



PROJETO DE GRADUAÇÃO

**Proposta de ERP para gerenciamento logístico e de produção
de empresa de panificação.**

Por,

Mateus Aristides Santos

Brasília, 23 de outubro de 2021.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Faculdade de Tecnologia

Departamento de Engenharia de Produção

Relatório submetido ao curso de graduação em Engenharia de Produção da Universidade de Brasília, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

POR,

Mateus Aristides Santos

Professor Orientador

Prof. Edgard Costa Oliveira, UnB/ EPR

Prof. Carlos Maurício Borges Mello, UnB/EPR

Brasília, 2021

AGRADECIMENTOS

Ao longo destes oito anos dentro da UnB várias pessoas contribuíram para que este ciclo chegasse ao seu fim, e por isso gostaria de destacar algumas pessoas que tiveram um papel importante:

- Ao meu professor orientador Edgard Costa, por ter me dado forças e sempre estar disponível para todas as dúvidas e questionamentos ao longo deste um ano de trabalho.
- Aos meus colegas de faculdade e escola que sempre estiveram presentes e deram todo o suporte durante esta etapa da vida.
- Aos meus pais e familiares que sempre ajudaram nas horas difíceis e sempre acreditaram no potencial e confiaram em minhas decisões

RESUMO

O ramo de panificação sempre esteve presente no mercado brasileiro, atualmente este mercado está passando por uma busca de novas tecnologias para a gestão empresarial. Em paralelo à esta busca o mercado tecnológico se desenvolveu para que as pequenas e médias empresas pudessem achar soluções, com uma restrição financeira, para que essa invocação seja atendida. Essa busca por tecnologia fez com que os sistemas ERP se tornassem uma ferramenta para o suporte da gestão dentro das empresas, mesmo que exista uma baixa disponibilidade de dados. Neste contexto, o presente trabalho aplicou métodos como diagrama de Kano, diagrama de Mudge e diagrama de Pareto em situação prática para que assim seja possível definir o melhor sistema ERP, tanto no ponto de vista financeiro como também para desenvolvimento dos usuários, para uma empresa do ramo de panificação.

Palavras-chave: Diagrama de Kano; Diagrama de Mudge; Diagrama de Pareto; Implementação de sistema ERP; Pequenas e Médias Empresas; Sistema ERP.

ABSTRACT

The bakery business has always been present in the Brazilian market, currently this market is undergoing a search for new technologies for business management. In parallel to this search, the technological market was developed so that small and medium-sized companies could find solutions, with a financial restriction, so that this invocation could be met. This search for technology has turned ERP systems into a tool to support management within companies, even if there is low data availability. In this context, this work applied methods such as Kano diagram, Mudge diagram and Pareto diagram in a practical situation so that it is possible to define the best ERP system, both from a financial point of view as well as for user development, for a company of the bakery business.

Keywords: ERP system implementation; ERP system; Kano diagram; Mudge diagram; Pareto Diagram; Small and Medium Enterprises.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Áreas do sistema ERP.	20
Figura 2: Necessidades de um sistema ERP	23
Figura 3: Modelo de Kano.	28
Figura 4: Modelo do diagrama de Mudge.....	29
Figura 5: Exemplo diagrama de Pareto.....	31
Figura 6: Definição dos módulos do sistema ERP.	36
Figura 7: Diagrama de Kano.	40
Figura 8: Cronograma de implementação	48
Figura 9: Ciclo de melhorias.....	49

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Diagrama de Pareto.....	42
Gráfico 2: Escala Likert.	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Exemplos de cases de sucesso na implementação do ERP.....	14
Tabela 2 – Características do sistema ERP.....	19
Tabela 3: Melhorias do sistema ERP	25
Tabela 4: Investimento para implementação.....	33
Tabela 5: Necessidades identificadas.	36
Tabela 6: Requisitos do cliente	38
Tabela 7: Categorização dos requisitos do cliente.....	39
Tabela 8: Diagrama de Mudge	41
Tabela 9: Comparação entre as empresas	46

LISTA DE SIGLAS

ABIP	Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
ITPC	Instituto Tecnológico da Panificação e Confeitaria
MRP II	<i>Manufacturing resource planning II</i>
PME	Pequena e Média Empresa
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
Justificativa	14
Objetivos	16
Objetivo Geral	16
Objetivos Específicos	16
Metodologia do Trabalho	16
CAPÍTULO 1: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	18
Definição e Características	18
Sistemas ERP como forma de suporte à gestão	19
Aspectos relevantes na implantação do Sistema ERP	22
CÁPITULO 2: METODOLOGIA.....	26
Diagrama de Kano	26
Diagrama de Mudge.....	29
Diagrama de Pareto	30
CAPÍTULO 3 ESTUDO DE CASO: Balaio de Pão	32
Contextualização da empresa Balaio de Pão	32
CAPÍTULO 4: ANÁLISES E RESULTADOS.....	34
Análise do diagrama de Kano	34
Análise da priorização dos requisitos	41
Análise do diagrama de Mudge.....	41
Análise do diagrama de Pareto	42
Análise da pesquisa de mercado de sistemas ERP	44
Implementação do Sistema ERP	46
CONCLUSÃO	50
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52

INTRODUÇÃO

Um dos alimentos mais antigo do mundo é o pão, sua existência pode ser datada a mais de 10 mil anos. Mesmo seu berço tendo sido na Mesopotâmia (atual Oriente Médio), o pão é um alimento básico da alimentação dos brasileiros e ao redor do mundo. Com todo os processos de globalização e desenvolvimento tecnológico, o pão sofreu algumas alterações em todo seu processo desde ingredientes até maquinários.

Não é apenas o pão que precisa se reinventar a cada época que passa, as panificadoras também andam junto com o seu produto principal. De acordo com o Instituto Tecnológico da Panificação e Confeitaria – ITPC, o setor de panificadoras e confeitarias brasileiras faturou R\$ 95,08 bilhões, em 2019. O resultado financeiro, mostra como as mudanças econômicas, de comportamento do cliente e concorrência com novos modelos de negócios, estão impactando no ramo de panificação (ITPC, 2020).

No país, padarias detem a segunda posição dentro do canal de distribuição, sendo um dos mercados com variedades e variando entre seus negócios, podendo variar entre uma padaria tradicional até uma padaria que seja dentro de um supermercado (SEBRAE, 2016).

Com toda a situação econômica que o Brasil vem passando, o setor de panificação teve que se reinventar e buscar novos serviços, produtos e diversificação. Isto fez com que o negócio esteja em um processo de reconfiguração com implementação de sistemas, segundo o SEBRAE (2016) o Brasil tem 63,2 mil panificadores, dessas, 60 mil são micro e pequenas empresas.

A indústria de panificação também teve que evoluir com o passar do tempo, igual seu principal produto, mas nota-se que esse setor ainda não tem uma utilização de planejamento a longo, médio e curto prazo e que boa parte das empresas não possuem um objetivo que alinhe a estratégia da e o planejamento de produção (SOUZA, 2018).

A tecnologia criou um modelo de competitividade e produtividade que se baseia nas mudanças do cliente e da sociedade. Este novo modelo é baseado nas informações que os gestores possuem e nas suas tomadas de decisões, que podem ser estratégicas, táticas ou operacionais (FELL; DORNELAS, 2020). Segundo Ohasi *et al* (2019) as informações possuem duas classificações; estruturadas ou não estruturadas, nos últimos anos, o setor de panificação, teve um crescimento exponencial nas informações não estruturadas devido à evolução da tecnologia.

Segundo Estrada *et al* (2019) o investimento em novas tecnologias busca trazer benefícios como uma melhora na qualidade dos produtos, aumento da produtividade e alterações nos processos; também destaca:

A adaptação requer mudanças nos processos de engenharia, produção ou equipamentos ou modificações nos produtos, que são realizadas principalmente por graduados, por meio de projetos autofinanciados de menos de 1% das vendas, que aproveitam a infraestrutura das oficinas de manutenção e laboratórios de qualidade. Nessas atividades também contaram com o apoio de universidades públicas.

Para Araújo (2007) a tecnologia é um dos fatores que pode mensurar os diferentes níveis do sistema de gestão organizacional, a evolução das empresas pode ser acompanhada do avanço tecnológico da própria, normalmente o último avanço são os sistemas ERP que proporcionam uma integração operacional entre os setores da empresa. Este é um dos motivos da presente pesquisa, pois ela irá acompanhar todas as etapas para a implementação do sistema ERP em uma empresa de pequeno porte.

Com o passar do tempo, a tecnologia criou um vínculo com as mudanças organizacionais, isso ocorre pois os gestores estão necessitando das informações internas para suas decisões, planejamentos e alinhamentos. Atualmente, as mudanças organizacionais são baseadas em informações que foram obtidas via uma tecnologia e isso mostra que o uso da tecnologia traz uma mudança organizacional (FETZNER; FREITAS, 2012).

De acordo com Amorim *et al* (2014), a implementação de um sistema ERP tem influência em todas as camadas da organização, isso ocorre devido ao fato de

ser muito utilizado, essa implementação traz um maior controle e integração dos processos internos e assegura a sua competitividade no mercado.

Observa-se que o ERP pode trazer vários benefícios para a empresa como; uma gestão mais eficiente do negócio e a possibilidade de mensuração de parâmetros e dados, além de mudanças nos procedimentos da organização e implementação de novas ideias, o que proporcionou mais agilidade e ganhos de competitividade (SOUZA; 2013).

A gestão do conhecimento entra como um pilar para o desenvolvimento de um ERP dentro de uma empresa, pois é a gestão do conhecimento que irá demonstrar como utilizar o conhecimento como recurso estratégico da empresa e como que isso pode virar uma vantagem sobre o mercado (BONATTI; 2010).

Segundo Oliveira e Hatakeyama (2014) a satisfação do usuário em relação ao ERP está diretamente ligado ao sucesso de implementação, a resistência que existe dentro dos usuários pode dificultar a implementação do sistema. O ERP quando implementado precisa de uma mudança dentro dos usuários para que tenham o maior proveito de suas funções, isso implica em uma visão mais estratégica dos sistemas (LUDMER; FALK, 2007)

Justificativa

O sistema ERP ajuda a aumentar a eficiência, ajuda na automação e otimiza a empresa para que os gestores possam ter as informações em tempo real e em qualquer lugar que tenha uma conexão de internet, podemos listar outras vantagens como; agilidade nas informações, aumento de valor para os investidores, maior valorização para o mercado, suporte para a tomada de decisões estratégicas e o inserimento de uma tecnologia dentro da empresa (MENDES; ESCRIVÃO FILHO, 2002).

De acordo com Mendes e Escrivão Filho (2007) a busca de PME para a implementação do ERP possa criar algumas dificuldades, como a financeira, logística e cultural, mas que possam ser contornadas quando se consegue uma interação entre os setores, confiabilidade da informação e a rapidez no acesso à informação. Moraes e Escrivão Filho (2006) complementam ao dizer que os dirigentes de PME não conseguem ter uma rotina para os assuntos estratégicos, porque muitas vezes a empresa necessita de um olhar diário que seja relacionado à operação da empresa.

Segundo Moresi (2000) o valor da informação é uma decisão da organização, da finalidade de utilização, do processo decisório e de seus resultados. Dentro do processo decisório, a informação é dividida por níveis de importância. O seu nível cresce de acordo com a sua finalidade, informações de caráter decisório tendem a assumir níveis maiores. Os dirigentes precisam utilizar as informações com o maior nível a fim de obter uma visão estrutural do contexto da empresa, em contrapartida informações com um nível menor podem ser utilizadas para realizar rotinas da empresa.

O trabalho irá implementar um sistema ERP dentro de uma pequena empresa do ramo de panificação, buscando melhorias e melhores análises para o corpo diretório da empresa.

Alguns exemplos de sucesso na implementação de um sistema ERP podem ser observados na tabela 1.

Tabela 1 - Exemplos de cases de sucesso na implementação do ERP.

Empresa	Quando	Motivo
OZ Energia	2010	Modernização da empresa e uma busca de agilidade nas informações.
Projeto Tamar	2015	Maior interação entre as filiais do projeto
Cel Lep	2012	Maior controle dos dados internos
Navigator Company	1993	Rapidez nas informações e confiabilidade das informações
Alliance Healthcare	2011	Uma busca por visão global da empresa e desenvolvimento do negócio
Natura	2011	Desenvolvimento da interação de vendas com produção
CENIBRA	Década de 2010	Busca de inovação e modernização
Tracan	2010	Mudanças nos reportes e inovação tecnológica

Fonte: Levantamento Bibliográfico

No contexto de engenharia, temos o sistema ERP como uma gestão que irá integrar os setores da empresa e fazer o compartilhamento das informações, estas funções irão entrar no módulo MRP II fazendo com que futuras análises sobre o ciclo de vendas, onde temos todos os custos e impactos mensurados, possa ser convertido em planejamento fazendo com que os dirigentes possam mapear e definir seus esforços para suas metas (AZEVEDO; 2006).

Para Perreira *et al* (2009), a tecnologia deve ser classificada como um fator estrutural para as PME e de sobrevivência, o autor também destaca;

Contar com um aparato tecnológico mínimo para as suas operações é o primeiro passo para toda empresa que pretende ser considerada inovadora e busca parcerias que possam incrementar sua participação no mercado.

No ambiente das PME, uma gestão consistente pode ser decisória para a sobrevivência desta no mercado (TEXEIRA; DANTAS; BARRETO, 2018). Lima e Imoniana (2008) ainda coloca que o controle de gestão nas PME tem um impacto

nas decisões que serão tomadas e atrelado a esse maior controle de gestão uma maior eficácia e eficiência.

Objetivos

Objetivo Geral

Proposta de um sistema ERP dentro de uma empresa de pequeno porte, do ramo de panificação, dos pontos de vista de logística e de produção.

Objetivos Específicos

1. Levantar necessidades de um sistema ERP para empresa do segmento de panificação;
2. Aplicar e analisar os diagramas de Mudge, Pareto e Kano para identificar as prioridades e requisitos para o sistema ERP;
3. Propor o uso de um sistema ERP do mercado via plano de implementação.

Metodologia do Trabalho

O trabalho tem como finalidade gerar conhecimento para auxiliar as decisões gerenciais da empresa a partir de problemas específicos, segundo Gil (2010) a pesquisa é de natureza prática. As etapas abaixo irão ser seguidas para o alcance dos objetivos apresentados anteriormente, que são:

1. Realizar o levantamento de necessidades do cliente a partir de reuniões com o cliente;
2. Definição da priorização da necessidade do cliente com base nas ferramentas como Mudge, Pareto e Kano;
3. Definir o ERP baseado na análise de mercado realizado anteriormente com foco nos módulos de logística e produção;

4. Simulação do funcionamento do sistema ERP com apoio de metas, indicadores e relatórios comparativos.
5. Apresentar decisões com suporte do sistema ERP para questões gerenciais dentro da empresa.

O trabalho terá como base os dados fornecidos pela empresa e devido ao pequeno histórico da empresa, o trabalho irá apresentar estimativas para o suporte das decisões. Estes fatores tornam a abordagem quantitativa, com âmbito descritivo, porque irá analisar e estruturar as relações entre variáveis, com o foco entre os módulos de logística e produção dentro de um sistema ERP. O atual trabalho pode ser classificado como estudo de caso, devido ao envolvimento do estudo com os objetivos, onde terá um conhecimento detalhado e amplo dos próprios (YIN, 2001).

CAPÍTULO 1: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo é apresentado o conceito e características do sistema ERP e seus diferenciais para as empresas. Para melhor entendimento do objetivo geral do trabalho foi detalhado como que o sistema ERP pode ser um suporte à gestão das empresas.

Definição e Características

Padilha e Marins (2005) definem os sistemas ERP, traduzindo para o português como Sistemas Integrados de Gestão Empresarial, como uma ferramenta empresarial onde se tem um maior controle dos processos operacionais, produtivos, administrativos e comerciais da empresa, como o ERP é um sistema integrado isto possibilita um fluxo de processos único, contínuo e consistente que irá refletir a realidade da empresa no momento que acessar o sistema. Outro ponto importante é que os sistemas ERP podem ser usados como melhoria de processos como de gestão.

Para Silva e Pessoa (2004) o ERP deve fluir entre as várias formas de produções que podem ser definidas por cada empresa, este sistema ERP deve suportar todos os tipos ao mesmo tempo, isso ocorre devido à grande variação de produtos que uma empresa pode conter. Outro ponto importante citados pelos autores é que o sistema deve refletir as informações de forma rápida passando por todas as camadas desde os clientes até os fornecedores, essa transição da informação pelas áreas mostra que o sistema ERP pode ser usado como gestão de conhecimento e troca de informações entre as áreas.

O grande diferencial de um sistema ERP é o fato de conseguir englobar diversas áreas da organização e a redução de redundância de informações que eram realizadas por vários sistemas dentro das empresas, tudo isso com um direcionamento para processos (CORREA; SPINOLA, 2015)

Mendes e Escrivão Filho (2002) descrevem as principais características dos sistemas ERP em uma matriz, com base nos principais autores. A tabela 2 mostra o levantamento realizado pelos autores.

Tabela 2 – Características do sistema ERP.

Autores	Buckhout et al. (1999)	Centola & Zahra (1999)	Corrêa et al. (1997)	Cunha (1998)	Davenport (1998)	Deloitte Consulting (1998)	Dempsey apud Mendes & Escrivão Filho (2002) (1999)	Informática Exame (1997)	Hehn (1999)	Lima (2000)	Mitello (1999)	Souza & Zwicker (2001)	Stamford (2000)	Wood Junior (1999)	
Auxilia a tomada de decisão			X	X										X	3
Atende a todas as áreas da empresa	X		X	X	X		X	X	X	X		X	X		10
Possui base de dados única e centralizada			X			X			X		X	X	X	X	7
Possibilita maior controle sobre a empresa			X					X		X	X			X	5
Evolução do MRPII			X	X					X						3
Obtém a informação em tempo real						X				X			X	X	4
Permite a integração das áreas da empresa	X		X	X	X	X	X		X			X		X	9
Possui modelos de referência				X					X			X			3
É um sistema genérico				X									X	X	3
Oferece suporte ao planejamento estratégico		X		X	X				X						4
Apoia a necessidade de informação das áreas	X	X	X	X	X	X	X				X	X			9
Apoia as operações da empresa	X											X			2
É uma ferramenta de mudança organizacional								X		X					2
Orientação a processos		X		X		X		X	X	X	X	X	X	X	10

Fonte: Adaptado de Mendes e Escrivão Filho (2002).

Todas essas características citadas foram analisadas e usadas com base do trabalho para o levantamento das análises futuras e para a definição e caracterização do sistema ERP que será indicado no final do trabalho.

Sistemas ERP como forma de suporte à gestão

A implementação de um software de ERP provoca mudanças dentro dos processos administrativos e técnicos da organização, essas mudanças causam uma desconfiança nas pessoas e isso implica numa série de riscos em relação à sua implementação, neste sentido é de extrema importância que a gestão e o operacional estejam à par das expectativas dos benefícios que serão obtidos depois da implementação do sistema (SCHMITT, 2004).

Para Costa (2012) a implementação de um sistema ERP permite a gestão de analisar a organização de várias maneiras como; lucro das vendas, a diversidade de produtos vendidos ou fabricados, número de clientes e outras funcionalidades. Esta implementação trouxe uma forma mais clara de análise de dados e isto gerou uma eficiência operacional e conseqüentemente aumentando o lucro porque a gestão consegue aproveitar todas as oportunidades do negócio (Fang & Junwu, 2011).

Para Souza e Zwicker (2007), o sistema ERP consegue gerar uma estrutura de gestão de negócios orientada aos processos, os autores também destacam;

A empresa é compelida a definir suas operações de forma muito precisa, enfatizando como as tarefas são realizadas, o que precisa ser feito, quem é responsável por elas e quais as informações necessárias para a sua realização.

Na figura 1 podemos analisar como que a gestão do sistema ERP engloba as necessidades do negócio;

Figura 1: Áreas do sistema ERP.



Fonte: Adaptado de Souza e Zwicker (2007)

Segundo Ferro e Neto (1999) um sistema ERP funciona como um banco de dados aonde a informação trafega em tempo real, o que mostra todas as informações da empresa em tempo real e como cada informação afeta a cadeia de valor da empresa. A tomada de decisão também é alterada visto que com o ERP todas as áreas estão integradas e com os dados em tempo real, os gestores consegue ter uma maior decisão nas suas rotinas. Os autores ainda citam;

Um bom exemplo de como o ERP revoluciona uma companhia é que com uma melhor administração da produção, um investimento, como uma nova infraestrutura logística, pode ser repensado ou simplesmente abandonado.

O sistema ERP tende a gerar uma proposta de valor para gestão empresarial, porque os gestores entendem a empresa como um todo e extraem as informações em tempo real, dados únicos e sem redundância ou falta de dados, esta agilidade consegue trazer maiores decisões (DE AMORIM, 2013).

De acordo com Valeretto Júnior (2005) os sistemas ERP são considerados uma tecnologia onde acontece uma inovação incremental ou de melhoria na gestão empresarial, isso ocorre devido ao fato que os ERP possuem uma forte integração entre gestão, controle e dados, segundo o autor a implementação de um sistema ERP possui um impacto direto na empresa.

Ferro e Neto (1999) destacam:

O ERP é a espinha dorsal do empreendimento. Permite que a empresa padronize seu sistema de informações. Dependendo das aplicações, o ERP pode gerenciar um conjunto de atividades que permitam o acompanhamento dos níveis de fabricação em balanceamento com a carteira de pedidos ou previsão de vendas. O resultado é uma organização com um fluxo de dados consistente que flui entre as diferentes interfaces do negócio. Na essência, o ERP propicia a informação correta, para a pessoa correta e no momento correto.

Por fim, as PME devem se atentar para a confiabilidade dos dados utilizado em seu planejamento, visto que dados incorretos tendem a gerar conclusões inverídicas, os gestores devem tempo para colher os dados e manuseá-los para as tomadas de decisões e para o seu planejamento estratégico (SOUZA; QUALHARINI, 2007).

Aspectos relevantes na implantação do Sistema ERP

A implantação de um sistema ERP precisa ter um cuidado, não podendo ser tratada como apenas uma compra de software pela empresa, devido ao impacto nas atividades e processos que a empresa possui. Para sua implantação é necessário que exista uma análise dos processos antigos, pois um sistema ERP traz automação para os próprios.

Ainda sobre implantação, a empresa deve lembrar que além do custo de investimento, o ERP representa um desafio tecnológico para os usuários levando os gestores a desenvolverem os usuários finais.

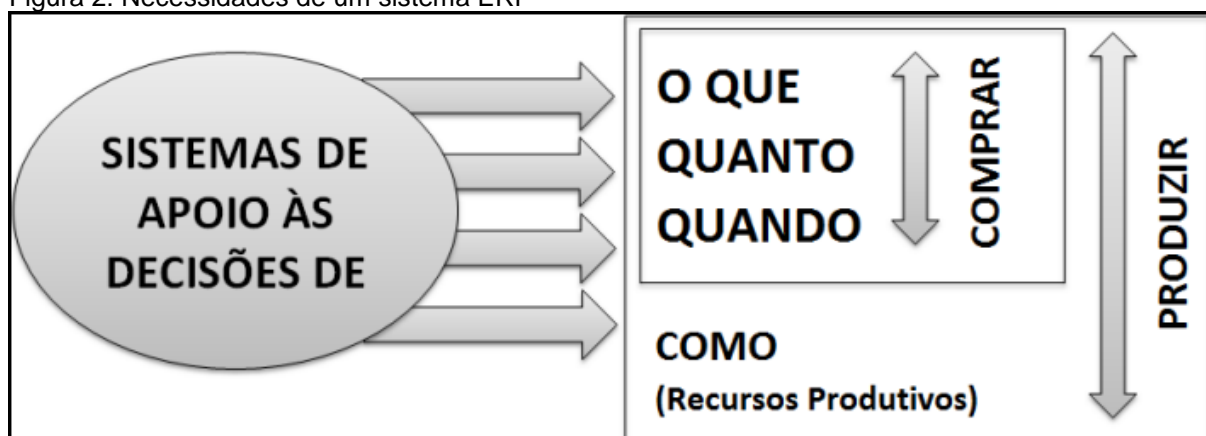
Para Corrêa (2014) existem 3 condições que devem se integrar para que o sucesso da implantação ocorra:

- Comprometimento da alta direção com os objetivos;
- Treinamento intensivo e contínuos para a empresa;
- Gerenciamento do processo de implantação

Segundo Mendes e Escrivão Filho (2002) a implantação de um sistema ERP em empresas de pequeno porte gera um cuidado a mais para os gestores porque o setor de pequenas empresas não possui recursos necessários para um sistema ERP, também é notado que as pequenas empresas preferem soluções internas que necessitam de menores recursos.

Corrêa (2014) reforça a ideia de que um sistema ERP na sua implantação deva suprir as necessidades da figura 2:

Figura 2: Necessidades de um sistema ERP



Fonte: Adaptado de Corrêa (2014).

Para Ribeiro e Kriechle (2016) a implantação de um sistema ERP tem pontos positivos e negativos, que devem ser avaliados com base na necessidade de cada empresa. Esta avaliação deve levar em conta o perfil do sistema ERP para que as futuras decisões possam ser coerentes, com uma visão integrada, assim trazendo o grande diferencial de um sistema ERP para a empresa.

Segundo Gamboa *et al* (2004) a implantação de um sistema ERP deve atender as necessidades da empresa e define algumas técnicas como fundamentais para o sucesso:

- **Técnicas para gestão de projetos:** Para a implantação deve se aplicar uma metodologia onde o projeto consiga ter sucesso, normalmente os projetos são embasados nas normas NBR ISO 10006:2000 e no PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*).
- **Técnicas para análise de processos de negócios:** Um sistema ERP antes de ser implantado deve ser tratado com um projeto de negócio, onde exista redesenho dos processos que serão afetados pelo sistema, também deve haver uma validação das melhorias esperadas e novos processos. Depois dessas etapas que deve começar a escolha do *software*.
- **Técnicas para gestão da mudança:** Um sistema ERP tende a causar mudanças organizacionais que exigem um esforço da gestão para que não se crie resistência ao novo sistema por conta dos usuários.

- **Técnicas para gestão da qualidade:** Um dos pilares para o sucesso da implementação do ERP é que seja cumprido os prazos e custos, para isso é necessário que dentro do projeto exista um acompanhamento das entregas e as documentações geradas.
- **Técnicas para gestão de risco:** O sistema ERP pode trazer vários riscos para a empresa, esta gestão deve ter o foco na redução dos riscos e trabalhar para que sucesso da implementação ocorra.

Padilha e Marins (2005) listam 10 fatores para o sucesso da implantação de um sistema ERP:

1. Participação da alta gerência
2. Reduzir a resistência cultural dos usuários em relação ao novo sistema;
3. Determinar os usuários essenciais para o sucesso do projeto;
4. Definir o gerente de projeto para que os usuários entendam que o ERP é um projeto de negócios e não de TI;
5. Realizar treinamentos;
6. Exemplificar quais são os objetivos da implementação do sistema a partir da gestão do conhecimento;
7. Criar um sistema de melhores práticas para a adaptação do sistema à empresa ou o contrário;
8. Ter apoio dos consultores ou do suporte do ERP.
9. Criar uma gestão da qualidade;
10. Buscar por simplificação, desde o início do projeto até a implementação do sistema.

Segundo Mendes e Escrivão Filho (2002) existem algumas melhorias que são apresentadas depois da implementação do sistema ERP, estas melhorias estão na tabela 3:

Tabela 3: Melhorias do sistema ERP

Grupo	Melhoria
Evolução da base tecnológica	Redução no tempo de processamento das informações
	Obtenção das informações em tempo real
	Agilidade nas tarefas da empresa, pela otimização e uniformização dos procedimentos internos
Integração entre as diversas áreas da empresa	Auxiliada pela adoção de um único sistema em toda a empresa
	Auxilia o controle e integridade das informações, pois elimina redundância dos dados
	Permite a redução do fluxo de papéis
Impacto no controle e gestão	Diminuição no retrabalho de tarefas administrativas
	Melhoria no desempenho da empresa
	Crescimento da empresa, possibilitado pelo controle em suas tarefas
	Centralização das atividades administrativas
	Otimização da comunicação
	Tomada de decisões com informações obtidas em tempo real
	Maior comprometimento e responsabilidade do funcionário no apontamento
Impacto na administração de recursos humanos da empresa	Redução de custos por meio da redução de mão-de-obra e de horas extras
	Racionalização de recursos
	Melhoria do nível técnico dos funcionários em informática

Fonte: Adaptado de Mendes e Escrivão Filho (2002)

Valetim *et al* (2014) enfatiza que o sucesso do projeto de implementação esta diretamente ligado ao planejamento e definição dos objetivos para que ocorra uma direção dos recursos, pessoas e tempo.

CÁPITULO 2: METODOLOGIA

Nesse capítulo é realizada a descrição dos métodos utilizados no presente trabalho, também detalhamos como que as metodologias podem ser utilizadas dentro de projetos em qualquer área.

Diagrama de Kano

O diagrama de Kano foi criado em 1984 por Noriaki Kano, com a intenção de satisfazer o cliente com base nas suas necessidades, com uma visão da gestão da qualidade (Asfora, 2009).

Segundo Iata (2002) o diagrama de Kano classifica as necessidades do cliente em categorias, criando uma correlação entre os atributos que o cliente deseja para que o produto seja de qualidade.

Asfora (2009) destaca:

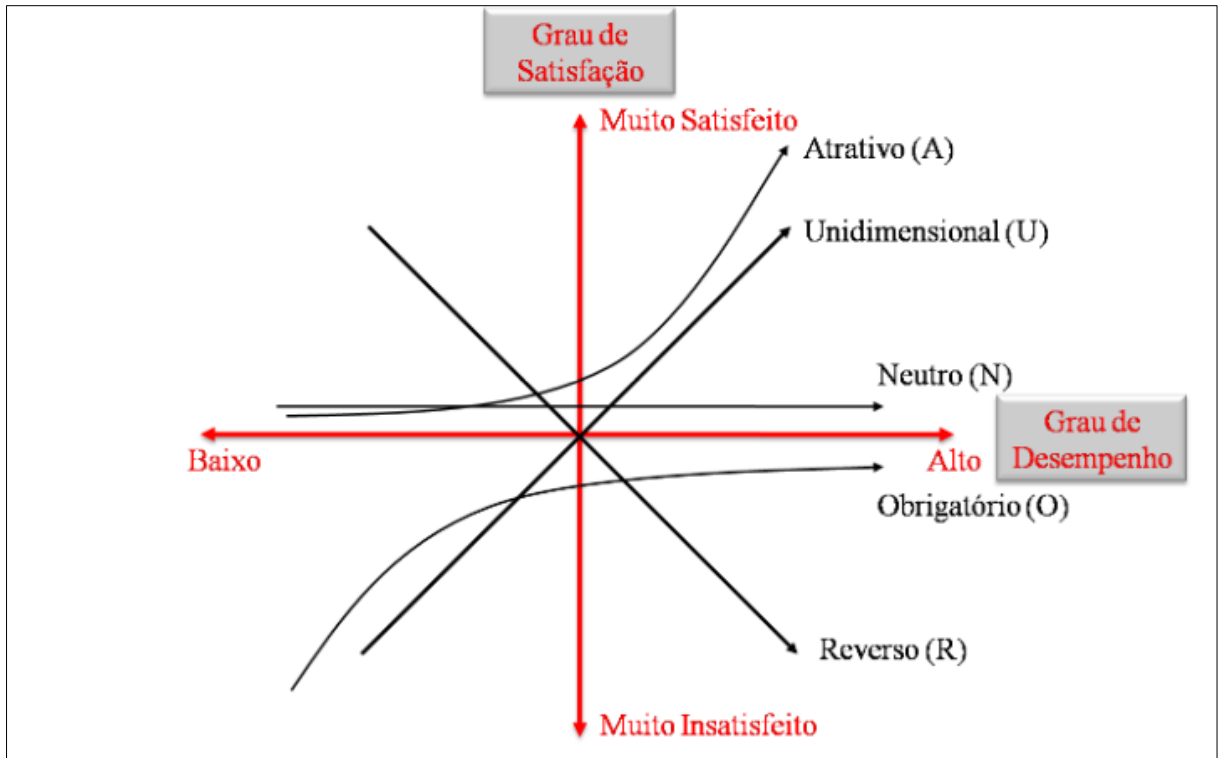
De forma semelhante à maioria das abordagens adotadas pela engenharia de requisitos, técnica de Kano não foi originada na área da computação, mas na administração. Ela esta alinhada aos princípios das metodologias ágeis enfatizado no manifesto ágil “Colaboração com o cliente ao invés de negociação de contratos”. A forma como Kano utiliza a opinião dos clientes buscando atingir o máximo da participação deles. Foi esta característica de Kano que nos levou a adotar e adaptar essa técnica para projetos ágeis.

Ross *et al* (2009) sugere a partir da classificação de Kano que os atributos podem ser identificados com base na reação das perguntas feitas para o cliente, estes atributos podem ser classificados como; atrativo, obrigatório, unidimensional, neutro ou reverso. Estas classificações possuem as seguintes propriedades:

- **Atributo atrativo (A):** este atributo é ponto-chave para a satisfação do cliente, se tiver alto grau de desempenho trará plena satisfação, porém, não trará insatisfação ao cliente se não for atendido;
- **Atributo obrigatório (O):** se este não estiver presente ou se o grau de desempenho for insuficiente, o cliente ficará insatisfeito, por outro lado, se estiver presente ou tiver grau de desempenho suficiente, não trará satisfação;
- **Atributo unidimensional (U):** quanto a este atributo, a satisfação é proporcional ao grau de desempenho, quanto maior o grau de desempenho, maior será a satisfação do cliente e vice-versa;
- **Atributo neutro (N):** refere-se aos aspectos que não são bons e nem ruins, conseqüentemente, eles não resultam em qualquer satisfação ou insatisfação do cliente;
- **Atributo reverso (R):** refere para o alto grau de desempenho resultando na insatisfação (e vice-versa, o baixo grau de desempenho resultando na satisfação) e para o fato de não ser semelhante para todos os clientes;
- **Atributo questionável (Q):** esta avaliação indica que a pergunta foi formulada incorretamente, ou que o cliente não entendeu a pergunta corretamente, ou que a resposta foi inconsistente.

A figura 3 apresenta o diagrama de Kano e como que os atributos devem comportar com base na satisfação do cliente e seu grau de desempenho:

Figura 3: Modelo de Kano.



Fonte: Adaptado de Ross *et al* (2009)

Para (Matzler e Hinterhuber, 1998) os atributos com a classificação de obrigatórios, unidimensionais e atrativos devem ser priorizados durante o desenvolvimento do produto ou serviço, isso ocorre pelo fato que ao melhorar os atributos como atrativos ou unidimensionais o cliente terá uma melhoria na qualidade do produto ou serviço.

Vale lembrar que o diagrama de Kano não deve medir a satisfação atual dos clientes em relação ao atributo, mas se os clientes entrevistados forem usuários do produto ou serviço irá criar uma tendência em relação ao desempenho atual e isto deve ser lembrado durante o processo do diagrama (Ross *et al*, 2009)

Segundo Asfora (2009) o diagrama de Kano consegue demonstrar a satisfação do cliente em relação ao produto ou serviço, esta característica deve ser usado para encontrar o equilíbrio entre os atributos e a satisfação.

Diagrama de Mudge

O Diagrama de Mudge é uma ferramenta que possibilita a comparação dos requisitos por meio do cruzamento de graus de importância entre pares. Assim, ao final do cruzamento, objetiva-se delimitar a importância relativa dos requisitos entre si. (ROCCO; SILVEIRA, 2007)

Santos (2008) afirma que o diagrama de Mudge realiza uma priorização os atributos do produto ou serviço por importância a partir de uma análise numérica, sendo isso uma ferramenta para que as empresas possam ter uma melhor utilização dos recursos financeiros no projeto

A figura 4 mostra um exemplo de diagrama de Mudge:

Figura 4: Modelo do diagrama de Mudge

Eficiência			2	3	4	5	SOMA	%	
A	5	1	1B	1A	1A	1B	18	56	
B	4		2	2D	2D	5C	4	13	
C	3			3	4D	3C	3	9	
D	2				4	5D	2	6	
E	1					5	5	16	
							TOTAL	32	100

Fonte: Adaptado de Nickel *et al* (2010)

O diagrama de Mudge tem um papel importante na decisão dos atributos porque consegue ser utilizada em qualquer ramo de negócios e ser independente em relação ao produto (Sena *et al*, 2013)

Diagrama de Pareto

O Diagrama de Pareto é um recurso frequentemente utilizado em análises relacionadas com a Engenharia da Qualidade. Contudo, o objetivo do princípio é delimitar o grau das externalidades que determinado fato pode gerar. No caso em estudo, podemos dizer que a utilização da ferramenta possibilita uma visão mais clara e simples da influência que cada necessidade para a decisão de qual sistema utilizar.

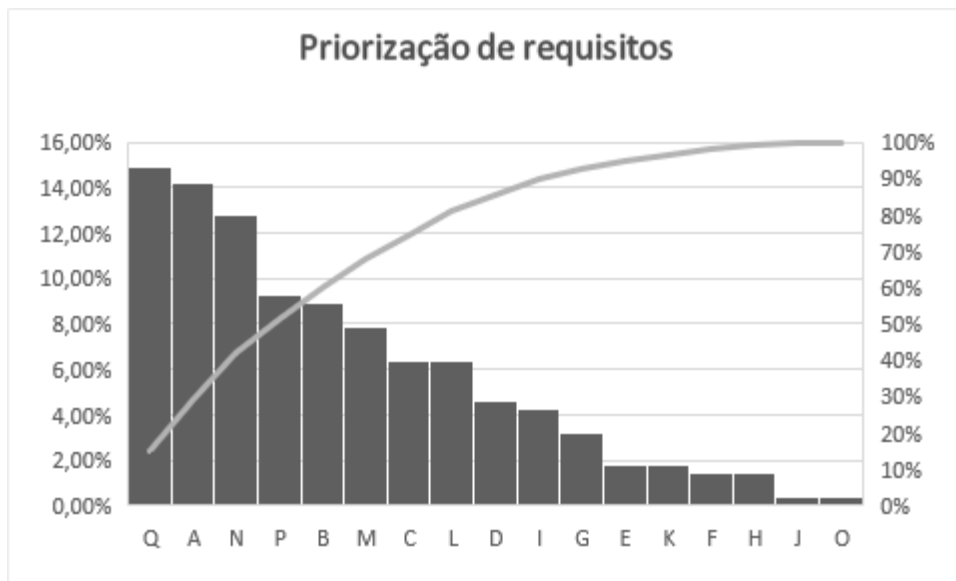
Selemer (2008) afirma que o diagrama de Pareto consegue indentificar os problemas e realizar uma classificação com o grau da sua importância, fazendo com que sejam realizados os esforços necessários para cada problema.

No presente trabalho os problemas foram adaptados para as necessidades que foram identificadas durante o diagrama de Kano. Também foi realizada a separação dos requisitos em 3 grupos; A, B e C, que possuem as seguintes definições:

- Grupo A: Necessidades que possuem maior relevância e devem ser prioridades para o desenvolvimento do sistema.
- Grupo B: Necessidades intermediárias que devem ser prioridades depois da solução do grupo A.
- Grupo C: Necessidades com menor importância onde se deve priorizar depois de todos os outros grupos serem resolvidos.

A figura 5 mostra um exemplo do diagrama de Pareto;

Figura 5: Exemplo diagrama de Pareto.



Fonte: Elaboração própria do autor

De Cassia Pereira (2017) destaca:

O diagrama é uma prática que classifica os tipos de problemas ou suas causas por ordem de importância, permitindo concentrar as ações de melhorias nas áreas onde se pode obter maior ganho.

CAPÍTULO 3 ESTUDO DE CASO: Balaio de Pão

Contextualização da empresa Balaio de Pão

A empresa alvo desta pesquisa trata-se da Balaio de Pão, que nasceu a partir da vontade e colaboração entre familiares que buscavam conseguir colocar em prática suas habilidades de gestão e culinária.

A Balaio de Pão é uma panificadora que se localiza na cidade de São José dos Pinhais, que começou com uma loja e atualmente possuem 3 lojas.

Tradicionalmente, o setor de panificadoras é ligado à pequenas e médias empresas, por serem normalmente familiares, este setor por ser muito tradicional apresenta algumas características como muitos empresários, segundo o SEBRAE atualmente existem 63,2 mil empresários no ramo de panificação, uma larga escala de produtos e um mercado muito acirrado.

Devido a este contexto, muitas panificadoras se viram na necessidade de inovar ou se atualizar perante o mercado, e este desafio motivou muitas panificadoras tradicionais a realizar este desafio. Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria (ABIP), em 2018, 70% dos empresários tiveram que readaptar seus produtos para que a satisfação dos clientes fosse atendida.

Nota-se que a maioria das empresas brasileiras destes mercados estão tendo que se atualizar devido à evolução do mercado. Dado este contexto a empresa do atual trabalho se encontra neste desafio.

O trabalho em questão busca analisar qual a melhor alternativa de sistema ERP para que seja implementado na Balaio de Pão, sob a ótica gerencial. Por se tratar de uma pequena empresa, a Balaio de Pão necessita de um investimento inicial para que os testes aconteçam sem riscos que possam prejudicar o desenvolvimento do sistema.

Os donos da Balaio de Pão possuem duas formas para investirem no desenvolvimento do sistema, atuando de forma imediata ou em duas fases distintas.

A primeira opção de investimento é realizada antes dos testes necessários do projeto, estes testes demoram cerca de 6 meses. Baseado nisso, para que os testes necessários sejam elaborados durante o desenvolvimento do sistema, a empresa necessita de um investimento de R\$ 15 Mil, mas este investimento seria nos primeiros 6 meses, os investimentos futuros são apresentados na tabela 4:

Tabela 4: Investimento para implementação.

	6 Meses (R\$ Milhares)	1 Ano (R\$ Milhares)	1 Ano e 6 meses (R\$ Milhares)	2 Ano (R\$ Milhares)
Investimento	15,00	10,00	5,00	2,50
Total				

Fonte: Elaboração própria do autor

Com bases na tabela, os sócios podem optar por três formas de investimento no sistema: investir o valor total nos primeiros 6 meses; investir durante cada etapa do projeto de sistema, ou seja, investir na primeira etapa e aguardar todos os testes para realizar outro investimento ou não investir e; por último, não realizar o investimento no sistema.

No próximo capítulo, são descritas todas as etapas do processo do diagrama de Kano, diagrama de Mudge e do diagrama de Pareto, para que seja identificado qual o melhor sistema ERP para a Balaio de Pão.

CAPÍTULO 4: ANÁLISES E RESULTADOS

Conforme explicitado nos capítulos anteriores, para a implantação do sistema ERP necessita realizar três etapas. Na primeira etapa, analisa-se os requisitos definidos pelo diagrama de Kano com base nas reuniões com os sócios da Balaio de Pão.

Em seguida, analisa-se o resultado do diagrama de Mudge que irá demonstrar a importância de cada requisito dentro do projeto de sistema, em paralelo realiza o diagrama de Pareto onde irá mostrar a classificação dos requisitos e onde deve realizar os esforços em um primeiro momento.

Na última etapa, monta-se uma análise de mercado com os sistemas ERP existente no mercado e analisa todos os módulos dos sistemas e quais serão utilizados pela empresa, através dessa análise chega-se ao resultado, ou seja, o melhor sistema ERP para a empresa.

Análise do diagrama de Kano

No trabalho atual, o diagrama de Kano está relacionado com algumas respostas obtidas a partir de entrevistas com os gestores da Balaio de Pão e com algumas etapas que antecedem a formação do diagrama.

Em entrevista com os gestores da Balaio de Pão foram realizados os seguintes questionamentos, elaborados a fim de identificar as necessidades relevantes:

- Quais principais dificuldades encontradas atualmente na gestão da logística e da produção da empresa?
- O que impede a utilização das soluções disponíveis no mercado?
- Como você gostaria que fosse o funcionamento de uma solução para auxiliar na gestão das duas áreas da empresa?

- De que forma uma solução poderia contribuir para a melhoria da gestão dentro das áreas?
- Como vocês enxergam o sistema dentro das rotinas diárias?

Assim, com as respostas do cliente, levantou-se as principais necessidades relacionadas a gestão da área da logística e de produção e os principais aspectos de um sistema que poderia ser utilizado para suprir as suas necessidades.

Com base em pesquisas de dados secundários, englobando artigos, revistas e reportagens, nota-se uma tendência natural do mercado de panificação e confeitaria de inovar para atender as novas necessidades dos clientes.

Identificamos os seguintes tópicos como as maiores necessidades da Balaio de Pão para as seguintes etapas:

- Controle de mercadoria produzida;
- Controle de inventário;
- Falta de centralização dos pedidos.

Dessa forma chegou-se nas necessidades dos clientes apresentadas na tabela 5.

Tabela 5: Necessidades identificadas.

Necessidades Identificadas
Possibilitar a visualização de dados em tempo real
Não possuir alto custo de aquisição ou ser um valor pago no formato de mensalidade pela utilização
Possuir um bom sistema de segurança
Ter controle da gestão do estoque
Conseguir coletar as vendas para realizar o planejamento da produção
Conseguir coletar os dados diários para criação de métricas
Mapear os processos e centralizar as tomadas de decisões

Fonte: Elaboração própria do autor

Realizada a primeira etapa, percebe-se que ainda não existe uma gestão de dados para que ocorra o controle das áreas que são as maiores necessidades do cliente, visto que a empresa possui 3 lojas consegue perceber a importância que este sistema vai ter dentro das rotinas dos gestores e funcionários.

As necessidades foram identificadas por meio de *brainstorming* realizados com os gestores. As necessidades estão relacionadas às funções desejadas para o sistema, consequentemente relacionados à aspectos funcionais do sistema, às suas interfaces, recursos, entre outros.

O processo de identificação de necessidades teve como base a figura 7; os módulos escolhidos foram: Vendas e Distribuição, Gestão de Materiais e Planejamento da Produção.

Figura 6: Definição dos módulos do sistema ERP.

MÓDULO	DESCRIÇÃO	TRADUÇÃO	ÁREAS DE ABRANGÊNCIA
FI	Financial Accounting	Contabilidade Financeira	Financeiro
			Contabilidade
CO	Controlling	Controladoria	Custos
SD	Sales and Distribution	Vendas e Distribuição	Comercial
			Expedição
			Faturamento
MM	Material Management	Gestão de Materiais	Compras
			Almoxarifado/Suprimentos
			Logística
PP	Production Planning	Planejamento da Produção	Planejamento e Controle da Produção
			Engenharia de Manufatura
			Produção
PS	Project System	Sistema de Projetos	Engenharia de Produto
			Protótipo
QM	Quality Management	Gestão da Qualidade	Qualidade
PM	Plant Maintenance	Manutenção	Manutenção
CS *	Customer Service	Atendimento ao Cliente	Pós Venda

Fonte: Elaboração própria do autor

Tendo em vista as maiores necessidades, foi realizado uma transcrição entre elas com os módulos que foram escolhidos para posteriormente a identificação dos requisitos do cliente.

A conversão resultou em 9 (nove) requisitos, originários de 7 (sete) necessidades levantadas

A tabela 6 elenca a relação entre as necessidades e os requisitos e sua identificação para posterior análise. Destaca-se que algumas necessidades originaram mais de um requisito, bem como não houve requisitos repetidos.

Tabela 6: Requisitos do cliente

Requisito do Cliente	Identificação
Ter interface simples	A
Ter baixo custo de implementação	B
Ter baixo custo de manutenção	C
Possuir sistema com dados atualizados	D
Ser seguro	E
Possuir treinamentos para os usuários	F
Ter extração de dados	G
Possuir relatórios automatizados	H
Ter disponibilidade para acesso pelo celular	I

Fonte: Elaboração própria do autor

Como citado no presente autal, Kano categorizou os requisitos em quatro tipos. Com base nesta categorização foi possível definir quais características que agregam mais valor para os gestores e quais são os requisitos obrigatórios e atrativos para o sistema.

Ademais, importante destacar que não foi considerado que nenhum dos requisitos identificados poderia ser enquadrado com “Reverso” ou “Questionável”, tendo em vista que nenhum dos requisitos refere-se ao aumento da satisfação do cliente resultante da insatisfação.

A tabela 7 mostra a classificação com base na categorização de Kano:

Tabela 7: Categorização dos requisitos do cliente.

Requisito do Cliente	Identificação	Categorização
Ter interface simples	A	A
Ter baixo custo de implementação	B	U
Ter baixo custo de manutenção	C	U
Possuir sistema com dados atualizados	D	O
Ser seguro	E	A
Possuir treinamentos para os usuários	F	A
Ter extração de dados	G	O
Possuir relatórios automatizados	H	N
Ter disponibilidade para acesso pelo celular	I	N

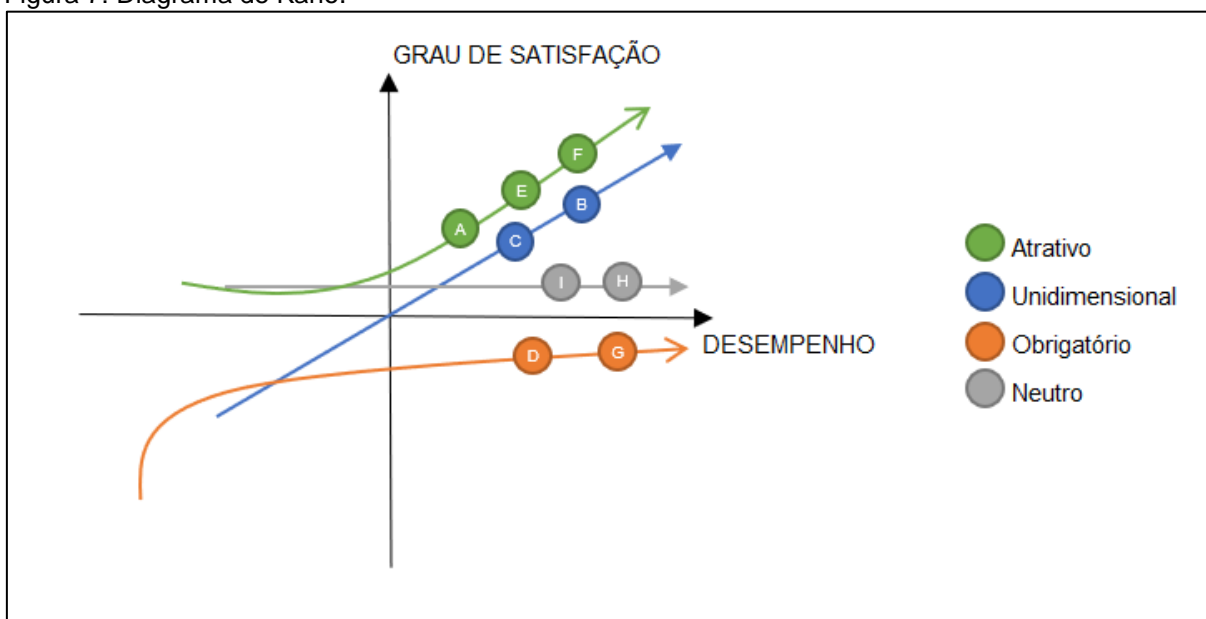
Fonte: Elaboração própria do autor

A categorização possibilitou a construção do diagrama de Kano, onde foi possível analisar melhor os requisitos do cliente. De forma a informar quais são essenciais para a escolha do sistema ERP, que agregam valor e contribuem para o aumento da satisfação, e quais devem ser maximizados para evitar insatisfação.

Além disso, o Diagrama de Kano objetiva, de forma visual, elencar e priorizar os requisitos que determinam o desempenho do sistema conforme os requisitos originários da conversão das necessidades básicas dos clientes. Para tornar a compreensão mais simples, foi plotado um gráfico com a classificação proposta.

Esse modelo tem foco no cliente e busca a todo instante saber quais medidas adotadas farão com que a real satisfação seja alcançada pelos consumidores. A figura 7 contém as informações importantes sobre o nível de satisfação do cliente em relação ao sistema.

Figura 7: Diagrama de Kano.



Fonte: Elaboração própria do autor

Podemos observar que os requisitos classificados como obrigatórios estão diretamente relacionados com fatores que já foram citados, como os dados em momento real e sua extração para tomada de decisão dos gestores.

O custo do sistema está diretamente relacionado com o fato da empresa ser de pequeno porte, ou seja, demonstra que, mesmo que haja um interesse em solucionar o problema, a limitação orçamentária é abordada como um fator de extrema relevância para o cliente final.

Ademais, é possível traçar um paralelo dos resultados com as respostas dos gestores nas etapas realizadas antes do diagrama de Kano. Acreditamos que há uma convergência absoluta com uma principal preocupação dos gestores: uma forma simples e eficaz para facilitar o gerenciamento logístico e produtivo da empresa.

Análise da priorização dos requisitos

Após a definição dos requisitos dos clientes, foi necessário avaliar o grau de importância entre cada um dos requisitos para que, assim, fosse possível determinar quais devem ser priorizados e considerados como importantes para os primeiros testes do sistema. Dentre as ferramentas selecionadas para realizar a priorização iremos mostrar as análises das seguintes; Diagrama de Mudge, responsável por auxiliar na priorização dos requisitos dos clientes, bem como o Diagrama de Pareto, inclusive, na divisão por meio da escala Likert.

Análise do diagrama de Mudge

A metodologia adotada parte de uma atribuição de graus de importância e relação direta entre dois requisitos. Para categorizar o grau de relevância que um requisito possui sobre outro, foi definida a seguinte escala: pouco mais importante (1); mais importante (3); muito mais importante (5).

O resultado obtido através do Diagrama de Mudge pode ser visto na tabela 8, em que está exposta a soma total da matriz.

Tabela 8: Diagrama de Mudge

ID	REQUISITOS	B	C	D	E	F	G	H	I	TOTAL	%
A	Ter interface simples	A0	A0	A5	A1	A3	A5	A3	A1	16	18,60%
B	Ter baixo custo de implementação		B5	B0	B1	B3	B0	B0	B1	10	11,63%
C	Ter baixo custo de manutenção			C3	C3	C5	G5	H5	C1	17	19,77%
D	Possuir sistema com dados atualizados				D5	D3	G5	D1	D0	9	10,47%
E	Ser seguro					E0	E5	E1	E1	7	8,14%
F	Possuir treinamentos para os usuários						F0	H5	F1	1	1,16%
G	Ter extração de dados							H1	G0	10	11,63%
H	Possuir relatórios automatizados								I5	11	12,79%
I	Ter disponibilidade para acesso pelo celular									5	5,81%

Fonte: Elaboração própria do autor

O Diagrama de Mudge realiza a categorização dos requisitos de acordo com o grau de importância para o cliente final. Assim, em uma análise dos resultados obtidos do cruzamento de dados, podemos observar que os requisitos classificados com maior importância são os mesmos categorizados como unidimensional e atrativo no Diagrama de Kano.

Pode-se observar este detalhe devido ao fato que os gestores acreditam que estes dois requisitos em testes futuros terão um maior impacto dentro do sistema se comparado aos obrigatórios.

As características relacionadas com a interface do sistema, o custo de manutenção e a disponibilidade de relatórios automatizados agregam, no acumulado, um grau de importância superior a 50% (cinquenta por cento) do total.

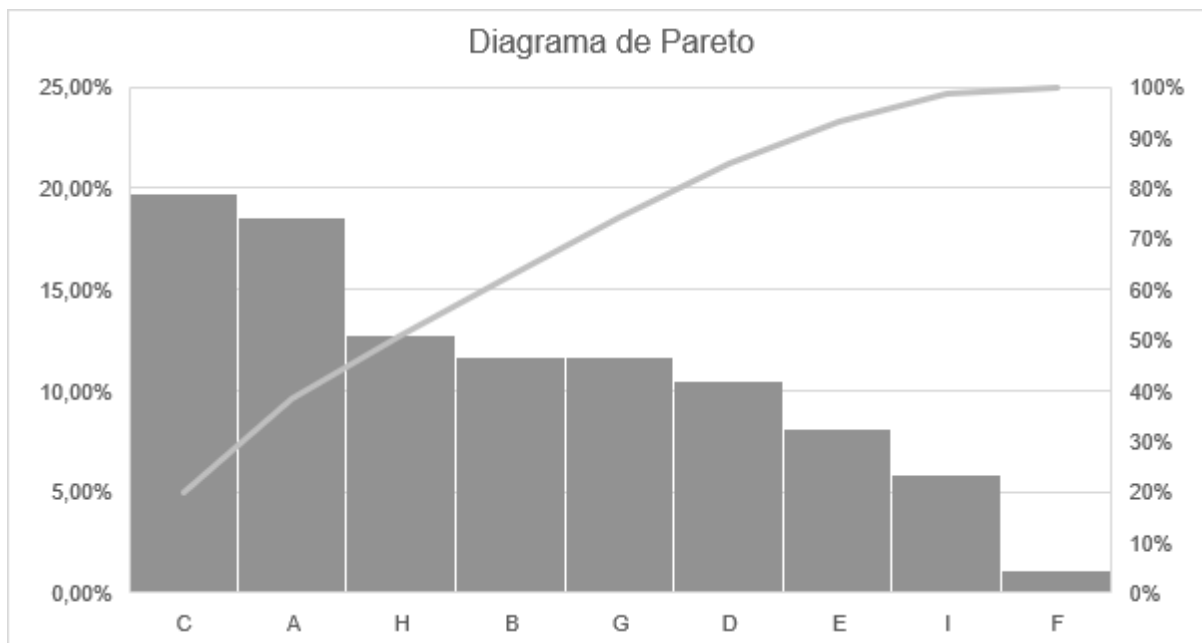
Por fim, também pudemos observar que os requisitos que não demonstraram um grau elevado de influência e importância para o cliente foram categorizados como neutros, ou até mesmo atrativos no Diagrama de Kano. Isto ocorre pois o momento que os gestores enxergam, necessita de uma implementação rápida e com facilidades para que os usuários consigam acessar e tomarem as decisões.

Análise do diagrama de Pareto

O Diagrama de Pareto é um recurso frequentemente utilizado em análises relacionadas com a Engenharia da Qualidade. Contudo, o objetivo do princípio é delimitar o grau das externalidades que determinado fato pode gerar. No caso em estudo, podemos dizer que a utilização da ferramenta possibilita uma visão mais clara e simples da influência que cada requisito de cliente gera.

O gráfico 1 representa o diagrama de Pareto com base na priorização dos requisitos gerado com o diagrama de Mudge:

Gráfico 1: Diagrama de Pareto



Fonte: Elaboração própria do autor

Como podemos observar no gráfico X, os requisitos C, A e H respondem por aproximadamente 50% do grau de importância total de todos os requisitos de clientes levantados.

Tal evidência converge com as suposições iniciais da classificação dos requisitos do produto como obrigatórios.

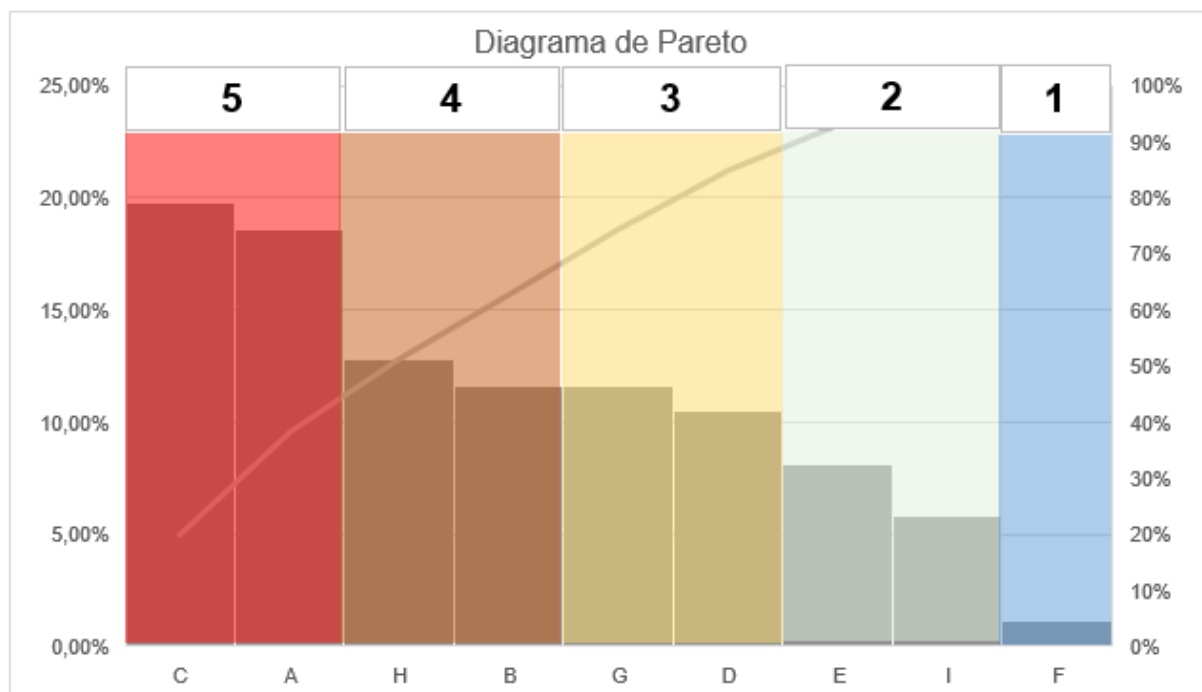
Ainda na intenção de tornar mais evidente o grau de importância que os requisitos podem agregar ao consumidor final, foi realizada uma tradução dos resultados evidenciados no Diagrama de Mudge e, posteriormente, no Diagrama de Pareto para a escala Likert.

A escala de verificação de Likert consiste em tomar um construto e desenvolver um conjunto de afirmações relacionadas à sua definição, para as quais os respondentes emitirão seu grau de concordância. Nesta escala os respondentes se posicionam de acordo com uma medida de concordância atribuída ao item. A escala original tinha a proposta de ser aplicada com cinco pontos, variando de discordância total até a concordância total.

A grande vantagem da escala de Likert é sua facilidade de manuseio, pois é fácil a um pesquisado emitir um grau de concordância sobre uma afirmação qualquer.

O gráfico 2 mostra como que ficou realizada a separação do diagrama de Pareto para a escala Likert.

Gráfico 2: Escala Likert.



Fonte: Elaboração própria do autor

A categorização dos requisitos e suas respectivas importâncias pela escala de Likert estão descritas no gráfico 3. Os requisitos C e A receberam a maior importância, e, portanto, devem ser priorizados, enquanto o requisito F recebeu a menor importância.

Para a implementação do sistema ERP deve ser levado em conta durante a fase de testes os requisitos que estão na escala, então deve começar a priorização dos requisitos com maior importância até o com menor importância, isso ocorre para que não exista desperdício de recursos tanto financeiros como humano.

Análise da pesquisa de mercado de sistemas ERP

As pequenas empresas do setor de panificação, ao longo dos últimos anos estão tendo o desafio da inovação tecnológica. Por outro lado, vemos que existe uma gama de empresas que estão criando sistemas de baixo custo para que este desafio seja cada vez menor dentro do mercado.

Além disso, por se tratar de pequenas empresas existe uma falta de dados históricos, isto pode ser uma barreira dentro da implementação do sistema ERP.

Contudo, foi realizada uma pesquisa de mercado, com objetivo de ampliar a pesquisa em questão para que fosse possível ter um levantamento de empresas que cumprem os requisitos gerados pelas etapas da metodologia.

Atráves da aplicação dos métodos de levantamento e priorização dos requisitos, aliado à pesquisa de mercado sobre sistemas ERP, identificou-se qual é a melhor empresa para que seja implementado o sistema dentro da Balaio de Pão.

Para esta pesquisa foi levantado quatro empresas do ramo de sistema de ERP, estas empresas foram pesquisadas a partir de reuniões com os gestores da Balaio de Pão e visto suas recomendações dentro do mercado, as empresas são; Nomus ERP Industrial, Tiny ERP, Conta Azul e Bling.

Com base nas escolhas das funcionalidades do sistema ERP, controle de estoque, controle de produção e centralização dos pedidos de compras, foi realizada uma comparação entre as quatro empresas, na tabela 9 consegue-se analisar os recursos de cada empresa quando comparado pelos módulos necessários. Para isto foi selecionado alguns planos de cada empresa, segue os planos:

- **Nomus ERP Industrial:** Plano Simples Nacional com valor de R\$ 449,00.
- **Tiny ERP:** Plano Grande com valor de R\$ 500,00.
- **Conta Azul:** Plano Estendido com valor de R\$ 259,00.
- **Bling:** Plano Titânio com valor de R\$ 100,00.

Abaixo segue a tabela 9 com a comparação entre cada empresa e os requisitos que foram definidos nas reuniões com os gestores.

Tabela 9: Comparação entre as empresas

Requisito / Empresa	Nomus ERP Industrial	Tiny ERP	Conta Azul	Bling
Usuário	Ilimitado	7	20	15
Armazenamento de Dados	Ilimitado	2 GB	Não informa	180 MB
Ordens de Compra	Possui	Possui	Possui	Possui
Cadastro de Produtos	Possui	Possui	Possui	Possui
Inventário	Possui	Possui	Possui	Possui
Gestão de Vendas	Possui	Possui	Possui	Possui
Ordem de Produção	Possui	Possui	Possui	Possui
Controle da Produção	Possui	Possui	Não Possui	Não Possui

Fonte: Elaboração própria do autor

Ainda no processo de decisão foi levantado a questão de treinamentos para os usuários da empresa, apenas a empresa Nomus ERP Industrial possui esse treinamento como obrigação para o uso da ferramenta. Este fator é um dos fatores de sucesso para o projeto de implementação de um sistema ERP em pequenas empresas como citado na atual pesquisa.

Nota-se que dentre as empresas apresentada a única que cumpre com todos os requisitos das necessidades, módulos e requisitos é a Nomus ERP Industrial, em decisão comum entre os gestores foi recomendado que este *software* fosse definido como o produto do projeto de implementação. Além disso o custo total para implementação do *software* está dentro do orçamento que foi estipulado para os primeiros 6 meses como mostrado na tabela 3.

Implementação do Sistema ERP

Após a escolha do sistema foi desenhado um plano de implementação do sistema para os próximos meses, este plano conta com o cronograma do projeto, priorização de funcionalidades, treinamentos e os testes que serão realizados em cada etapa.

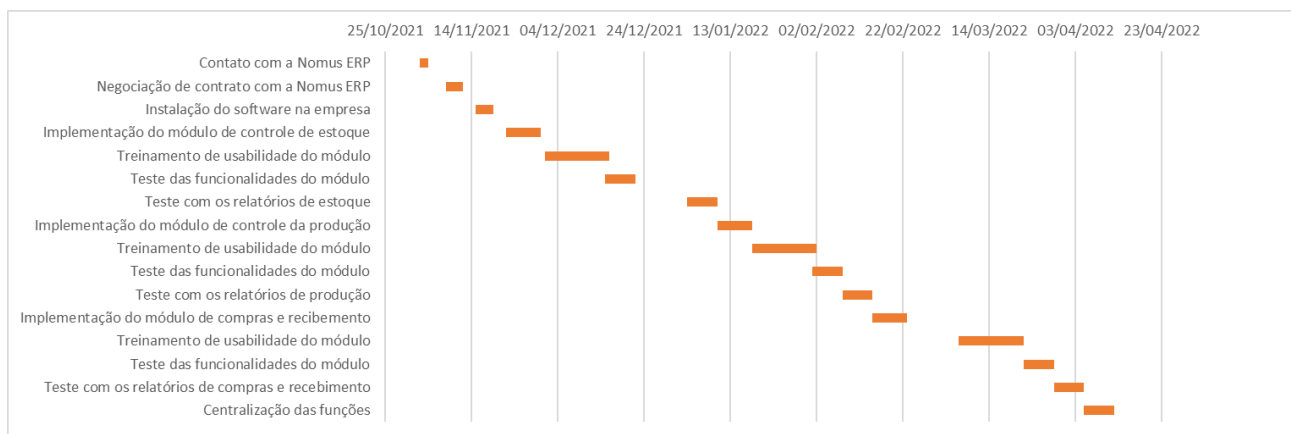
A primeira parte foi a realização da priorização da implementação dos módulos, para os gestores o maior desafio enfrentado pela falta do controle de dados foi a logística, depois o módulo de produção e por último o de controle de compras e recebimento. A ordem a ser seguida foi definida como;

1. **Implementação do controle de estoque:** Basicamente este módulo contém a funcionalidade para evitar falhas que possam comprometer a produção e a compra das materias primas. Este é o maior desafio encontrado dentro da Balaio de Pão.
2. **Implementação do controle da produção:** Este módulo foi definido com a segunda prioridade pois os gestores entenderam que com o estoque controlado conseguiriam ter o foco em melhorias da linha de produção, aumento da produtividade e redução de custo da produção.
3. **Implementação do controle de compras e recebimento:** Por último, este módulo tem a intenção de trazer otimização para o processo de compras das lojas, visto que este processo ainda não é centralizado então com o sistema todas as lojas podem realizar as cotações via sistema e realizar o processo de compra de materiais.

Realizada a priorização dos módulos, notou-se a necessidade de um cronograma para que o projeto tivesse seus *sprint* e *backlog* bem definidos, todas as metodologias utilizadas anteriormente foram adaptadas para a metodologia ágil, este fato despertou nos gerentes o senso de urgência para que os primeiros passos da implementação acontecessem.

A figura 8 representa o cronograma com base nos testes e tempo de implementação de cada módulo ao longo do tempo de projeto esperado.

Figura 8: Cronograma de implementação



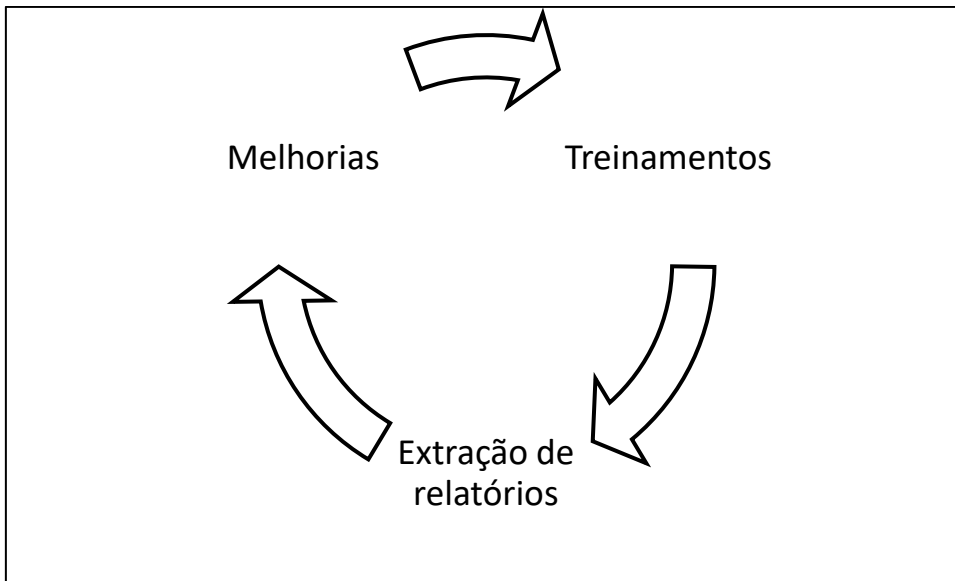
Fonte: Elaboração própria do autor

As atividades descritas no cronograma foram divididas em três blocos onde cada irá ser adaptado para o módulo em questão, as divisões foram; implementação, testes e criação dos relatórios, esses blocos irão servir como base para o desenvolvimento de cada módulo dentro do projeto.

O bloco de implementação engloba toda a parte de verificação dos pré-requisitos, instalação do módulo e verificação das entradas de dados. O bloco de testes contém as atividades de geração de dados para as transações dentro do *software*. Por último, o bloco de criação de dados tem o intuito de gerar a extração de dados, criação de relatórios e futuramente a definição de indicadores, metas e objetivos.

O atual trabalho possibilitou, com base no referencial bibliográfico, que o projeto de implementação tivesse um ciclo de melhorias para os usuários, com base nessa afirmação a figura 9 mostra como se espera que a empresa seja beneficiada após a implementação:

Figura 9: Ciclo de melhorias.



Fonte: Elaboração própria do autor

Este ciclo ocorre devido ao fato que a empresa Nomus tem como obrigatoriedade a realização de cursos para a implementação do sistema ERP, além disso como aliada a empresa o sistema possui uma gestão de conhecimento para os usuários. O ciclo pode ser utilizado para todos os módulos que serão implementados e adaptado para os testes que irão ser realizados durante a implementação.

CONCLUSÃO

Após as análises e resultados obtidos, no presente capítulo temos a conclusão e as limitações da pesquisa realizada. Ademais são apresentadas futuras atividades e as considerações finais do estudo.

O presente trabalho avaliou a implementação do sistema ERP, da empresa Nomus ERP Industrial, nas áreas de compras, logística e produção a partir do estudo de caso. Os objetivos visados foram alcançados com o estudo de caso em que foi feita a avaliação e sugestão do sistema para a Balaio de Pão, o trabalho trouxe questionamentos dos conceitos teóricos como; vantagens, desvantagens e limitações. Outro ponto crucial, para o estudo de caso, foi o questionamento sobre a importância da implementação de um sistema de informação quando se relaciona com os custos associados.

Nos objetivos foram indentificados as vantagens após a implementação do sistema ERP nas áreas, as vantagens são; maior controle de informações e dados com tempo real para os gestores, estas duas vantagens podem ser destrinchadas em atividades desenvolvidas com maior segurança como por exemplo; verificação dos níveis de matéria-prima, realizar pedido de compras para as lojas e planejar a produção dos produtos. Estas vantagens ocorrem porque o sistema ERP tem transparência e dados confiáveis. As desvantagens da implementação do ERP foram o aumento das atividades para os usuários, como treinamentos e novas rotinas, o custo de implementação.

As limitações apresentadas ao decorrer do levantamento de requisitos e necessidades para a implementação do sistema foram; falta de dados e falta de tecnologias dentro da empresa. Ademais, o trabalho identificou várias limitações para que a implementação tivesse sucesso, a falta de tecnologia dentro da empresa resultou em limitações futuras quando a implementação ocorrer devido ao fato da tecnologia desempenhar um papel secundário. Reconhe que a implementação do

sistema ERP trará uma otimização e melhorias para os setores dos módulos definidos.

Para trabalhos futuros seria recomendado uma avaliação depois da implementação com base nos indicadores criados e uma comparação com estudos de casos similares, para a buscar o sucesso da implementação na gestão da empresa e nos módulos implementados. Com relação à avaliação de implementação de um sistema ERP seria crucial o desenvolvimento métodos avaliativos para as empresas que realizam a implementação dos sistemas ERP, os métodos poderiam utilizar as metodologias aplicadas no presente trabalho e de indicadores para o sucesso das implementações. Para os indicadores deve-se analisar a linha temporal de cada projeto visto que alguns indicadores podem ser introduzidos de forma tardia ou antecipada quando avaliado pela empresa.

A partir do presente trabalho e da importância da implementação de sistemas ERP notou-se os fatores de sucesso para este tipo de projeto, também se avaliou se os objetivos foram atingidos. Notou-se que os fatores de sucesso para a implementação do sistema ERP estão de acordo com os observados no estudo de caso da implementação na Balaio de Pão.

Com o conhecimento adquirido sobre o processo de implementação e seus impactos dentro das empresas acredita-se que os resultados deste trabalho possam contribuir para que futuras implementações atinjam o sucesso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALDRICH, H. E.; FIOL, C. M. **Fools Rush In? The Institutional Context of Industry Creation**. Academy of Management Journal, 19(4): 645-670, 1994.

Araújo, P. M. M.; **O impacto dos sistemas ERP no controlo e contabilidade de gestão – O Caso Riopel**, 2007. Mestrado em Ciências Empresariais, Especialização em Contabilidade. Faculdade de Economia – Universidade do Porto, Porto.

ASFORA, Diego Maciel. **Uma abordagem para priorização de requisitos em ambientes ágeis**. 2009. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

AZEVEDO, R. C. et al. **O uso de ERP e CRM no suporte à gestão da demanda em ambientes de produção Make-to-Stock**. Gestão & Produção, v. 13, n. 2, p. 179-190, 2006.

BONATTI, Letícia. **Tecnologias da informação e comunicação: o caso do Grupo Back sob a perspectiva de geração de conhecimento e relação com seus clientes externos**. Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios, v. 1, n. 2, p. 119-134, 2010.

CORREA, Juliano; SPINOLA, Mauro de Mesquita. **Adoção, seleção e implantação de um ERP livre**. Production, v. 25, p. 956-970, 2015.

CORRÊA, Luiz Henrique; GIANESI, Irineu G. Nogueira; CAON, Mauro. **Planejamento, Programação e Controle da Produção: MRP II/ERP, Conceitos, uso e implantação, base para SAP, Oracle Applications e outros Softwares Integrados de Gestão**. 5ª ed. São Paulo:Editora Atlas, 2014.

COSTA, Sérgio António Ramos da. **Sistema de business intelligence como suporte à gestão estratégica**. 2012. Tese de Doutorado.

DE AMORIM, F. C. B.; DA COSTA, S. J. **Sistemas ERP em processos produtivos estudo de caso de uma empresa do ramo de produção de vidros e embalagens do ABC paulista**. Revista Univap, v. 20, n. 35, p. 141-150, 2014.

DE AMORIM, Fernando César Bezerra. **Sistemas integrados de gestão empresarial e mudança organizacional**. Pensamento & Realidade, v. 13, 2003.

DE CASSIA PEREIRA, Karine; DE OLIVEIRA, Marianna L.; DE SOUZA, Flavia A. **LEVANTAMENTO DAS RECLAMAÇÕES DE CLIENTES DE UMA INDÚSTRIA DE AUTOPEÇAS POR MEIO DA APLICAÇÃO DO DIAGRAMA DE PARETO**. Revista Produção Industrial & Serviços, v. 4, n. 1, p. 102-112, 2017.

DOS SANTOS, Bruno et al. **O ERP na gestão de pequenas e médias empresas: um estudo de caso**. Refas-Revista Fatec Zona Sul, v. 6, n. 1, p. 12-26, 2019.

ESTRADA, S; CANO, K.; AGUIRRE, J.; **Cómo se gestiona la tecnología en las pymes? Diferencias y similitudes entre micro, pequeñas y medianas empresas**. Contad. Adm, v. 64, nº 1, p. 2019.

FANG, Xie; JUNWU, Xu. **The Practice and Application of BI**. In: **2011 International Conference on Internet Computing and Information Services**. IEEE, 2011. p. 246-248.

FELL, A. F. A.; DORNELAS, J. S. **Gestão do conhecimento, tecnologia da informação e pequenas e médias empresas de serviços: um estudo de casos múltiplos na Região Metropolitana do Recife.** Perspectivas em Ciência da Informação, v. 25, nº 2, p. 29-55, 2020.

FERRO, Derival Alves; NETO, Mário Ferreira. **A importância do sistema integrado de gestão empresarial para as instituições privadas ou públicas.** 1999.

FETZNER, M. A. M.; FREITAS, H. M. R. **Repensando questões sobre mudança, afeto e resistência na implementação de SI.** REAd. Revista Eletrônica de Administração (Porto Alegre), v. 18, n. 1, p. 1-26, 2012.

GAMBÔA, Fernando Alexandre Rodrigues; CAPUTO, Márcio Saez; BRESCIANI FILHO, Ettore. **Método para gestão de riscos em implementações de sistemas ERP baseado em fatores críticos de sucesso.** JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management, v. 1, p. 45-62, 2004.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

IATA, Cristiane Mitsuê et al. **Modelo Kano de satisfação do cliente: Um estudo de caso para clientes internos.** 2002.

ITPC. **Indicadores da Panificação e Confeitaria Brasileira.** 2020. Disponível em: <https://www.abip.org.br/site/wp-content/uploads/2020/02/INDICADORES-DA-PANIFICA%C3%87%C3%83O-E-CONFEITARIA-EM-2019-1.pdf> . Acesso em: 05/04/2021.

LIMA, A. N.; IMONIANA, J. O.. **Um estudo sobre a importância do uso das ferramentas de controle gerencial nas micro, pequenas e médias empresas industriais no município de São Caetano do Sul.** Revista da Micro e Pequena Empresa, v. 2, n. 1, p. 28-48, 2008.

LUDMER, G.; FALK, J. A. **Dinâmica das interações entre ERP e conhecimento organizacional na pós-implementação: um estudo de caso interpretativo.** JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management, v. 4, n. 2, p. 151-174, 2007.

MATZLER, Kurt; HINTERHUBER, Hans H. **How to make product development projects more successful by integrating Kano's model of customer satisfaction into quality function deployment.** Technovation, v. 18, n. 1, p. 25-38, 1998.

MENDES, J. V.; ESCRIVÃO FILHO, E. **Atualização tecnológica em pequenas e médias empresas: proposta de roteiro para aquisição de sistemas integrados de gestão (ERP).** Gestão & Produção, v. 14, n. 2, p. 281-293, 2007.

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

MORAES, G. D. de A.; ESCRIVÃO FILHO, E. **A gestão da informação diante das especificidades das pequenas empresas.** Ciência da informação, v. 35, n. 3, p. 124-132, 2006.

MORESI, E. A. D. **Delineando o valor do sistema de informação de uma organização.** Ciência da informação, v. 29, n. 1, p. 14-24, 2000.

NICKEL, E. M.; FERREIRA, M. G. G.; FORCELLINI, F. A.; SANTOS, C. T.; SILVA,

OHASI, K. F.; GASPAR, M. A.; ESTIMA, C. D.; **Enterprise content management implementation method for small and médium emterprises**. Revista de Ciencia y Tecnología, nº 31, p. 1-10, 2019.

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

PADILHA, Thais Cássia Cabral; MARINS, Fernando Augusto Silva. **Sistemas ERP: características, custos e tendências**. Production, v. 15, p. 102-113, 2005.

PEREIRA, M. F. et al. **Fatores de inovação para a sobrevivência das micro e pequenas empresas no Brasil**. INMR-Innovation & Management Review, v. 6, n. 1, p. 50-65, 2009.

R. A. A. **Modelo multicritério para referência na fase de projeto informacional do processo de desenvolvimento de produtos**. Gestão e Produção, v. 17, n. 4, p. 707-720, 2010.

RIBEIRO, Taís da C.; KRIECHLE, Luiz FC. **AS DIFICULDADES DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA ERP NA GESTÃO FINACEIRA**.

ROCCO, A. M.; SILVEIRA, A. D. **Ferramental para eficiência em vendas**. In: Congresso de Administração e Gerência. 2008.

ROOS, Cristiano; SARTORI, Simone; GODOY, Leoni Pentiado. **Modelo de Kano para a identificação de atributos capazes de superar as expectativas do cliente**. Revista Produção Online, v. 9, n. 3, 2009.

SANTOS, Paula Machado dos et al. **Prioridades de requisitos para projeto de postos de operação de tratores quanto à ergonomia e segurança**. Pesquisa agropecuária brasileira, v. 43, p. 869-877, 2008.

SCHMITT, Carlos Alberto et al. **Sistemas integrados de gestão empresarial: uma contribuição no estudo do comportamento organizacional e dos usuários na implantação de sistemas ERP**. 2004.

SEBRAE. **Estudo de Mercado Indústria: Panificação**. 2016. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/BA/Anexos/Ind%C3%BAstria%20da%20panifica%C3%A7%C3%A3o.pdf> . Acesso em: 05/04/2021.

SELEME, Robson. **Controle da qualidade: as ferramentas essenciais**. Editora Ibpex, 2008.

SENA, Priscila Machado Borges; NETO, Orestes Trevisol; VARVAKIS, Gregório. **Gestor e usuários: duas visões da proposta de valor de um Centro de Informação Manager and users: two views of the value proposition of an Information Centre**. Revista ACB, v. 18, n. 2, p. 979-1000, 2013.

SILVA, Luciano Grubba; PESSOA, Marcelo Schneck de Paula. **Uma visão dos sistemas ERP**. São Paulo: UNIP, 2004.

SOUZA, A. J. A.; **Aplicação do plano-mestre da produção aplicado em uma pequena Indústria panificadora do leste de Minas Gerais**, 2018. (Graduação em Engenharia de Produção). Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Governador Valadares.

SOUZA, Cesar Alexandre de; ZWICKER, Ronaldo. **Capacidades e atores na gestão de sistemas ERP: um estudo exploratório entre usuários corporativos do ERP da SAP.** JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management, v. 4, p. 197-215, 2007.

SOUZA, P. M. et al. **Contribuições dos sistemas Enterprise Resource Planning para a gestão da informação e do conhecimento: um estudo em uma empresa de pequeno porte na área gráfica.** Perspectivas em Gestão & Conhecimento, v. 3, n. 3, p. 109-127, 2013.

SOUZA, Wendel; QUALHARINI, Eduardo. **O planejamento estratégico nas micro e pequenas empresas.** In: III Workshop Gestão Integrada: Riscos e Desafios. Senac. 2007.

TEIXEIRA, C. A. C.; DANTAS, G. G. T.; BARRETO, C. A. **A importância do planejamento estratégico para as pequenas empresas.** Revista eletrônica científica da FAESB, v. 1, n. 2, 2018.

VALENTIM, Onivaldo Aparecido et al. **Análise comparativa entre a implementação e atualização do sistema ERP R/3 da SAP considerando os fatores críticos de sucesso descritos na literatura: um estudo de caso em uma empresa do segmento de bebidas.** Gestão & Produção, v. 21, p. 111-124, 2014.

VALERETTO JÚNIOR, Luiz Carlos. **Análise dos impactos organizacionais na implantação de sistemas integrados de gestão empresarial: um estudo de caso.** 2005.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e método.** Porto Alegre: Bookman, 2001.