilização, pois como não utiliza o software, todos os processos foram avaliados como nível 1, sendo que é necessário considerar este fator na configuração do treinamento. As empresas A, B e C apresentaram níveis médio de utilização do sistema em 2,78, 2,89 e 3,22, respectivamente. Novamente o requisito que apresentou menor nível médio foi “Previsão de demanda” (1), seguido do requisito de “Política com fornecedores” (1,5), “Medição de desempenho” (2), “Política de estoques” (2,5), “Dados de planejamento” e “Prazo de entrega”, ambos com 2,75, com nível médio de utilização igual a 3 ficaram “Estruturação organizacional” e “Estratégia de planejamento”, o requisito “Estrutura de produto” ficou com nível médio igual a 4,67, repetindo o grau apontado no nível de maturidade.

A comparação mostra que a empresa C, fabricante de máquinas e equipamentos, e que possui a maior parte de seus produtos fabricados customizados de acordo com o projeto de engenharia, apresenta maior nível médio de utilização do sistema como também maior maturidade em seus processos, no que diz respeito ao módulo de planejamento de materiais. A importância da análise dos requisitos de negócio para a configuração do treinamento se mostra necessária tendo em vista que as empresas apresentam maturidade baixa e deficiências em requisitos específicos, e estas devem ser consideradas no treinamento.

O diferencial desta pesquisa consiste na etapa 2 onde é medido o nível de conhecimento dos usuários em relação a conceitos utilizados nos projetos de implementação de ERP, neste estudo de caso múltiplo, referente ao módulo de planejamento de materiais. Os dados da percepção que os usuários têm em determinados conceitos foram mapeados e estão sintetizados e analisados nos próximos parágrafos.

A percepção do conhecimento do usuário A foi tabulada e apresenta-se na Tabela 7. O resultado com o agrupamento das questões foi, nível médio igual 5 em três conceitos “Tipos de planejamento”, “Previsão de vendas” e “Estrutura de produto”, no conceito “Dados de planejamento” nível médio apresentado foi de 3,6, a questão que apresentou menor nível (1) foi a questão 13 “O que é tempo de reposição?”. A média geral dos conceitos foi de 4,65 o que representa um bom nível de conhecimento dos conceitos relacionados ao módulo de planejamento de materiais.

Tabela 7 – Percepção do conhecimento do usuário A da empresa A

Questão	Nível Questão	Conceito Agrupado	Nível Conceito
1	5		
2	5		
3	5	Tipos de Planejamento	5,00
4	5		
5	5		
6	5		
7	5	Previsão de Vendas	5,00
8	5	Estrutura de Produto	5,00
9	5		
10	4		
11	3		
12	5	Dados de Planejamento	3,60
13	1		
14	5		
Média Questões	4,50	Média Conceitos	4,65

Fonte: O autor (2019).

O resultado da percepção do conhecimento do usuário B da empresa B está exposto na Tabela 8.

Tabela 8 – Percepção do conhecimento do usuário B da empresa B

Questão	Nível Questão	Conceito Agrupado	Nível Conceito
1	5		
2	5		
3	1	Tipos de Planejamento	3,60
4	4		
5	3		
6	5		
7	5	Previsão de Vendas	5,00
8	5	Estrutura de Produto	5,00
9	5		
10	5		
11	5		
12	5	Dados de Planejamento	4,40
13	2		
14	5		
Média Questões	4,29	Média Conceitos	4,50

Fonte: O autor (2019).

A média geral dos conceitos foi de 4,5 sendo que o conceito que apresentou menor nível médio foi “Tipo de planejamento” que teve a questão 1 “Como funciona o planejamento

por ponto de reposição?”, com nível de conhecimento igual 1. O conceito “Dados de planejamento” teve nível médio igual a 4,4. Os conceitos “Previsão de vendas” e “Estrutura de produto” ambos com nível médio igual 5.

Na Tabela 9 estão apresentados os dados coletados relativos à percepção do conhecimento do usuário C da empresa C.

Tabela 9 – Percepção do conhecimento do usuário C da empresa C

Questão	Nível Questão	Conceito Agrupado	Nível Conceito
1	4		
2	5		
3	1	Tipos de Planejamento	3,60
4	5		
5	3		
6	5	Previsão de Vendas	5,00
7	5		
8	5	Estrutura de Produto	5,00
9	5		
10	5		
11	1		
12	5	Dados de Planejamento	4,00
13	4		
14	5		
Média Questões	4,14	Média Conceitos	4,40

Fonte: O autor (2019).

O usuário C apresentou nível médio geral dos conceitos em 4,4. Os conceitos “Previsão de venda” e “Estrutura de produto” apresentaram nível médio de 5, seguido de “Dados de planejamento” (4) e “Tipo de planejamento” igual a 3,6, sendo que neste último o usuário apresentou uma questão com nível 1 “Como funciona o planejamento por ponto de reposição?”, a questão 11 “Qual é o objetivo do estoque de segurança?”, pertencente ao conceito agrupado “Dados de planejamento” também apresentou nível 1.

O resultado da coleta da percepção de conhecimento do usuário D da empresa D está contido na Tabela 10, onde o mesmo apresenta uma média geral nos conceitos de 3,52. O usuário D apresentou nível médio igual 1 no conceito “Previsão de vendas”, este conceito possui apenas uma questão que é “Defina Previsão de Vendas:”. Nos conceitos “Tipos de planejamento” e “Dados de planejamento” o nível médio foi 4,2 e no conceito “Previsão de vendas” o nível médio foi 4,67. Exceto pelo nível 1 da questão de previsão de vendas nas demais questões o usuário não apresentou níveis inferiores a 3.

Tabela 10 – Percepção do conhecimento do usuário D da empresa D

Questão	Nível Questão	Conceito Agrupado	Nível Conceito
1	5		
2	5		
3	3	Tipos de Planejamento	4,20
4	5		
5	3		
6	1	Previsão de Vendas	1,00
7	5		
8	5	Estrutura de Produto	4,67
9	4		
10	5		
11	5		
12	4	Dados de Planejamento	4,20
13	3		
14	4		
Média Questões	4,07	Média Conceitos	3,52

Fonte: O autor (2019).

No que se refere à comparação da percepção do conhecimento entre usuários, o usuário D apresenta uma média geral mais baixa do que os outros usuários (3,52), conforme Tabela 11.

Tabela 11 – Comparação da percepção do conhecimento dos usuários

Conceito	Usuário A	Usuário B	Usuário C	Usuário D	Média
Tipos de Planejamento	5,00	3,60	3,60	4,20	4,10
Previsão de Vendas	5,00	5,00	5,00	1,00	4,00
Estrutura de Produto	5,00	5,00	5,00	4,67	4,92
Dados de Planejamento	3,60	4,40	4,00	4,20	4,05
Média	4,65	4,50	4,40	3,52	

Fonte: O autor (2019).

O usuário que apresentou um nível médio mais elevado foi o usuário A (4,65), seguido do usuário B (4,5) e o usuário C (4,4). O conceito que apresentou menor nível médio entre os usuários foi “Previsão de vendas” (4), comparando-se com os dados da análise do negócio este resultado é coerente devido ao fato de nenhuma das empresas estarem utilizando esse processo e neste caso o conceito pode não ser muito difundido nas empresas. O Conceito “Dados de planejamento” apresentou um nível médio geral em 4,05, próximo do conceito “Tipos de planejamento”, que apresentou nível médio 4,1. Similar ao nível identificado na análise do negócio, o conceito “Estrutura de produto” apresentou o melhor resultado, ficando com o nível

médio geral igual a 4,92. O nível médio foi calculado por meio da média das médias de cada questão.

4.3 CONFIGURAÇÃO DOS TREINAMENTOS

Nesta etapa do trabalho os dados coletados provenientes do mapeamento do negócio e mapeamento da percepção no conhecimento do usuário são integrados, de acordo com o esquema da Figura 12, para posteriormente possibilitar a configuração do treinamento.

A Tabela 12 mostra a integração dos dados da empresa A.

Tabela 12 – Integração dos dados da empresa A

CONCEITOS	Nível	PROCESSOS	Nível	SISTEMA	Utilização
Tipo de planejamento	5,00	Estruturação organizacional	3	Estruturação organizacional	2
Previsão de vendas	5,00	Estrutura de produto	4	Estrutura de produto	4
Estrutura de produto	5,00	Previsão de demanda	1	Previsão de demanda	1
Dados de planejamento	3,60	Dados de planejamento	2	Dados de planejamento	3
		Estratégia de planejamento	3	Estratégia de planejamento	3
		Política de estoques	2	Política de estoques	3
		Prazo de entrega	5	Prazo de entrega	5
		Política com fornecedores	2	Política com fornecedores	3
		Medição de desempenho	3	Medição de desempenho	1

Fonte: O autor (2019).

No menu de treinamentos Fundamentos, nenhum treinamento foi recomendado para o usuário, ficando apenas o Treinamento Dados de Planejamento como facultativo, ou seja, a empresa decide se incorpora ou não no projeto. No menu de treinamentos Processos, o Treinamento Previsão de Demanda ficou como item obrigatório, por consequência o mesmo Treinamento no menu de treinamentos de sistema ficou obrigatório, já que será necessário entender do processo e defini-lo e implementá-lo, após será necessário executá-lo no sistema.

Os treinamentos de processo Dados de planejamento, Política de estoques e Política com fornecedores ficaram como “necessários” na implementação do projeto. Foram recomendados os treinamentos de processo Estruturação organizacional, Estratégia de planejamento e Medição de desempenho. Já os treinamentos de processo Prazo de entrega e Estrutura de produto não necessitam ser incorporados no projeto de implementação. A configuração praticamente se repetiu no menu de treinamentos de sistema apenas mudando alguns status no entre necessário e recomendado, no entanto os obrigatórios e dispensados foram os mesmos. A Figura 15 apresenta a configuração dos treinamentos para a empresa A.

Foi retornado ao cliente sobre os treinamentos recomendados e o mesmo aceitou a realização de todos, inclusive os treinamentos que estavam com o status facultativo.

Figura 15 – Configuração dos treinamentos para a empresa A

CONFIGURADOR DE TREINAMENTO		
MÓDULO	PLANEJAMENTO DE MATERIAIS	
EMPRESA	A	
FUNDAMENTOS	TREINAMENTO	Orientação
	Tipo de planejamento	Treinamento dispensado
	Previsão de vendas	Treinamento dispensado
	Estrutura de produto	Treinamento dispensado
	Dados de planejamento	Treinamento facultativo
PROCESSOS	TREINAMENTO	Orientação
	Estruturação organizacional	Treinamento recomendado
	Estrutura de produto	Treinamento facultativo
	Previsão de demanda	Treinamento obrigatório
	Dados de planejamento	Treinamento necessário
	Estratégia de planejamento	Treinamento recomendado
	Política de estoques	Treinamento necessário
	Prazo de entrega	Treinamento dispensado
	Política com fornecedores	Treinamento necessário
	Medição de desempenho	Treinamento recomendado
SISTEMA	TREINAMENTO	Orientação
	Estruturação organizacional	Treinamento necessário
	Estrutura de produto	Treinamento facultativo
	Previsão de demanda	Treinamento obrigatório
	Dados de planejamento	Treinamento recomendado
	Estratégia de planejamento	Treinamento recomendado
	Política de estoques	Treinamento recomendado
	Prazo de entrega	Treinamento dispensado
	Política com fornecedores	Treinamento recomendado
Medição de desempenho	Treinamento obrigatório	

Fonte: O autor (2019).

A Tabela 13 apresenta a integração dos dados da empresa B.

Tabela 13 – Integração dos dados da empresa B

CONCEITOS	Nível	PROCESSOS	Nível	SISTEMA	Utilização
Tipo de planejamento	3,60	Estruturação organizacional	3	Estruturação organizacional	4
Previsão de vendas	5,00	Estrutura de produto	5	Estrutura de produto	5
Estrutura de produto	5,00	Previsão de demanda	1	Previsão de demanda	1
Dados de planejamento	4,40	Dados de planejamento	2	Dados de planejamento	3
		Estratégia de planejamento	4	Estratégia de planejamento	4
		Política de estoques	3	Política de estoques	3
		Prazo de entrega	5	Prazo de entrega	4
		Política com fornecedores	1	Política com fornecedores	1
		Medição de desempenho	3	Medição de desempenho	1

Fonte: O autor (2019).

A configuração dos treinamentos no projeto de implementação do módulo de materiais na empresa B teve 5 treinamentos definidos como obrigatórios, Previsão de vendas e Política com fornecedores, tanto no menu processo como sistema, além do treinamento Medição de desempenho na parte do sistema. Outros treinamentos recomendados no processo foram Estruturação organizacional, Política de estoques e Medição de desempenho e no menu sistema foram recomendados os treinamentos Dados de planejamento e Política de estoques. No menu de fundamentos nenhum treinamento foi recomendado, o treinamento Tipo de planejamento ficou facultativo. Os demais treinamentos de processo e sistema que não foram citados não foram recomendados ou foram dispensados, como pode ser visto na Figura 16.

Figura 16 – Configuração dos treinamentos para a empresa B

CONFIGURADOR DE TREINAMENTO		
MÓDULO EMPRESA	PLANEJAMENTO DE MATERIAIS B	
FUNDAMENTOS	TREINAMENTO	Orientação
	Tipo de planejamento	Treinamento facultativo
	Previsão de vendas	Treinamento dispensado
	Estrutura de produto	Treinamento dispensado
	Dados de planejamento	Treinamento dispensado
PROCESSOS	TREINAMENTO	Orientação
	Estruturação organizacional	Treinamento recomendado
	Estrutura de produto	Treinamento dispensado
	Previsão de demanda	Treinamento obrigatório
	Dados de planejamento	Treinamento necessário
	Estratégia de planejamento	Treinamento facultativo
	Política de estoques	Treinamento recomendado
	Prazo de entrega	Treinamento dispensado
	Política com fornecedores	Treinamento obrigatório
Medição de desempenho	Treinamento recomendado	
SISTEMA	TREINAMENTO	Orientação
	Estruturação organizacional	Treinamento facultativo
	Estrutura de produto	Treinamento dispensado
	Previsão de demanda	Treinamento obrigatório
	Dados de planejamento	Treinamento recomendado
	Estratégia de planejamento	Treinamento facultativo
	Política de estoques	Treinamento recomendado
	Prazo de entrega	Treinamento facultativo
	Política com fornecedores	Treinamento obrigatório
Medição de desempenho	Treinamento obrigatório	

Fonte: O autor (2019).

A Tabela 14 apresenta a integração dos dados da empresa C.

Tabela 14 – Integração dos dados da empresa C

CONCEITOS	Nível	PROCESSOS	Nível	SISTEMA	Utilização
Tipo de planejamento	3,60	Estruturação organizacional	5	Estruturação organizacional	5
Previsão de vendas	5,00	Estrutura de produto	5	Estrutura de produto	5
Estrutura de produto	5,00	Previsão de demanda	1	Previsão de demanda	1
Dados de planejamento	4,00	Dados de planejamento	4	Dados de planejamento	4
		Estratégia de planejamento	4	Estratégia de planejamento	4
		Política de estoques	2	Política de estoques	3
		Prazo de entrega	3	Prazo de entrega	1
		Política com fornecedores	1	Política com fornecedores	1
		Medição de desempenho	5	Medição de desempenho	5

Fonte: O autor (2019).

Conforme apresentado na Figura 17, a empresa C teve 5 treinamentos configurados como obrigatórios e outros 2 recomendados e 1 necessário. Até a finalização desta pesquisa a empresa C não havia aprovado a implementação do projeto, por estar alinhando com a Diretoria os investimentos para ano de 2019.

Figura 17 – Configuração dos treinamentos para a empresa C

CONFIGURADOR DE TREINAMENTO		
MÓDULO EMPRESA	PLANEJAMENTO DE MATERIAIS C	
	TREINAMENTO	Orientação
FUNDAMENTOS	Tipo de planejamento	Treinamento facultativo
	Previsão de vendas	Treinamento dispensado
	Estrutura de produto	Treinamento dispensado
	Dados de planejamento	Treinamento facultativo
PROCESSOS	Estruturação organizacional	Treinamento dispensado
	Estrutura de produto	Treinamento dispensado
	Previsão de demanda	Treinamento obrigatório
	Dados de planejamento	Treinamento facultativo
	Estratégia de planejamento	Treinamento facultativo
	Política de estoques	Treinamento necessário
	Prazo de entrega	Treinamento recomendado
	Política com fornecedores	Treinamento obrigatório
	Medição de desempenho	Treinamento dispensado
SISTEMA	Estruturação organizacional	Treinamento dispensado
	Estrutura de produto	Treinamento dispensado
	Previsão de demanda	Treinamento obrigatório
	Dados de planejamento	Treinamento facultativo
	Estratégia de planejamento	Treinamento facultativo
	Política de estoques	Treinamento recomendado
	Prazo de entrega	Treinamento obrigatório
	Política com fornecedores	Treinamento obrigatório
	Medição de desempenho	Treinamento dispensado

Fonte: O autor (2019).

A Tabela 15 apresenta os dados de integração da empresa D.

Tabela 15 – Integração dos dados da empresa D

CONCEITOS	Nível	PROCESSOS	Nível	SISTEMA	Utilização
Tipo de planejamento	4,20	Estruturação organizacional	3	Estruturação organizacional	1
Previsão de vendas	1,00	Estrutura de produto	não aplicável	Estrutura de produto	não aplicável
Estrutura de produto	4,67	Previsão de demanda	1	Previsão de demanda	1
Dados de planejamento	4,07	Dados de planejamento	1	Dados de planejamento	1
		Estratégia de planejamento	3	Estratégia de planejamento	1
		Política de estoques	2	Política de estoques	1
		Prazo de entrega	1	Prazo de entrega	1
		Política com fornecedores	2	Política com fornecedores	1
		Medição de desempenho	1	Medição de desempenho	1

Fonte: O autor (2019)

A empresa D adquiriu o *software* ERP e além do projeto do módulo de planejamento de materiais, outros módulos estão sendo implementados. Os treinamentos de sistema são obrigatórios ou recomendados e necessário conforme pode ser visto na Figura 18.

Figura 18 – Configuração dos treinamentos para a empresa D

CONFIGURADOR DE TREINAMENTO		
MÓDULO	PLANEJAMENTO DE MATERIAIS	
EMPRESA	D	
	TREINAMENTO	Orientação
FUNDAMENTOS	Tipo de planejamento	Treinamento dispensado
	Previsão de vendas	Treinamento obrigatório
	Estrutura de produto	Treinamento dispensado
	Dados de planejamento	Treinamento dispensado
PROCESSOS	Estruturação organizacional	Treinamento recomendado
	Previsão de demanda	Treinamento obrigatório
	Dados de planejamento	Treinamento obrigatório
	Estratégia de planejamento	Treinamento recomendado
	Política de estoques	Treinamento necessário
	Prazo de entrega	Treinamento obrigatório
	Política com fornecedores	Treinamento necessário
	Medição de desempenho	Treinamento obrigatório
SISTEMA	Estruturação organizacional	Treinamento obrigatório
	Previsão de demanda	Treinamento obrigatório
	Dados de planejamento	Treinamento obrigatório
	Estratégia de planejamento	Treinamento obrigatório
	Política de estoques	Treinamento obrigatório
	Prazo de entrega	Treinamento obrigatório
	Política com fornecedores	Treinamento obrigatório
	Medição de desempenho	Treinamento obrigatório

Fonte: O autor (2019).

4.4 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

Por meio dos resultados das análises e da configuração dos treinamentos foi possível discutir os aspectos mais relevantes acerca da configuração de treinamento ERP. Ao que se refere aos resultados do mapeamento do negócio e do conhecimento do usuário, pode-se observar a importância de realizar um alinhamento nos diferentes níveis do negócio desde a análise dos requisitos da empresa até as necessidades do usuário, pois em algumas empresas o usuário possui o conhecimento de determinado conceito dentro no módulo porém não aplica no processo, como por exemplo nas empresas A, B e C os usuários conhecem e entendem o conceito de previsão de demanda porém não aplicam nas suas empresas.

Por outro lado as empresas podem ter um nível maior de maturidade no processo e o usuário não ter o conhecimento equivalente naquele conceito, como é o caso das empresas B e C que possuem um nível 4 no tema dados de planejamento e os usuários pela percepção tem conhecimento inferior a este nível, ao realizar o alinhamento nestes diferentes níveis dentro do negócio pode-se calibrar a percepção única e exclusiva do consultor com o próprio entendimento do usuário naquele tema equilibrando as práticas do negócio.

Verificou-se também a importância de realizar uma análise mensurável, ou seja, ao incorporar no método de análise a utilização de níveis pode-se estabelecer critérios comparativos entre os níveis estratégicos e os processos avaliados facilitando a análise dos resultados, como por exemplo a utilização dos níveis de maturidade para análise do negócio, níveis de utilização para verificação do uso do sistema e níveis de conhecimento para a análise do usuário.

Outro aspecto relevante nos resultados é considerar as restrições do negócio na análise, como por exemplo não considerar os processos não aplicáveis para a configuração dos treinamentos, como foi o caso da empresa D que é uma empresa que revende os produtos e não possui estrutura de produto. Retomando o referencial percebe-se que estes aspectos corroboram com o estudo de Maes (2000) que considera como fundamentais no alinhamento as questões como:

- a) deve considerar o alinhamento em diferentes níveis, desde a estratégia até a implementação;
- b) deve ser mensurável;
- c) deve prestar atenção aos fatores humanos;
- d) deve ser bem equilibrado, levando a sério as restrições práticas do gerenciamento.

Ainda sob o aspecto do mapeamento do negócio foram válidas as orientações do BABOK (2011) para análise de requisitos como a padronização do documento de análise, a utilização de entrevista e a validação dos dados com as partes interessadas, estas ferramentas proporcionaram robustez no processo de levantamento dos dados, a diferença foi apenas pelo fato de acrescentar a utilização dos níveis de maturidade como ferramenta mensurável na análise como já citado anteriormente.

No que diz respeito ao configurador de treinamento, a possibilidade de configurar um treinamento baseado em um método estruturado proporciona maior segurança na implementação do projeto ERP pois a definição de qual treinamento deve ser aplicado é construída em conjunto com as partes interessadas, ou seja, baseada no levantamento do mapeamento do negócio e na percepção do conhecimento do usuário, o que faz com que o cliente se sinta participante desta configuração.

Zhang (2014) diz que a configuração do produto engloba todas as atividades que contribuem para compor produtos padronizados a partir de um conjunto de componentes pré-definidos, sejam peças ou conjuntos, respeitando um conjunto de restrições definidas, que restringem a forma como os itens podem ser selecionados e combinados, pode-se traduzir partes desta definição como por exemplo: “produtos padronizados” para “serviços padronizados”, como também “componentes, peças e conjuntos” para “processos, sistemas e pessoas” e ainda, “itens” para “treinamentos”, e desta forma adaptar parte dos conceitos utilizados na construção dos configuradores de produto para a construção do configurador de treinamento.

Desta forma, observou-se que o alinhamento estruturado entre o que o negócio e o usuário precisam e considerando o que a tecnologia oferece, são mecanismos importantes para a configuração dos treinamentos nos projetos de implementação do sistema ERP, pois permitem de forma ordenada combinar e comparar fatores, bem como suas restrições, na formação do treinamento ajustado às necessidades do negócio, das pessoas e da tecnologia.

4.5 IMPLICAÇÕES GERENCIAIS

O presente estudo contribui por abordar um tema presente em praticamente todas as organizações dos mais variados segmentos e tamanhos, os sistemas de gestão empresariais (ERP). Nos projetos de implementação dos sistemas ERP o treinamento é uma atividade bastante relevante e fator crítico de sucesso no projeto, dessa maneira definir uma metodologia para configurar os treinamentos de forma adequada traz benefícios tanto para a empresa

fornecedora do *software* como também para a empresa a qual o sistema está sendo implementado.

A metodologia apresentada neste trabalho está estruturada e permite de forma padronizada uma repetitividade das etapas em qualquer empresa fornecedora de *software* ERP, independente do módulo implementado, bem como o método é aplicável em qualquer organização, seja indústria metalmecânica, moveleira, distribuidoras, alimentícias, revendas entre outros segmentos, como também empresas de pequeno, médio ou grande porte.

A etapa 1 do método possibilita uma análise dos processos de negócio do cliente e do nível de maturidade, assim como o nível de utilização do sistema, caso a empresa já utilize o *software*. Esses levantamentos oportunizam ao cliente um diagnóstico com observação de pontos de melhoria e possíveis redesenho de processo e mudanças necessárias para atendimento às melhores práticas de mercado.

A etapa 2 do método auxilia na identificação de deficiências que os usuários que operam o sistema e exercem as atividades dos processos possam ter, direcionando assim para uma melhora na capacidade de desempenhar as suas tarefas, trazendo benefícios e satisfação tanto para a pessoa quanto para a organização.

O método para a configuração dos treinamentos facilita a etapa de planejamento do projeto por estabelecer de forma estruturada quais treinamentos serão necessários, além de justificar para o cliente a inclusão ou exclusão de treinamentos. A metodologia pode ser aplicada em novos clientes ou também em clientes que já utilizam o sistema, pois oportunidades de melhorias podem ser levantadas em ambas situações.

Por fim a configuração adequada do treinamento proporciona para a empresa uma melhor utilização do sistema, garante uma satisfação do usuário e constata os benefícios do projeto de implementação do ERP, por permitir o alinhamento do sistema com o negócio da empresa e as necessidades dos usuários.

5 CONCLUSÕES

O presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de configurar as necessidades de treinamentos em projetos de implementação de sistema ERP e foi aplicado em uma empresa fornecedora de *software* ERP localizada na Serra Gaúcha. Por meio de estudo de caso em quatro empresas, buscou-se analisar os processos de negócio do cliente e identificar o nível de conhecimento dos usuários de acordo com o projeto a ser implementado, por consequência esses dados foram integrados possibilitando a configuração dos treinamentos do projeto alinhado às necessidades do negócio e dos usuários. Observou-se que o alinhamento estruturado das necessidades do negócio e do usuário, considerando o que o sistema oferece, são mecanismos de apoio para a configuração das necessidades dos treinamentos nos projetos de implementação do sistema ERP, pois permitiu combinar e comparar fatores e restrições que auxiliaram na configuração das necessidades destes.

O módulo do sistema avaliado em todos os projetos foi o planejamento de materiais. O primeiro objetivo específico foi alcançado por meio de entrevista com as partes interessadas e guiada por um questionário aberto semiestruturado composto por um conjunto de requisitos pré-definidos, nesta etapa foram avaliadas regras de negócio, a maturidade dos processos e a utilização do sistema ERP na execução das atividades do processo.

O segundo objetivo foi atingido mediante aplicação de um questionário fechado com uma escala de percepção dos conceitos do módulo, o questionário foi enviado aos usuários pertencentes às quatro empresas estudadas e de acordo com o nível de conhecimento foram identificados os treinamentos necessários para nivelar o conhecimento antes da aplicação prática no módulo do sistema.

Para o alcance do terceiro objetivo específico foi construído um esquema para a integração dos dados coletados nas etapas anteriores. O nível de maturidade apresentado em cada processo determinou os treinamentos necessários. O status de utilização levantado em cada processo determinou os treinamentos necessários para operacionalização das tarefas no *software*. As questões definidas na etapa do levantamento do nível de conhecimento dos usuários foram agrupadas por similaridade formatando grupos de conceitos de acordo com os conceitos chave necessários para a implementação do módulo.

O último objetivo específico foi obtido por meio da definição de um configurador de produto, o menu do configurador de treinamento foi subdividido em 3: fundamentos, processos e sistema. Esta subdivisão foi definida seguindo as mesmas premissas utilizadas na integração dos dados, ou seja, possibilitando o alinhamento organizacional de forma integrada nas

dimensões pessoas, processos e tecnologia. A recomendação para cada treinamento foi o que determinou a configuração, sendo que as recomendações foram: treinamento obrigatório, treinamento necessário, treinamento recomendado, treinamento facultativo e treinamento dispensado, cada uma destas recomendações ficou diretamente ligada ao nível ou status investigado.

Como aspecto positivo desta pesquisa destaca-se a valia de mensurar o conhecimento do usuário antes da implementação do módulo, o questionário desenvolvido para avaliação da percepção do conhecimento é uma ferramenta que pode ser customizada e utilizada em todos os módulos do sistema e oportuniza antecipadamente a identificação de deficiências, alertando para uma necessidade de revisão de conceitos antes da prática e do funcionamento do sistema, permitindo que o treinamento do sistema possa fluir com maior naturalidade. O documento desenvolvido para a análise do negócio é outra entrega positiva desta pesquisa que possibilita uma análise orientada para as necessidades do processo e do sistema.

A forma como o configurador do treinamento foi estruturado é um outro aspecto positivo deste trabalho, o arranjo dos treinamentos, considerando primeiramente o menu de treinamentos dos fundamentos, onde se trabalha os conceitos relacionados ao módulo, depois os treinamentos de processo, onde são aprimoradas como as tarefas devem ser executadas, e por final os treinamentos de sistema, onde é estudado como executar as tarefas no *software*, estabelece uma ordem lógica para a evolução na compreensão do sistema ERP.

Como ponto franco destaca-se a dificuldade que o consultor poderá enfrentar na elaboração do questionário para determinação do nível de percepção do conhecimento do usuário, além de ter que estabelecer conceitos para cada um dos cinco níveis é importante que estes questionários sejam validados para que tenham o efeito desejado na avaliação com o usuário.

Da mesma forma que o consultor pode encontrar dificuldade em desenvolver o questionário da percepção do conhecimento, poderá encontrar dificuldade na elaboração da escala de maturidade dos processos dos outros módulos, para tanto é importante buscar na literatura referências para sua construção.

Como trabalhos futuros e uma forma de melhorar continuamente o processo de implementação do sistema, sugere-se um estudo considerando ferramentas para avaliação da eficácia dos treinamentos após a implementação do projeto. Outra sugestão seria a aplicação do método após um determinado período da implementação, ou seja, periodicamente mapear o negócio e os usuários, estabelecendo assim uma aproximação com o cliente e identificando oportunidades de melhorias nos processos e na utilização do sistema.

Sugere-se também um estudo futuro que contemple uma padronização da documentação dos treinamentos, onde fiquem registradas as atividades e os processos treinados para que o usuário possa consultar o material sempre que houver a necessidade. A empresa também poderia estudar a possibilidade de englobar no configurador, o serviço de redesenho de processo, pois na implementação de um ERP muitas vezes a empresa necessita de mudanças mais radicais no processo para se adequar às boas práticas de mercado.

REFERÊNCIAS

- ALOINI, D.; DULMIN, R.; MININNO, V. Risk management in ERP project introduction: Review of the literature. **Information & Management**, v. 44, n. 6, p. 547-567, 2007.
- BLAZEK, P., PILSL, K. **Guidelines for setting up successful product configurator projects**. 7th International Conference on Mass Customization and Personalization in Central Europe. 2016.
- CHAN, Y. E.; REICH, B. H. IT alignment: what have we learned? **Journal of Information Technology**, v. 22, p. 297-315, 2008.
- CORRÊA, et al. Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP: conceitos, uso e implantação: base para SAP, Oracle Applications e outros softwares integrados de gestão. 5 ed, São Paulo: Atlas, p. 434. 2011.
- DAVENPORT, T. H. Putting the enterprise into the enterprise system. **Harvard Business Review**. p 1221-1231, jul./ago. 1998.
- ESTEVES, J.; PASTOR, J.; CASANOVAS, J. A framework proposal for monitoring and evaluating training in ERP implementation projects, **Technical Research Report**, p. 1-30, 2002.
- FERNANDES, R. M. et al. Análise do processo de treinamento de uma universidade corporativa pela perspectiva da abordagem sistêmica de treinamento. **Universitas Gestão e TI**, v. 7, n. 1-2, p. 31-39, 2017.
- FOGLIATTO, F. S., SILVEIRA, G. J. C. **Mass customization: A method for market segmentation and choice menu design**. Journal Production Economics. n. 111. 606-622, 2008.
- FORZA, C., SALVADOR, F. **Product Information Management for Mass Customization**. Connecting Customer, Front-office and Back-office for Fast and Efficient Customization. Palgrave Macmillan. p .242, 2006.
- FÜRSTNER et al. **Product Configurator Self-Adapting to Different Levels of Customer Knowledge**. Acta Polytechnica Hungarica. v. 9, v. 4, 129-150, 2012.
- GARTNER. **ERP Training Best Practices**. 2012. Disponível em: <<https://www.gartner.com/doc/2156418?ref=mrktg-srch>>. Acesso em: 9 mar de 2019.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GIORGIA, M., SANTOS, W. S. **Sistema ERP: Um estudo exploratório numa empresa do setor têxtil do agreste pernambucano**. Revista Brasileira de Gestão e Inovação. v.2, n.3, p. 64-76, 2015.
- HÄKKINEN, L.; HIMOLA, O. P. ERP Evaluation During the Shakedown Phase: Lessons From an After-Sales Division. **Information Systems Journal** v. 18, p. 73-100, 2008.

HAUG, A. et al. **Definition and evaluation of product configurator development strategies**. *Computers in Industry*. v. 63, 471-481, 2012.

HAUG, A., HVAM, L. **Representation of Industrial Knowledge - as a Basis for Developing and Maintaining Product Configurators**. PhD Thesis. Technical University of Denmark. p. 269, 2008.

HEIERHOFF, V.; ARNTZEN, A. A. B.; MULLER, G. A Training Model for Successful Implementation of Enterprise Resource Planning. **International Journal of Information and Communication Engineering**. v. 5, n. 12, 2011.

INTERNATIONAL INSTITUTE OF BUSINESS ANALYSIS (IIBA). Um Guia para o corpo de conhecimento de análise de negócios (Guia Babok). Canadá: **International Institute of Business Analysis (IIBA)**, 2. Ed. 2011.

KAPP, K. M.; LATHAM W. F.; LATHAM, H. N. F. **Integrated Learning for ERP Success: A Learning Requirements Planning Approach**. New York: CRC Press LCC, 2001.
KOH, S. C.; GUNASEKARAN, A.; COOPER, J. R. The Demand for Training and Consultancy Investment in SME-Specific ERP Systems Implementation and Operation. **International Journal of Production Economics**. v. 122, p. 241-254, 2009.

LIMA, A. D. A. et al. Implantação de pacote de gestão empresarial em médias empresas. Artigo publicado pela **KMPress**, 13 fev. 2000. Disponível em: <<http://www.kmpress.com.br>>. Acesso em: 20 nov 2017.

MAES, R. et al. Redefining Business - IT alignment through a unified framework. **Journal of Financial Services Research**, 2000.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada**. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

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

Mercado Brasileiro de Software: panorama e tendências, 2018 = Brazilian Software Market: scenario and trends, 2018 [versão para o inglês: Anselmo Gentile] - 1ª. ed. - São Paulo: **ABES - Associação Brasileira das Empresas de Software**, 2018

OLIVEIRA, L.; HATAKEYAMA, K. Um estudo sobre a implantação de sistemas ERP: pesquisa realizada em grandes empresas industriais. **Production**. São Paulo, v. 22, n. 3, p. 596-611, 2012.

PAULK, M. C. et al. **The Capability Maturity Model for Software**. Version 1.1. ed. [S.l.]: Software Engineering Institute, 1993. ISBN No. CMU/SEI-93-TR-24.

SAMMON, D.; ADAM, F. Project preparedness and the emergence of implementation problems in ERP projects. **Information & Management**, v. 47, n. 1, p. 1-8, 2010.

SCHOLTZ, B.; KAPESO, M. An m-learning framework for ERP systems in higher education, **Interactive Technology and Smart Education**, v. 11, Iss 4, p. 287-301, 2014.

SCOTT, J.; VESSEY, I. Managing Risks in Enterprise Systems Implementations. **Communications of the ACM**, v. 45 n. 4, p. 74-81, 2002.

VASCONCELOS, A. et al. Arquitetura de Sistemas de Informação: A Ferramenta de Alinhamento Negócio / Sistemas de Informação? **Actas da 3ª Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação**, 2003.

VELCU, O. Strategic alignment of ERP implementation stages: An empirical investigation, **Journal of Information and Management**, n. 44, p. 158-166, 2010.

WANG, T. G. E. et al. The consistency among facilitating factors and ERP implementation success: A holistic view of fit. **The Journal of Systems and Software**, v. 81, n. 9, p. 1609-621, 2008.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZHANG, L. L. **Product configuration: a review of the state of-the-art and future research**, International Journal of Production Research, v. 52, n. 21, 6381–6398, 2014 DOI: 10.1080/00207543.2014.942012

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE ANÁLISE DE REQUISITOS DE NEGÓCIO DO MÓDULO DE PLANEJAMENTO DE MATERIAIS

LOGO DA EMPRESA	Análise do Negócio					
Empresa: _____						
Projeto: _____						
Data: _____						
Partes Interessadas	Função	Email				
DETALHAMENTO						
N	Tópico	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5
1	Estrutura organizacional	Inexistente A empresa não possui departamento definido.	Incompleto A empresa possui departamento, mas sem papéis definidos.	Básico A empresa possui departamento com papéis definidos, sem procedimento definido.	Padronizado A empresa possui departamento com papéis definidos, com procedimento, porém os mesmos não são executados.	Avançado A empresa possui departamento estruturado com papéis bem definidos e procedimentos definidos sendo executados de forma padronizada.
		1 - Não utiliza o sistema	2 - Utiliza o sistema de forma incompleta	3 - Utiliza o sistema de forma básica	4 - Utiliza o sistema de forma padrão	5 - Utiliza o sistema de forma avançada
		Detalhamento <i>(Detalhar como é executado o processo ou requisito de negócio, descrever regras de negócio e da empresa)</i>				
2	Estrutura de produto	A empresa não possui estruturas de produto definidas e cadastradas no sistema.	A empresa possui estruturas de produto definidas, porém, os cadastros estão com dados incorretos ou com níveis incompletos.	A empresa possui estruturas de produto definidas cadastradas no sistema, porém apresenta níveis desnecessários ao planejamento.	A empresa possui estruturas de produto, porém, os níveis não favorecem o planejamento de materiais.	A empresa possui estruturas de produto definidas, com níveis que favorecem o planejamento de materiais e utilização dos recursos, utilizam itens fantasmas, quando aplicável.
		1 - Não utiliza o sistema	2 - Utiliza o sistema de forma incompleta	3 - Utiliza o sistema de forma básica	4 - Utiliza o sistema de forma padrão	5 - Utiliza o sistema de forma avançada
		Detalhamento <i>(Detalhar como é executado o processo ou requisito de negócio, descrever regras de negócio e da empresa)</i>				

LOGO DA EMPRESA	Análise do Negócio
-----------------	--------------------

3	Previsão de demanda	A empresa não possui um critério claro e bem definido para realizar o planejamento da demanda. Nenhuma técnica de previsão de demanda é aplicada.	São aplicadas técnicas de previsão de demanda em alguns produtos. Utilizam o mesmo critério com relação ao planejamento da demanda para todos os produtos.	A empresa aplica o mesmo critério com relação ao planejamento da demanda para todos os seus produtos. O critério utilizado não é baseado em técnicas específicas de previsão de demanda.	A empresa aplica o mesmo critério com relação ao planejamento da demanda para todos os seus produtos. A técnica utilizada é baseada em métodos específicos de previsão de demanda. Os cálculos de previsão são realizados via planilhas.	A empresa aplica técnicas de previsão de demanda para o planejamento de seus materiais. Para cada produto e/ou família de produtos são utilizadas as técnicas mais apropriadas, de acordo com as suas características e o seu comportamento de mercado.	
			1 - Não utiliza o sistema	2 - Utiliza o sistema de forma incompleta	3 - Utiliza o sistema de forma básica	4 - Utiliza o sistema de forma padrão	5 - Utiliza o sistema de forma avançada
			Detalhamento <i>(Detalhar como é executado o processo ou requisito de negócio, descrever regras de negócio e da empresa)</i>				
			A empresa não possui dados de planejamento definidos. Nenhuma técnica para o cálculo dos dados de planejamento é aplicada.	A empresa tem definido alguns dados de planejamento em alguns itens, mas em alguns casos estes dados informados estão desatualizados.	A empresa tem pelo um dado de planejamento definido em todos os itens e este dado é revisado constantemente.	A empresa define os dados de planejamento e as técnicas para cálculo destes dados estão padronizadas.	A empresa define os dados de planejamento, as técnicas para cálculo destes dados estão padronizadas e divulgadas nos departamentos envolvidos. Sua eficácia é avaliada constantemente.
			1 - Não utiliza o sistema	2 - Utiliza o sistema de forma incompleta	3 - Utiliza o sistema de forma básica	4 - Utiliza o sistema de forma padrão	5 - Utiliza o sistema de forma avançada
4	Dados de planejamento		Detalhamento <i>(Detalhar como é executado o processo ou requisito de negócio, descrever regras de negócio e da empresa)</i>				

LOGO DA EMPRESA

Análise do Negócio

5	Estratégia de planejamento dos materiais	A empresa não possui estratégia de planejamento de materiais definida.	A empresa possui planejamento para algumas famílias de produto, porém, o plano definido não está alinhado com os objetivos estratégicos do negócio.	A empresa possui estratégia de planejamento definida, porém, não é clara para todas os envolvidos. Este plano não é avaliado.	A empresa possui estratégia de planejamento em todas as famílias, o plano definido é o mesmo para todas as famílias de materiais. Não é avaliada a sua eficácia.	A empresa possui estratégia de planejamento que determina antecipadamente quais os objetivos a serem atingidos e o que deve ser feito para atingi-los da melhor maneira possível. Este planejamento determina a priori o que se deve fazer, quando fazer, quem deve fazê-lo e de que maneira. Ele é feito na base de um conjunto de planos geridos e controlados e alinhado com o ambiente de manufatura.					
							1 - Não utiliza o sistema	2 - Utiliza o sistema de forma incompleta	3 - Utiliza o sistema de forma básica	4 - Utiliza o sistema de forma padrão	5 - Utiliza o sistema de forma avançada
							Detalhamento <i>(Detalhar como é executado o processo ou requisito de negócio, descrever regras de negócio e da empresa)</i>				
							Política de estoques				
							A empresa não possui uma política de estoque clara e bem definida.				
							A empresa possui uma política definida de estoque para alguns produtos. O critério utilizado para o dimensionamento de estoque é idêntico para todos os produtos.				
A empresa possui uma política de estoque, a regra é igual para todos os itens. A empresa não possui conhecimento do seu custo de estoque, não aplica o LEC (Lote Econômico de Compra).											
A empresa possui uma política de estoque clara e bem definida. As aquisições são realizadas de acordo com o LEC (Lote Econômico de Compra), e tem conhecimento do custo de estoque.											
A empresa trata em sua política de estoques o dimensionamento correto dos estoques, reduções de custo ou maximização de lucro, provenientes de uma perfeita adequação dos estoques ao tamanho das necessidades. Possui indicadores específicos para o controle da acuracidade, giro de estoque e nível de serviço.											
<p>Detalhamento <i>(Detalhar como é executado o processo ou requisito de negócio, descrever regras de negócio e da empresa)</i></p>											

LOGO DA EMPRESA	Análise do Negócio
-----------------	---------------------------

7	Prazos de entrega	A empresa não tem definido qual o seu prazo de entrega para os produtos.	A empresa tem definido o seu prazo de entrega, porém o mesmo não é definido nos pedidos de venda e não é cumprido.	A empresa determina o prazo de entrega dos produtos, sendo o mesmo para todas as famílias, porém o método para determinação é falho.	A empresa possui sistema que calcula o prazo de entrega dos produtos e aloca os pedidos, porém, este prazo nem sempre é cumprido e as alterações de data não são comunicadas.	A empresa possui sistema para cálculo de prazo de entrega e alocação dos pedidos, sua eficácia é controlada e sempre que ocorrem alterações todos os envolvidos são comunicados.	
		1 - Não utiliza o sistema	2 - Utiliza o sistema de forma incompleta	3 - Utiliza o sistema de forma básica	4 - Utiliza o sistema de forma padrão	5 - Utiliza o sistema de forma avançada	
		Detalhamento <i>(Detalhar como é executado o processo ou requisito de negócio, descrever regras de negócio e da empresa)</i>					
		A empresa não possui uma política com os fornecedores.	A empresa possui uma política com fornecedores, porém, nem todos os tipos de fornecedores são contemplados.	A empresa possui um processo formal para cotação e orçamentação.	A empresa possui um processo formal para seleção, qualificação e cadastramento de fornecedores.	Os fornecedores são auditados regularmente. Após as auditorias é dado um <i>feedback</i> aos fornecedores e solicitado um plano de ação para solução das não-conformidades identificadas.	
		8	Política com fornecedores				
		1 - Não utiliza o sistema	2 - Utiliza o sistema de forma incompleta	3 - Utiliza o sistema de forma básica	4 - Utiliza o sistema de forma padrão	5 - Utiliza o sistema de forma avançada	
	Detalhamento <i>(Detalhar como é executado o processo ou requisito de negócio, descrever regras de negócio e da empresa)</i>						

LOGO DA EMPRESA	Análise do Negócio
-----------------	---------------------------

9 Medição do desempenho	A empresa não possui indicadores para avaliação do desempenho do departamento.	A empresa possui indicadores, porém estão desconectados com a estratégia da empresa.	A empresa avalia o desempenho do departamento através de ao menos um indicador e este está alinhado com a estratégia da empresa.	Os indicadores estão acessíveis a todos os integrantes do departamento e são atualizados automaticamente através de <i>software</i> .	O departamento mede a acurácia do método de previsão demanda e o nível de atendimento da política de estoque.					
						1 - Não utiliza o sistema	2 - Utiliza o sistema de forma incompleta	3 - Utiliza o sistema de forma básica	4 - Utiliza o sistema de forma padrão	5 - Utiliza o sistema de forma avançada
						Detalhamento <i>(Detalhar como é executado o processo ou requisito de negócio, descrever regras de negócio e da empresa)</i>				

ANEXOS

APÊNDICE B – REQUISITOS PARA ANÁLISE DE NEGÓCIO DO MÓDULO DE PLANEJAMENTO DE MATERIAIS

N	Requisito	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5
		Inexistente	Incompleto	Básico	Padronizado	Avançado
1	Estrutura organizacional	A empresa não possui departamento definido.	A empresa possui departamento, mas sem papéis definidos.	A empresa possui departamento com papéis definidos, sem procedimento definido.	A empresa possui departamento com papéis definidos, com procedimento, porém os mesmos não são executados.	A empresa possui departamento estruturado com papéis bem definidos e procedimentos definidos sendo executados de forma padronizada.
2	Estrutura de produto	A empresa não possui estruturas de produto definidas e cadastradas no sistema.	A empresa possui estruturas de produto definidas, porém, os cadastros estão com dados incorretos ou com níveis incompletos.	A empresa possui estruturas de produto definidas cadastradas no sistema, porém apresenta níveis desnecessários ao planejamento.	A empresa possui estruturas de produto porém os níveis não favorecem o planejamento de materiais.	A empresa possui estruturas de produto definidas, com níveis que favorecem o planejamento de materiais e utilização dos recursos, utilizam itens fantasmas, quando aplicável.
3	Previsão de demanda	A empresa não possui um critério claro e bem definido para realizar o planejamento da demanda. Nenhuma técnica de previsão de demanda é aplicada.	São aplicadas técnicas de previsão de demanda em alguns produtos. Utilizam o mesmo critério com relação ao planejamento da demanda para todos os produtos.	A empresa aplica o mesmo critério com relação ao planejamento da demanda para todos os seus produtos. O critério utilizado não é baseado em técnicas específicas de previsão de demanda.	A empresa aplica o mesmo critério com relação ao planejamento da demanda para todos os seus produtos. A técnica utilizada é baseada em métodos específicos de previsão de demanda. Os cálculos de previsão são realizados via planilhas.	A empresa aplica técnicas de previsão de demanda para o planejamento de seus materiais. Para cada produto e/ou família de produtos são utilizadas as técnicas mais apropriadas, de acordo com as suas características e o seu comportamento de mercado.
4	Dados de planejamento	A empresa não possui dados de planejamentos definidos. Nenhuma técnica para o cálculo dos dados de planejamento é aplicada.	A empresa tem definido alguns dados de planejamento em alguns itens, mas em alguns casos estes dados informados estão desatualizados.	A empresa tem pelo um dado de planejamento definido em todos os itens e este dado é revisado constantemente.	A empresa define os dados de planejamento e as técnicas para cálculo destes dados estão padronizadas.	A empresa define os dados de planejamento, as técnicas para cálculo destes dados estão padronizadas e divulgadas nos departamentos envolvidos. Sua eficácia é avaliada constantemente.
5	Estratégia de planejamento dos materiais	A empresa não possui estratégia de planejamento de materiais definida.	A empresa possui planejamento para algumas famílias de produto, porém, o plano definido não está alinhado com os objetivos estratégicos do negócio.	A empresa possui estratégia de planejamento definida, porém, não é clara para todas as envolvidas. Este plano não é avaliado.	A empresa possui estratégia de planejamento em todas as famílias, o plano definido é o mesmo para todas as famílias de materiais. Não é avaliada a sua eficácia.	A empresa possui estratégia de planejamento que determina antecipadamente quais os objetivos a serem atingidos e o que deve ser feito para atingi-los da melhor maneira possível. Este planejamento determina a priori o que se deve fazer, quando fazer, quem deve fazê-lo e de que maneira. Ele é feito na base de um conjunto de planos geridos e controlados e alinhado com o ambiente de manufatura.
6	Política de estoques	A empresa não possui uma política de estoque clara e bem definida.	A empresa possui uma política definida de estoque para alguns produtos. O critério utilizado para o dimensionamento de estoque é idêntico para todos os produtos.	A empresa possui uma política de estoque, a regra é igual para todos os itens. A empresa não possui conhecimento do seu custo de estoque, não aplica o LEC (Lote Econômico de Compra).	A empresa possui uma política de estoque clara e bem definida. As aquisições são realizadas de acordo com o LEC (Lote Econômico de Compra), e tem conhecimento do custo de estoque.	A empresa trata em sua política de estoques o dimensionamento correto dos estoques, reduções de custo ou maximização de lucro, provenientes de uma perfeita adequação dos estoques ao tamanho das necessidades. Possui indicadores específicos para o controle da acuracidade, giro de estoque e nível de serviço.
7	Prazos de entrega	A empresa não tem definido qual o seu prazo de entrega para os produtos.	A empresa tem definido o seu prazo de entrega, porém o mesmo não é definido nos pedidos de venda e não é cumprido.	A empresa determina o prazo de entrega dos produtos, sendo o mesmo para todas as famílias, porém o método para determinação é falho.	A empresa possui sistema que calcula o prazo de entrega dos produtos e aloca os pedidos, porém, este prazo nem sempre é cumprido e as alterações de data não são comunicadas.	A empresa possui sistema para cálculo de prazo de entrega e alocação dos pedidos, sua eficácia é controlada e sempre que ocorrem alterações todos os envolvidos são comunicados.
8	Política com fornecedores	A empresa não possui uma política com os fornecedores.	A empresa possui uma política com fornecedores porém nem todos os tipos de fornecedores são contemplados.	A empresa possui um processo formal para cotação e orçamentação.	A empresa possui um processo formal para seleção, qualificação e cadastramento de fornecedores.	Os fornecedores são auditados regularmente. Após as auditorias é dado um <i>feedback</i> aos fornecedores e solicitado um plano de ação para solução das não-conformidades identificadas.
9	Medição do desempenho	A empresa não possui indicadores para avaliação do desempenho do departamento.	A empresa possui indicadores, porém estão desconectados com a estratégia da empresa.	A empresa avalia o desempenho do departamento através de ao menos um indicador e este está alinhado com a estratégia da empresa.	Os indicadores estão acessíveis a todos os integrantes do departamento e são atualizados automaticamente através de <i>software</i> .	O departamento mede a acurácia do método de previsão demanda e o nível de atendimento da política de estoque.

APÊNDICE C – ESCALA DE PERCEPÇÃO DE CONHECIMENTO PARA PLANEJAMENTO DE MATERIAIS

N	Requisito	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5
		Inexistente	Incompleto	Básico	Padronizado	Avançado
1	Estrutura organizacional	A empresa não possui departamento definido.	A empresa possui departamento, mas sem papéis definidos.	A empresa possui departamento com papéis definidos, sem procedimento definido.	A empresa possui departamento com papéis definidos, com procedimento, porém os mesmo não são executados.	A empresa possui departamento estruturado com papéis bem definidos e procedimentos definidos sendo executados de forma padronizada.
2	Estrutura de produto	A empresa não possui estruturas de produto definidas e cadastradas no sistema.	A empresa possui estruturas de produto definidas, porém, os cadastros estão com dados incorretos ou com níveis incompletos.	A empresa possui estruturas de produto definidas cadastradas no sistema, porém apresenta níveis desnecessários ao planejamento.	A empresa possui estruturas de produto porém os níveis não favorecem o planejamento de materiais.	A empresa possui estruturas de produto definidas, com níveis que favorecem o planejamento de materiais e utilização dos recursos, utilizam itens fantasmas, quando aplicável.
3	Previsão de demanda	A empresa não possui um critério claro e bem definido para realizar o planejamento da demanda. Nenhuma técnica de previsão de demanda é aplicada.	São aplicadas técnicas de previsão de demanda em alguns produtos. Utilizam o mesmo critério com relação ao planejamento da demanda para todos os produtos.	A empresa aplica o mesmo critério com relação ao planejamento da demanda para todos os seus produtos. O critério utilizado não é baseado em técnicas específicas de previsão de demanda.	A empresa aplica o mesmo critério com relação ao planejamento da demanda para todos os seus produtos. A técnica utilizada é baseada em métodos específicos de previsão de demanda. Os cálculos de previsão são realizados via planilhas.	A empresa aplica técnicas de previsão de demanda para o planejamento de seus materiais. Para cada produto e/ou família de produtos são utilizadas as técnicas mais apropriadas, de acordo com as suas características e o seu comportamento de mercado.
4	Dados de planejamento	A empresa não possui dados de planejamentos definidos. Nenhuma técnica para o cálculo dos dados de planejamento é aplicada.	A empresa tem definido alguns dados de planejamento em alguns itens, mas em alguns casos estes dados informados estão desatualizados.	A empresa tem pelo um dado de planejamento definido em todos os itens e este dado é revisado constantemente.	A empresa define os dados de planejamento e as técnicas para cálculo destes dados estão padronizadas.	A empresa define os dados de planejamento, as técnicas para cálculo destes dados estão padronizadas e divulgadas nos departamentos envolvidos. Sua eficácia é avaliada constantemente.
5	Estratégia de planejamento dos materiais	A empresa não possui estratégia de planejamento de materiais definida.	A empresa possui planejamento para algumas famílias de produto, porém, o plano definido não está alinhado com os objetivos estratégicos do negócio.	A empresa possui estratégia de planejamento definida, porém, não é clara para todas os envolvidos. Este plano não é avaliado.	A empresa possui estratégia de planejamento em todas as famílias, o plano definido é o mesmo para todas as famílias de materiais. Não é avaliada a sua eficácia.	A empresa possui estratégia de planejamento que determina antecipadamente quais os objetivos a serem atingidos e o que deve ser feito para atingi-los da melhor maneira possível. Este planejamento determina a priori o que se deve fazer, quando fazer, quem deve fazê-lo e de que maneira. Ele é feito na base de um conjunto de planos geridos e controlados e alinhado com o ambiente de manufatura.
6	Política de estoques	A empresa não possui uma política de estoque clara e bem definida.	A empresa possui uma política definida de estoque para alguns produtos. O critério utilizado para o dimensionamento de estoque é idêntico para todos os produtos.	A empresa possui uma política de estoque, a regra é igual para todos os itens. A empresa não possui conhecimento do seu custo de estoque, não aplica o LEC (Lote Econômico de Compra).	A empresa possui uma política de estoque clara e bem definida. As aquisições são realizadas de acordo com o LEC (Lote Econômico de Compra), e tem conhecimento do custo de estoque.	A empresa trata em sua política de estoques o dimensionamento correto dos estoques, reduções de custo ou maximização de lucro, provenientes de uma perfeita adequação dos estoques ao tamanho das necessidades. Possui indicadores específicos para o controle da acuracidade, giro de estoque e nível de serviço.
7	Prazos de entrega	A empresa não tem definido qual o seu prazo de entrega para os produtos.	A empresa tem definido o seu prazo de entrega, porém o mesmo não é definido nos pedidos de venda e não é cumprido.	A empresa determina o prazo de entrega dos produtos, sendo o mesmo para todas as famílias, porém o método para determinação é falho.	A empresa possui sistema que calcula o prazo de entrega dos produtos e aloca os pedidos, porém, este prazo nem sempre é cumprido e as alterações de data não são comunicadas.	A empresa possui sistema para cálculo de prazo de entrega e alocação dos pedidos, sua eficácia é controlada e sempre que ocorrem alterações todos os envolvidos são comunicados.
8	Política com fornecedores	A empresa não possui uma política com os fornecedores.	A empresa possui uma política com fornecedores porém nem todos os tipos de fornecedores são contemplados.	A empresa possui um processo formal para cotação e orçamentação.	A empresa possui um processo formal para seleção, qualificação e cadastramento de fornecedores.	Os fornecedores são auditados regularmente. Após as auditorias é dado um <i>feedback</i> aos fornecedores e solicitado um plano de ação para solução das não-conformidades identificadas.
9	Medição do desempenho	A empresa não possui indicadores para avaliação do desempenho do departamento.	A empresa possui indicadores, porém estão desconectados com a estratégia da empresa.	A empresa avalia o desempenho do departamento através de ao menos um indicador e este está alinhado com a estratégia da empresa.	Os indicadores estão acessíveis a todos os integrantes do departamento e são atualizados automaticamente através de <i>software</i> .	O departamento mede a acurácia do método de previsão demanda e o nível de atendimento da política de estoque.

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO DO CONHECIMENTO DO USUÁRIO DO MÓDULO DE PLANEJAMENTO DE MATERIAIS

Formação: _____

Experiência profissional: _____

Área de atuação: _____

Indique como você entende cada um dos conceitos/questões listadas a seguir:

Por exemplo, se para você o conceito é o primeiro, marque o “X” na opção 1. Salienta-se que não existe uma ordem de importância ou nível associado a resposta.

1	2	3	4	5
X				

1 – O planejamento de materiais é:

Quem determina as metas e diretrizes do que deve ser seguido na organização.	A função de planejamento que determina as metas e controla a execução.	A função administrativa que determina antecipadamente quais os objetivos a serem atingidos e o que deve ser feito para atingi-los, da melhor maneira possível.	Quem determina as metas da organização.	Quem determina as metas e orienta as funções da organização.

2 – Uma empresa pode utilizar o tipo de planejamento mínimo e máximo quando:

Desenvolve uma política de estoque de segurança para itens críticos.	Quer planejar as quantidades de produtos e estoques.	Busca prever as quantidades ideais de segurança.	Deseja manter em estoque quantidades mínimas de segurança e as quantidades máximas, regulando um volume ideal de estoque para atender variações de demandas.	Quer evitar a falta e/ou quer evitar a sobra.

3 - Como funciona o planejamento por Ponto de Reposição?

Quando uma determinada quantidade do item é retirada do estoque, verificamos o ponto de reposição, compramos ou produzimos o lote de ressurgimento.	Compramos ou fabricamos quando atingimos o ponto de reposição, o qual é uma quantidade suficiente até o ressurgimento.	Compramos ou fabricamos quando atingimos o ponto de reposição.	Compramos ou fabricamos quando uma determinada quantidade é consumida.	Compramos ou fabricamos quando atingimos a meta de reposição.

4 - Como é o funcionamento do sistema de planejamento MRP?

A partir do produto final e dos itens de reposição são calculadas as necessidades de materiais a serem produzidas.	Sistema capaz de planejar as necessidades de materiais a cada alteração na programação de produção, registros de inventários ou composição de produtos. Em outras palavras, define as quantidades necessárias e o tempo exato para utilização dos materiais na fabricação dos produtos finais.	A partir do produto final são calculadas as necessidades de materiais a serem produzidos.	A partir do produto final é explodida a estrutura de produto e também dos itens de reposição e são calculadas as necessidades líquidas de materiais a serem produzidos.	A partir do produto final é explodida a estrutura de produto e são calculadas as necessidades líquidas de materiais a serem produzidos.

5 - Como é operacionalizado o Kanban?

Método de planejamento visual que é acionado por meio de cartões com informações de quantidades dos materiais.	Por meio da baixa de estoque é sinalizada a necessidade de material.	Método de reposição que considera o tempo de ciclo e o taktime das operações.	Por meio da baixa de estoque e quando não existem caixas ou contenedores com reservas de material.	Método de operacionalizar o sistema de planejamento e controle puxado, utilizando cartões com informações de movimentação e abastecimento.

6 - Defina Previsão de Vendas:

Quantidade de vendas futuras.	Quantidade de itens que serão consumidos no futuro, considerando sazonalidades, promoções e concorrentes.	Quantidade de vendas futuras, exceto pedidos em estoque.	Quantidade de itens que serão consumidos no futuro, considerando sazonalidades.	Conjunto de procedimentos de coleta, tratamento e análise de informações que visa gerar uma estimativa das vendas futuras, e que são medidos em unidades de produtos em cada unidade de tempo.

7 - Defina estrutura de produto:

É a relação de todos os materiais que compõem um produto.	É composta pelos materiais de um produto.	É composta pelos materiais e partes de um produto.	Contém informações sobre a composição dos produtos, trazendo as relações pai-filho, entre todos os itens de um determinado produto.	É a lista técnica cadastrada no sistema.

8 - O que é a explosão de necessidades brutas de materiais?

Representa quais componentes e ou materiais são necessários para a produção de um determinado produto e a quantidade de cada um dos componentes e ou materiais, por unidade do item pai produzido.	Representa quais componentes são necessários para produção de um produto.	Lista de materiais de um produto.	É a explosão por meio de uma matriz de todos os componentes, de todos os produtos.	Lista de materiais e partes do produto.

9 - O que são itens fantasmas?

São itens que não aparecem no planejamento.	São itens usados para regular e padronizar o sistema, mas que não fazem partes de itens reais.	São itens usados para ajustar os cadastros e erros de programação.	Itens pertencentes na estrutura de produto e que não são planejados na fabricação ou compra.	São itens de uma estrutura de produto para o qual o sistema não sugere ordens. Na explosão é como se não estivesse na estrutura e seus filhos são considerados como filhos de seus pais.

10 - Para que serve o lote múltiplo?

Indica a quantidade de reposição do lote.	Indica a quantidade de material que se compra ou se fabrica de cada vez e deve-se procurar um tamanho de lote que minimize o custo total anual.	Indica a quantidade a ser comprada ou fabricada.	Indica a quantidade ideal de compra ou fabricação que deve ser realizada para cada produtos e suas partes.	Indica a quantidade ideal a ser comprada ou fabricada.

11 - Qual é o objetivo do estoque de segurança?

Objetivam fazer frente às incertezas em processos de transformação e devem ser informados aos sistemas MRP para que os algoritmos de cálculo sugiram ordens de compra e produção de forma a manter os níveis de serviço definidos.	Cobrir picos e vendas em períodos críticos, como férias e altas demandas.	Inibir as incertezas de mercado por meio de uma política de reposição rápida.	Não deixar faltar material.	Manter um estoque do material para o caso de atraso de entrega ou fabricação.

12 - O que é o consumo médio?

Média do que foi consumido.	Média do consumo de cada item e suas partes.	Média de consumo ou previsão de consumo.	Média de consumo ou previsão de consumo de cada item e suas partes.	Média aritmética do consumo previsto ou realizado, num determinado período.

13 - O que é tempo de reposição?

É o tempo desde a necessidade até a disponibilidade do material.	É o leadtime de um item e suas partes para viabilizar o atendimento de um cliente.	Tempo gasto desde a verificação de que o estoque precisa ser repostado até a chegada efetiva do material no almoxarifado da empresa.	É o tempo que se leva para entregar o material.	É o leadtime da reposição.

14 - Qual é o objetivo de utilizar um tempo de segurança?

Suavizar uma operação.	Tempo para antecipar uma compra ou fabricação, frente às incertezas.	Adiantar uma produção ou compra.	Determinar um tempo adicional que o sistema soma ao lead time informado, para dar às ordens de produção ou compras mais antecedência que aquela representada pelo lead time.	Tempo para inibir o impacto das incertezas.