



Pós-Graduação em Ciência da Computação

Marcelo Luiz Zago

**“Fatores Críticos de Sucesso na Implantação de
Sistemas ERP: Um Estudo de Caso em
Instituição Pública de Ensino”**

Dissertação de Mestrado Profissional



Universidade Federal de Pernambuco
posgraduacao@cin.ufpe.br
www.cin.ufpe.br/~posgraduacao

RECIFE
2016

Marcelo Luiz Zago

***“Fatores Críticos de Sucesso na Implantação de
Sistemas ERP: Um Estudo de Caso em Instituição
Pública de Ensino”***

Este trabalho foi apresentado à Pós-Graduação em Ciência da Computação do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre Profissional em Ciência da Computação.

ORIENTADOR(A): ***Prof. Carina Frota Alves***

RECIFE
2016

Catálogo na fonte

Bibliotecária Monick Raquel Silvestre da S. Portes, CRB4-1217

Z18f Zago, Marcelo Luiz
Fatores críticos de sucesso na implantação de sistemas ERP: um estudo de caso em instituição pública de ensino / Marcelo Luiz Zago. – 2016.
118 f.: il., fig., tab.

Orientadora: Carina Frota Alves.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Cln, Ciência da Computação, Recife, 2016.
Inclui referências e apêndices.

1. Engenharia de softwrae. 2. Sistemas ERP. I. Alves, Carina Frota (orientadora). II. Título.

005.1 CDD (23. ed.) UFPE- MEI 2016-136

Marcelo Luiz Zago

Fatores Críticos de Sucesso na Implantação de Sistemas ERP: Um Estudo de Caso em Instituição Pública de Ensino

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre Profissional em 06 de julho de 2016.

Aprovado em: 06/07/2016.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr Simone Cristiane dos Santos Lima
Centro de Informática / UFPE

Prof. Dr. Rosa Cândida Cavalcanti Pinto
Faculdade Guararapes

Prof. Dr. Carina Frota Alves
Centro de Informática / UFPE
(Orientador)

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Dionísio e Evanilde, meus primeiros “professores”, com quem aprendi a compreender as palavras e o mundo, por acreditarem em mim e incentivar meus sonhos.

À minha esposa Márcia, companheira em todos os momentos, responsável por tornar esta caminhada mais significativa. Obrigado pela paciência, apoio, compreensão e amor!

À minha orientadora, Carina Frota Alves, sempre presente, pelos conhecimentos compartilhados, sensatez e pela confiança em mim depositada, gerando a responsabilidade de não desapontá-la.

Aos amigos que, em diferentes situações e momentos, encorajaram-me a lutar nesta etapa da vida.

RESUMO

A velocidade de geração e circulação da informação exige das empresas um controle eficiente dos seus processos e uma gestão eficaz das suas informações. Uma estratégia para satisfazer as necessidades de gestão de informações das organizações é a adoção dos sistemas ERP – *Enterprise Resource Planning* (Planejamento de Recursos Empresariais). A implantação de sistemas ERP envolve planejamento, investimento, capacitação de pessoal e mudanças nos processos executados pela organização. Durante o processo de implementação de sistemas ERP diversos fatores devem ser considerados, analisados e gerenciados. Estes fatores podem comprometer a realização do projeto ou podem contribuir para o seu sucesso e são conhecidos como Fatores Críticos de Sucesso (FCS). Esta pesquisa tem como objetivo principal realizar um estudo de caso a fim de analisar os FCS presentes no processo de implantação do Módulo Acadêmico do ERP do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM). Esta análise foi realizada a partir do entendimento sobre a percepção destes fatores por parte dos seus usuários, buscando a elaboração de estratégias para o tratamento dos FCS. Durante a realização do estudo de caso, entrevistas e questionários foram aplicados a um grupo de usuários do sistema ERP investigado a fim de identificar os FCS presentes no processo de implantação do sistema. A análise dos dados coletados possibilitou o mapeamento dos FCS encontrados a partir da percepção dos participantes da pesquisa. A partir deste mapeamento, foi desenvolvido um guia de boas práticas para garantir o tratamento satisfatório dos FCS, e consequentemente apoiar o sucesso da implantação do ERP na Instituição estudada. A pesquisa indicou aos gestores da Instituição uma visão objetiva da influência dos FCS encontrados para que estes sejam prioritariamente tratados. Do ponto de vista teórico, a revisão de literatura realizada nesta pesquisa revelou um baixo índice de trabalhos acadêmicos sobre a implantação de sistemas ERP no setor público. Dessa forma, esta pesquisa visa contribuir com a literatura acadêmica na área. Em relação à contribuição prática, a dissertação apresenta um guia de boas práticas para tratar os FCS que pode ser aplicado em outras instituições públicas com características semelhantes.

Palavras-chave: ERP. Fatores Críticos de Sucesso. Instituto Federal. Setor Público.

ABSTRACT

The speed of generation and circulation of information requires that companies conduct an efficient control of its processes and effective information management of information. A strategy to satisfy this requirement is the adoption of ERP systems – Enterprise Resource Planning. The implementation of ERP requires planning, investment, staff training and changes in processes performed by the organization. During the system implementation process, several factors must be considered, analyzed and managed. These factors may compromise the project or can contribute to its success and are known as Critical Success Factors (CSF). This research has the main objective to analyze the CSF present in the Academic Module of the implementation process of ERP Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM). The analysis was undertaken from the perspective of users, and aimed to draw up strategies to treat the identified CSF. The case study involved interviews and questionnaires that were administered to a group of users of the system in order to identify the CSF involved in the implementation of the system. The analysis of the data enabled the mapping of the CSF found the perception of research participants. From this mapping, a guide with good practice were developed to ensure the treatment of CSF, and consequently ensure the success of the ERP implementation in the studied institution. The research provided the institution managers with an objective view of the CSF so that they can be treated as a priority. From the theoretical point of view, the literature review conducted by this research revealed few academic studies covering the implementation of ERP systems by the public sector. This research aims to contribute to increase literature in this field. Regarding the practical contribution, this dissertation presents a guide with good practice to treat the CSF that can be applied by other public institutions with similar characteristics.

Keywords: ERP. Critical Success Factors. Federal Institute. Public Sector.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo de vida de sistemas ERP (SOUZA e ZWICKER, 2000)	28
Figura 2 - Etapas da pesquisa.....	47
Figura 3 - Croqui resumido do funcionamento do Virtual-IF	50
Figura 4 - Visão geral do Virtual-IF.....	51
Figura 5 - Submódulos do Virtual-IF	52
Figura 6 - Exemplo de tela com acesso aos módulos do Virtual-IF	53
Figura 7 - Exemplo de tela do submódulo CRA do Virtual-IF	55
Figura 8 - Grau de escolaridade dos participantes da pesquisa.....	69
Figura 9 - Apoio da equipe gestora na implantação do Virtual-IF.....	70
Figura 10 - Participação dos usuários na validação das funcionalidades do sistema.....	70
Figura 11 - Participação ativa dos usuários no processo de implantação do sistema	71
Figura 12 - Necessidade de adaptação dos processos de trabalho do setor às funcionalidades do sistema.....	71
Figura 13 - Atendimento de todos os processos de trabalho do setor	72
Figura 14 - Oferta de relatórios gerenciais do Virtual-IF atende às demandas do setor	72
Figura 15 - Influência dos módulos do sistema na eficiência nos processos de trabalho do setor	73
Figura 16 - Comprometimento dos usuários com a utilização do sistema.....	73
Figura 17 - Impacto nas atividades cotidianas do trabalho	74
Figura 18 - Mudanças na rotina de trabalho do setor com a implantação do Virtual-IF	74
Figura 19 - Exigência de maior agilidade dos usuários na realização de suas tarefas	75
Figura 20 - Facilidade de uso do sistema	76
Figura 21 - Comunicação aos usuários sobre as fases do processo de implantação do ERP... ..	76
Figura 22 - Busca de informações pela equipe do projeto junto aos usuários	77
Figura 23 - Contato dos usuários com a equipe de suporte durante a implantação do sistema	78
Figura 24 - Eficiência do treinamento aos multiplicadores das funcionalidades do sistema... ..	78
Figura 25 - Eficiência do treinamento realizado pelos multiplicadores	79
Figura 26 - Redução de problemas operacionais e retrabalhos proporcionados pelo sistema	79
Figura 27 - Melhoria na agilidade das operações do setor com a implantação do sistema.....	80
Figura 28 - Flexibilização das atividades realizadas pelo setor a partir da implantação do sistema.....	81
Figura 29 - Processos de trabalho mais eficientes no setor.....	81
Figura 30 - Solicitação para inclusão de novas funcionalidades no sistema à equipe desenvolvedora.....	82
Figura 31 - Eliminação da necessidade de utilização de sistemas legados	82

Figura 32 - Redução do uso de outros programas para gerar relatórios gerenciais após a implantação do sistema	83
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Taxas de desempenho dos projetos de TI (STANDISH GROUP, 2013)	14
Tabela 2 - Mercado de ERP no Brasil (MEIRELLES, 2016)	23
Tabela 3 - Aspectos relacionados ao sucesso na implantação de um sistema ERP (MENDES e ESCRIVÃO FILHO, 2002).....	25
Tabela 4 - Benefícios esperados na adoção de um ERP (MENDES e ESCRIVÃO FILHO, 2002).....	26
Tabela 5 - Módulos e funções de um ERP (Adaptado de Davenport [1998])	27
Tabela 6 - Roteiro para adoção de um ERP (Adaptado de Mendes e Escrivão Filho [2007]).	29
Tabela 7 - FCS no processo de implantação de um sistema ERP (Adaptado de Holland e Light [1999]).....	38
Tabela 8 - FCS relacionados aos diversos estágios da implantação de ERP (SOMERS e NELSON, 2001).....	39
Tabela 9 - FCS mais relevantes para cada fase do projeto de um ERP (PLANT e WILLCOCKS, 2006)	39
Tabela 10 - Classificação de FCS na implantação de ERP (Adaptado de Esteves e Pastor [2000]).....	40
Tabela 11 - Quadro metodológico da pesquisa	46
Tabela 12 - FCS Identificados na Revisão de Literatura	61
Tabela 13 - Convites à participação nas entrevistas.....	63
Tabela 14 - Apresentação dos FCS encontrados durante a coleta de dados	85
Tabela 15 - Confrontação dos FCS identificados pela pesquisa com os encontrados na literatura	88
Tabela 16 - Legenda da classificação do tratamento dos FCS encontrados no estudo de caso	89
Tabela 17 - Práticas para tratamento dos FCS evidenciados no estudo de caso	89
Tabela 18 - Resumo Comparativo das Pesquisas sobre FCS encontradas na revisão de literatura com este trabalho (Elaborada pelo autor)	91
Tabela 19 - Práticas para tratar os FCS presentes na implantação de um ERP em organizações públicas.....	95

LISTA DE ABREVIACÕES

CEFET – Centro Federal de Educação Tecnológica
CIA – Centro de Tecnologia de Informação Aplicada
CIn – Centro de Informática
CRA – Controle de Registro Acadêmico
CRCA – Coordenação de Registro e Controle Acadêmico
DTIC – Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicação
EAESP – Escola de Administração de Empresas de São Paulo
EAF – Escola Agrotécnica Federal
ERP – *Enterprise Resource Planning*
ETF – Escola Técnica Federal
FCS – Fatores Críticos de Sucesso
FGV – Fundação Getúlio Vargas
GC – Gestão de Cursos
IF – Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia
IFTM – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro
MAC – Módulo Acadêmico
MAD – Módulo Administrativo
MEXT – Módulo de Extensão
MPES – Módulo de Pesquisa
MPLAN – Módulo de Planejamento
MRP – *Material Requirement Planning*
MVC – *Model-View-Controller*
OMG – *Object Management Group*
PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional
PROEN – Pró-Reitoria de Ensino
SGBD – Sistema Gerenciador de Banco de Dados
TAE – Técnico Administrativo em Educação
TI – Tecnologia da Informação
TIC – Tecnologias da Informação e da Comunicação
UFPE – Universidade Federal de Pernambuco

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 Motivação	15
1.2 Problema de Pesquisa	16
1.3 Objetivos.....	17
1.4 Estrutura do Trabalho	17
2. REVISÃO DA LITERATURA	19
2.1 Sistemas ERP.....	19
2.1.1 Mercado de ERP no Brasil.....	21
2.1.2 Implantação de Sistemas ERP	23
2.1.3 Sistemas ERP no Setor Público	30
2.2 Fatores Críticos de Sucesso na Implantação de ERP	34
2.3 Síntese do Capítulo.....	44
3. MÉTODO DE PESQUISA	45
3.1 Caracterização da Pesquisa.....	45
3.2 Contexto da Pesquisa.....	47
3.2.1 O Objeto da Pesquisa	49
3.2.2 Participantes do Estudo.....	56
3.3 Aspectos Éticos.....	56
3.4 Procedimentos de Coleta de Dados	57
3.5 Procedimentos de Análise de Dados	59
3.6 Síntese do Capítulo.....	61
4. RESULTADOS.....	62
4.1 Entrevistas	62
4.2 Questionário.....	68
4.2.1 Perfil dos Participantes	68
4.2.2 Análise e Resultados	69
4.3 Os Fatores Críticos de Sucesso Encontrados.....	84
4.3.1. Comparação com Outros Estudos Sobre FCS	90
4.4 Guia de Boas Práticas Propostas para Tratamento dos FCS Encontrados	93
4.5 Síntese do Capítulo.....	102
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	103
5.1 Limitações da Pesquisa.....	104
5.2 Trabalhos Futuros	105
REFERÊNCIAS	106
APÊNDICE A	111
APÊNDICE B	113

1. INTRODUÇÃO

O final do Século XX trouxe diversos desafios para as organizações, traduzidos por pressões competitivas que levaram as empresas a rever seus processos e buscar alternativas para melhorar a eficácia e a eficiência de suas atividades, produtos e serviços. Este cenário levou ao desenvolvimento de projetos que estabelecem uma ligação entre a gestão estratégica da organização e o uso da tecnologia.

A evolução tecnológica e a utilização intensa das tecnologias da informação e da comunicação (TIC) impulsionaram o desenvolvimento de soluções tecnológicas voltadas para atividades corporativas. Para atender à exigência do contexto empresarial, os sistemas de *software* não poderiam apenas atender áreas específicas da organização. Era fundamental o apoio global à organização para planejar e controlar sua produção, seu estoque, seus custos, suas vendas, enfim, todos os recursos e processos do negócio de uma maneira efetiva e integrada (ALVARENGA, 2003).

Neste contexto, os anos 90 assistiram ao surgimento e a um expressivo crescimento dos sistemas ERP – *Enterprise Resource Planning* (Planejamento de Recursos Empresariais) – no mercado de soluções corporativas de informática. Os sistemas ERP oferecem como principais benefícios a integração de todas as áreas da organização e a maior agilidade na gestão dos seus processos de negócio. Alvarenga (2003) ressalta que os ERP se tornaram uma poderosa ferramenta para a gestão empresarial, cuja popularidade cresceu substancialmente no início do Século XXI.

A exemplo do que acontece na iniciativa privada, a utilização de ferramentas tecnológicas para a gestão vem assumindo um papel cada vez mais importante para as organizações públicas, seja no cenário brasileiro ou no internacional (SUZART, ROCHA e SOUZA, 2011). As organizações privadas buscam apoio em ferramentas para a gestão como os sistemas ERP para responder ao cenário de competitividade e geração de lucro em que estão inseridas, enquanto que as organizações públicas visam alcançar excelência na prestação de serviços à população (SANTOS, 2012). De acordo com Tricate (2014), para atingir excelência em suas atribuições é imprescindível que as organizações públicas melhorem seus processos. Uma estratégia que pode conduzir à padronização e à melhoria dos processos de negócio é a implantação de um sistema ERP (TRICATE, 2014).

As soluções ERP são produzidas por empresas especializadas que desenvolvem um sistema com o máximo de funcionalidades a fim de atender ao maior número possível de

organizações dentro de diversos ramos de atividades (MENDES E ESCRIVÃO FILHO, 2007). A equipe de consultoria parametriza o sistema de acordo com as regras de negócio da organização, adaptando-o a uma determinada realidade organizacional que não consta em seus parâmetros pré-existentes (TRICATE, 2014).

Quando uma organização opta por desenvolver o seu próprio ERP, o resultado é um sistema parametrizado de acordo com os processos de negócio da organização e que atende com mais flexibilidade as necessidades organizacionais. Este procedimento, na maioria das vezes, simplifica o processo de customização das rotinas do sistema ou de inclusão de novos parâmetros (TRICATE, 2014).

Para Mendes e Escrivão Filho (2007) as dificuldades encontradas no projeto de adoção de um sistema ERP são numerosas e englobam profundas alterações nos processos empresariais que provocam impactos no modelo de gestão organizacional, nos processos de negócios e até mesmo nos membros da organização.

Krasner (2000) ressalta que a análise destas dificuldades deve considerar questões administrativas e técnicas e também a perspectiva do usuário, sobretudo quanto à aceitação do usuário com o sistema. A aceitação do usuário é um dos aspectos mais relevantes no processo de implantação de um ERP, uma vez que a realização do projeto pode ser afetada se os usuários não estiverem comprometidos com o projeto.

É importante observar que sistemas ERP são sistemas complexos, caros e que demandam um processo de implantação demorado e bastante delicado. Sua implantação é cercada de desafios e requer altos investimentos e mudanças organizacionais. O processo de implantação de um ERP envolve uma série de variáveis complexas que podem comprometer o sucesso do projeto, o qual exige um planejamento cuidadoso e requer gerenciamento, controle e avaliação contínuos.

O relatório *Chaos Manifesto 2013* (STANDISH GROUP, 2013), aponta a taxa de desempenho de projetos desenvolvidos na área de TI. De acordo com este relatório, tiveram sucesso os projetos entregues no prazo, dentro do orçamento previsto e com características e funções solicitadas; fracassaram os projetos cancelados antes da conclusão ou que foram entregues e nunca usados. O relatório elege outra categoria de projetos de TI, os projetos desafiados, referindo-se a projetos que foram entregues fora do prazo ou acima do orçamento ou, ainda, com menos recursos e funções. Os resultados de 2012 mostram um pequeno

aumento no número de projetos que alcançaram sucesso, bem como uma diminuição nas taxas de falhas. Os dados do relatório *Chaos Manifesto* 2013 estão ilustrados pela Tabela 1.

ÍNDICE DE DESEMPENHO DE PROJETOS DE TI					
	2004	2006	2008	2010	2012
Sucesso	29%	35%	32%	37%	39%
Desafiados (atraso/prejuízo)	18%	19%	24%	21%	18%
Fracasso	53%	46%	44%	42%	43%

Tabela 1 - Taxas de desempenho dos projetos de TI (STANDISH GROUP, 2013)

De acordo com o relatório *Chaos Manifesto* 2013 (STANDISH GROUP, 2013), o aumento da taxa de projetos de TI que obtiveram sucesso é resultado de vários fatores, os quais foram identificados e gerenciados ao longo do desenvolvimento do projeto. O relatório aponta os fatores críticos que podem influenciar no desempenho do projeto.

Atualmente, uma das abordagens principais adotadas para realizar o monitoramento dos fatores que podem influenciar na implantação de sistemas ERP é a análise dos Fatores Críticos de Sucesso (FCS). Alvarenga (2003) ressalta que existem várias metodologias de análise utilizadas como referência para o estudo dos FCS como instrumento de medição do sucesso de um projeto, temática que tem sido tratada e discutida por diversos pesquisadores, tais como Holland e Light (1999), Esteves e Pastor (2000), Somers e Nelson (2001), Plant e Willcocks (2006).

Holland e Light (1999) estabeleceram uma metodologia de análise dos FCS presentes no processo de implantação de um ERP, classificando os fatores em duas categorias: FCS estratégicos e FCS táticos. Somers e Nelson (2001) utilizaram um modelo que analisa o impacto dos FCS nos vários estágios de implantação do sistema ERP, o qual atribui um grau de importância a cada fator. Pastor e Esteves realizaram um levantamento bibliográfico quanto aos FCS mais relevantes na implantação de um sistema ERP, organizando os FCS encontrados na literatura e determinando similaridades e padrões de semelhança entre eles. Plant e Willcocks (2006) utilizaram os FCS mapeados por Somers e Nelson (2001) com o objetivo de identificar os FCS mais significativos no processo de adoção de um sistema ERP.

O reconhecimento da importância dos FCS na implantação deste tipo de sistema coloca as pesquisas sobre este tema cada vez mais em evidência. Ao aplicar estas pesquisas a domínios específicos, como por exemplo, o setor público, percebe-se a necessidade de ampliar o desenvolvimento de estudos sobre este tema.

Esta pesquisa visa realizar um estudo de caso para identificar e analisar os FCS presentes no processo de implantação de um ERP em uma organização pública que desenvolveu o seu próprio sistema. Em particular, as principais questões englobam a análise dos FCS que influenciaram a aceitação do ERP pela comunidade acadêmica.

Após esta breve introdução sobre o contexto da pesquisa, as próximas seções deste capítulo apresentam a motivação para a realização deste trabalho, a definição do problema de pesquisa, os objetivos e a estrutura desta dissertação.

1.1 Motivação

A motivação deste trabalho é composta por três principais aspectos. O primeiro se refere à relevância da identificação dos FCS presentes na execução de um projeto de implantação de sistemas de gestão. O segundo é caracterizado pela baixa investigação empírica sobre os FCS relacionados aos processos de implantação de um ERP no setor público. E o terceiro é devido às particularidades e ao crescente interesse do setor público pela utilização de sistemas ERP.

A implantação de sistemas ERP envolve planejamento, investimento, capacitação de pessoal e mudanças nos processos executados pela organização. Para que o projeto de adoção de um ERP obtenha êxito, é importante que os FCS que permeiam o processo implementação do sistema sejam analisados e gerenciados. Para Gambôa, Caputo e Breschiani Filho (2014), alguns desses fatores devem ser considerados mais relevantes e requerem maior atenção, demandando um monitoramento e um gerenciamento mais próximo. A análise destes fatores deve levar em consideração a perspectiva do usuário, uma vez que sua aceitação do sistema e comprometimento com o projeto pode afetar o processo de implantação de um ERP (KRASNER, 2000). A identificação dos FCS relacionados à implantação de sistemas ERP pela perspectiva dos usuários motivou esta pesquisa e será detalhada ao longo desta dissertação.

Há na literatura diversos estudos acadêmicos que destacam a importância do estudo dos FCS relacionados aos processos de implantação de um ERP. De acordo com Alvarenga (2003), apesar do número crescente de trabalhos com foco em FCS, na maioria das pesquisas os autores abordam situações ocorridas no setor privado ou elencam um conjunto de FCS presentes na execução de qualquer tipo de projeto. A pesquisa bibliográfica realizada por Santos (2012) revela que o número de trabalhos com foco no setor privado é bem maior em

relação aos trabalhos que enfocam o setor público. Elihimas (2015) indicou como uma das limitações de sua pesquisa a carência de pesquisadores que desenvolveram estudos com foco no setor público. Dessa forma, a baixa investigação empírica sobre a incidência dos FCS na implantação de ERP em organizações públicas, indica que existem lacunas nos estudos sobre FCS que enfocam o setor público.

A partir do final do Século XX, os recursos de TI aparecem como um dos componentes mais importantes do ambiente empresarial seja em nível operacional ou estratégico. As organizações com ou sem fins lucrativos, pertencentes ao setor privado ou público, operam na economia digital, ou seja, uma economia baseada em tecnologias digitais, incluindo redes de comunicações digitais, computadores, software e outras tecnologias de informação relacionadas (CANUTO, MUSSI e CHEROBIM, 2010). Por estar inserido em um contexto organizacional similar às organizações privadas, o setor público sofre influências no que se refere ao aumento da qualidade dos serviços oferecidos, à redução do tempo necessário para a realização das atividades e à melhoria do desempenho organizacional. A fim de vencer os desafios impostos pelo cenário atual, o setor público passa a incorporar cada vez mais os recursos de TI em suas rotinas administrativas e operacionais, sinalizando o crescente interesse das organizações públicas na implantação de sistemas integrados de gestão, com foco em ganhos de eficiência e eficácia em seus procedimentos (CATELLINO, BOTTER e ITELVINO, 2010).

1.2 Problema de Pesquisa

A partir da motivação desta pesquisa foi percebida a oportunidade de investigar os FCS presentes no processo de implantação de um sistema ERP em uma instituição pública, com o propósito de identificar, analisar e classificar os FCS encontrados.

Assim, considerando o contexto apresentado, as questões de pesquisa propostas por esta dissertação são:

Q1- Quais são os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) presentes no processo de implantação de um sistema ERP em uma instituição pública de ensino a partir da percepção dos seus usuários?

Q2- Quais são as estratégias para gerenciar de forma adequada os FCS identificados?

1.3 Objetivos

Para responder as questões de pesquisa descritas acima, o objetivo principal deste trabalho é:

- Analisar os FCS presentes na implantação do Módulo Acadêmico do ERP do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM), a partir do entendimento sobre a percepção destes fatores por parte dos seus usuários, buscando a elaboração de estratégias para o tratamento dos FCS.

A fim de que o objetivo central desta pesquisa pudesse ser atingido, foram definidos os objetivos específicos abaixo:

- Realizar um estudo na literatura existente para identificar os FCS encontrados no processo de implantação de ERP;
- Conduzir um estudo de caso para identificar, classificar e analisar os FCS presentes na implantação do ERP na Instituição a partir da percepção dos seus usuários;
- Apresentar aos gestores da área de tecnologia da informação da Instituição os FCS encontrados na implantação do sistema para que os mesmos sejam prioritariamente tratados;
- Elaborar estratégias para garantir o tratamento dos FCS.

1.4 Estrutura do Trabalho

A dissertação está estruturada da seguinte maneira:

- a) Capítulo 2:** Apresenta a revisão de literatura que fundamenta os principais conceitos utilizados nesta dissertação, com o objetivo de dar sustentação teórica ao trabalho. É composto por conceitos sobre os sistemas ERP (características, benefícios e dificuldades da implantação desse tipo de sistema em uma organização) e sobre os FCS (incluindo um modelo de abordagem para sua análise).
- b) Capítulo 3:** Descreve o método de pesquisa utilizado para a realização deste estudo, a caracterização da pesquisa e as etapas utilizadas para sua realização. O capítulo inclui o contexto da pesquisa, onde são detalhados a instituição onde a pesquisa foi realizada e o objeto de estudo, bem como os procedimentos e instrumentos de coleta e análise dos dados.

- c) **Capítulo 4:** Apresenta os resultados obtidos durante a realização do estudo desenvolvido na pesquisa, detalhando o que foi apurado com a aplicação dos instrumentos de coletas de dados. Contém um guia de boas práticas propostas para o tratamento dos FCS.
- d) **Capítulo 5:** Descreve as considerações finais sobre o trabalho desenvolvido, apresentando as contribuições e limitações da pesquisa, bem como perspectivas para trabalhos futuros.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo apresenta os principais conceitos empregados nesta dissertação, o quais foram identificados através de uma revisão da literatura, que objetivou proporcionar sustentação teórica ao trabalho. A seção 2.1 descreve os principais conceitos sobre os sistemas ERP, as características deste tipo de sistema, os benefícios e as dificuldades da sua implantação e a adoção de sistemas ERP por instituições públicas. Esta seção contém, também, um recorte sobre o mercado de fornecedores de sistemas ERP no Brasil. Finalmente na seção 2.2, é apresentada uma visão geral sobre os FCS que podem interferir no processo de implantação de um sistema ERP, incluindo algumas das metodologias adotadas por pesquisadores para estudar estes FCS.

2.1 Sistemas ERP

A partir das últimas décadas do Século XX, a evolução tecnológica e o uso intenso da informática em praticamente todos os setores da sociedade impulsionaram o desenvolvimento de tecnologias voltadas para atividades corporativas. A velocidade da informação e a agilidade da comunicação passaram a exigir das organizações maior rapidez nos seus processos de tomada de decisão e na execução de suas atividades, gerando a necessidade de interação e integração entre as diversas áreas das instituições.

Nessa perspectiva, a gestão das organizações demanda mudanças e mecanismos que as adaptem a tais alterações, de modo a proporcionar-lhes uma gestão mais eficiente e, conseqüentemente, mais competitiva. De acordo com Weersma, Marques e Rebouças (2014) esses mecanismos incluem a adoção de tecnologias, a elaboração e a implantação de estratégias que possam viabilizar o aumento da capacidade competitiva e produtiva no mercado de atuação da organização.

Caiçara Jr (2008) ressalta a importância da identificação por parte de uma organização de todas as informações relacionadas às suas atividades, sendo de vital importância a sua utilização como recurso estratégico para que a instituição tenha êxito em suas atividades e gere novos negócios.

Weersma, Marques e Rebouças (2014) destacam que o controle de processos e a gestão da informação são tarefas complexas e necessitam um planejamento adequado e disponibilização da informação de forma integrada. Esta disponibilização possibilita aos gestores maior agilidade nos processos de tomada de decisão. Um dos mecanismos utilizados

para melhorar o controle de processos e para a gestão da informação são os sistemas ERP, um *software* multi-modular integrado, desenvolvido para auxiliar nas importantes fases de determinado negócio que permite a visualização completa das transações efetuadas por uma empresa (JESUS e OLIVEIRA, 2014).

Os sistemas de gerenciamento dos recursos de uma empresa surgiram nos EUA, no início na década de 1960, com o desenvolvimento dos sistemas MRP, *Material Requirement Planning* (Planejamento de Necessidades de Materiais), pacotes de sistemas que conversavam entre si, apresentados como opção às práticas convencionais de gerenciamento de estoques na produção industrial (WALLACE, 1990).

Nos anos 1980, o desenvolvimento de uma extensão para integrar as atividades de gerenciamento de contabilidade, vendas e distribuição, mudou o conceito do MRP, que passou a ser denominado MRP-II, de *planejamento das necessidades de materiais* para *planejamento dos recursos de produção* (ALBERTÃO, 2001).

Os avanços na área de *hardware* e *software* ocorridos nos anos 1990 possibilitaram a integração *online* entre os módulos do sistema MRP-II no ambiente interno da organização e a sua interação com o ambiente externo (os clientes e fornecedores da empresa). O sistema passa a abranger, além das atividades desenvolvidas pelos sistemas anteriores, as áreas contábeis, financeira, comercial, recursos humanos, engenharia, gerenciamento de projetos, envolvendo de forma praticamente completa todas as atividades do cenário de negócios empresariais (OLIVEIRA, 2009). É deste modo que surge o conceito dos sistemas integrados de gestão, dos sistemas ERP.

Davenport (1998), citado por Caiçara Jr (2008), define ERP como um *software* concebido para dar suporte à organização, à padronização e, sobretudo, à integração de todas as informações que circulam pela empresa, possibilitando acesso a estas informações em tempo real. Heimann (2009) ressalta que o objetivo de um sistema ERP vai além da simples informatização das atividades da empresa, envolvendo também a melhoria dos processos de negócio. O sistema permite a consulta em tempo real de todas as informações da empresa, que são mantidas em um banco de dados único e centralizado, acessado pelas aplicações e usuários de acordo com suas permissões de acesso.

Hung *et al* (2012) observam que a principal diferença entre outros tipos de sistemas de informação e um ERP reside no fato de que o ERP fornece as informações armazenadas em seu banco de dados de forma integrada, padronizada e simplificada. Isso possibilita à

organização uma melhor gestão dos seus processos de negócios, permitindo que ela melhore seu desempenho operacional e atenda rapidamente aos requisitos do cliente, o que lhe atribui vantagens competitivas.

Buscando uma definição didática, Caiçara Jr (2008), conceitua ERP como um “sistema de informação adquirido na forma de pacotes comerciais de *software* que permitem a integração entre dados dos sistemas de informação transacionais e dos processos de negócio de uma organização” (CAIÇARA JR, 2008, p 84).

Para esta dissertação, o conceito de ERP, sistema integrado de gestão, é apresentado como um pacote de *software* que objetiva organizar, padronizar, integrar e gerenciar os processos de uma organização, permitindo acesso aos seus dados e informações através de uma base de dados central e em tempo real.

Mendes e Escrivão Filho (2002) elencaram, a partir de uma pesquisa documental comparativa realizada com vários autores, as principais características de um sistema ERP. A maioria dos autores pesquisados destaca como características fundamentais de um ERP o atendimento a todas as áreas da empresa, a utilização de uma única base de dados, a integração entre as áreas da empresa, o suporte à necessidade de informação das áreas e a orientação a processos.

Ainda de acordo com a pesquisa de Mendes e Escrivão Filho (2002), um sistema ERP confere maior confiabilidade e integridade às informações. Entretanto, o sistema requer que os dados estejam atualizados e reflitam a realidade da empresa, uma vez que o sistema utiliza uma base de dados central e única, disponibilizada aos usuários e clientes da empresa em tempo real. Esta característica contribui para que a organização tenha maior controle sobre suas informações.

2.1.1 Mercado de ERP no Brasil

O contexto empresarial ampliou a competitividade das empresas, a necessidade de aumentar seus padrões de qualidade e de reduzir seus custos com o mínimo de reflexos na margem de lucro. Segmentos específicos de negócios, tais como hospitais, bancos, escolas e outras organizações cuja área de atuação é o fornecimento de serviços, abriram novos espaços para soluções ERP (NUNES, 2012).

Dentre as mais importantes novidades e tendências de mercado incorporadas pelos principais fornecedores de sistemas ERP estão as soluções desenvolvidas para agregar novas funcionalidades aos sistemas, utilizando-se das mais recentes inovações tecnológicas na área de *hardware* e *software*. Padilha e Marins (2005) destacam as principais soluções que estão sendo desenvolvidas e integradas aos ERP:

- *Internet*: Incorporação gradual de módulos que sejam operacionalizados via *Internet*, permitindo a realização de práticas empresariais por meio eletrônico. Outra funcionalidade que está sendo incluída são os módulos de *e-procurement*, que realizam a busca de fornecedores pela *Internet* e auxiliam os departamentos de compras e os processos de cotações.
- *Business Intelligence* (BI): é um termo genérico para aplicações, plataformas, ferramentas e tecnologias que suportam o processo de exploração de dados de negócio e análise de suas correlações e tendências. Aplicações de BI oferecem mecanismos para coleta e preparo de dados que facilitam a geração de relatórios e análises de dados para a tomada de decisão.
- *Supply Chain Management* (SCM): recurso apoiado pela *Internet* que permite a integração de uma empresa com as demais organizações envolvidas no processo produtivo (clientes e fornecedores), otimizando o funcionamento como um todo, com reduções de custos e ganhos de produtividade e qualidade.
- *Customer Relationship Management* (CRM): gerenciamento das relações com o cliente, operacionalizando o *DataBase Marketing* a partir de todas as informações disponíveis sobre os clientes. A aplicação realiza análises que possibilitam um atendimento diferenciado, identificando necessidades e tendências de grupos de consumidores, além de facilitar a fidelidade dos clientes.

No Brasil, seguindo a tendência do mercado mundial, o principal foco dos fornecedores de sistemas ERP são as empresas de pequeno e médio porte, que representam o chamado “*small/middle market*”. As empresas produtoras de sistemas ERP, que anteriormente atuavam exclusivamente com o sistema de vendas diretas, estabeleceram parcerias com outras empresas (muitas vezes brasileiras) para realizar as vendas de seus sistemas ERP através de outros canais, viabilizando a aquisição destes sistemas por empresas menores (PADILHA e MARINS, 2005).

Anualmente, o Centro de Tecnologia de Informação Aplicada (CIA) da Escola de Administração de Empresas de São Paulo (EAESP) da Fundação Getúlio Vargas (FGV)

realiza a pesquisa Estudo Anual do Uso de TI no Brasil, cujo objetivo é o de conhecer e estudar a situação das organizações brasileiras em relação à utilização dos recursos de TI (MEIRELLES, 2016). Dentro das abordagens realizadas por esta pesquisa, estão informações sobre o mercado de empresas fornecedoras de sistemas ERP, ilustrando o percentual de participação dos maiores fornecedores deste tipo de solução no país. Os resultados da pesquisa realizada em 2016 são apresentados pela Tabela 2.

MERCADO DE ERP NO BRASIL		
FORNECEDOR	2015	2016
TOTVS	36%	35%
SAP	30%	31%
ORACLE	16%	15%
INFOR	5%	5%
Outros (MS, MV, QAD Senior, StarSoft)	13%	14%

Tabela 2 - Mercado de ERP no Brasil (MEIRELLES, 2016)

O mercado brasileiro de fornecedores de ERP está concentrado nas empresas maiores, uma vez que TOTVS e ORACLE dominam mais de 60% do percentual de utilização de sistemas ERP. Pode-se perceber que em 2016 houve uma ligeira queda da diferença entre as duas maiores empresas fornecedoras de ERP no Brasil, com uma leve ascensão da SAP em relação à TOTVS.

Em contrapartida, observa-se um crescimento entre os pequenos fabricantes de sistemas de gestão. De acordo com o Portal ERP, 25% das pequenas e médias empresas (segundo classificação do IBGE) possui um ERP desenvolvido por outros fabricantes de *software*, dado este que sustenta não só o potencial de crescimento para este segmento de empresas, como também o cenário positivo geral para o crescimento na utilização de *softwares* de gestão empresarial no mercado brasileiro.

2.1.2 Implantação de Sistemas ERP

Em muitos casos, a implantação de um sistema ERP em uma empresa é entendida como sendo simplesmente o processo de instalação de um novo *software*. Segundo Oliveira (2009), a implantação de um sistema ERP em uma empresa exige que sejam realizados investimentos em *hardware*, *software*, infraestrutura de comunicação e segurança, bem como treinamento dos usuários e manutenção dos sistemas. Além disso, é preciso entender que não se trata somente de uma mudança tecnológica, mas de uma mudança organizacional que pode, inclusive, afetar os processos da empresa (NUNES, 2012).

Para Colangelo Filho (2001), o processo de implantação de um ERP implica no envolvimento de todos os membros da organização e pode durar desde meses até alguns anos e depende de fatores como o tamanho da organização, a intensidade do esforço de redesenho dos processos e a disponibilidade de recursos. Fatores como custos acima do estimado, prazos superiores ao previsto e benefícios jamais alcançados levam à interrupção do processo de implantação de um ERP.

A padronização e a integração das informações distribuídas nas diversas unidades de uma empresa são algumas das vantagens apontadas na adoção de um ERP. Para Laurindo e Mesquita (2000), a integração via ERP permite a padronização dos sistemas de informação da empresa, o que traz a possibilidade de diminuição de transtornos e custos e possibilita uma melhor gestão das aplicações, uma maior integração com os clientes e uma melhoria no desempenho de toda a empresa.

Mendes e Escrivão Filho (2002) lembram que a implantação de um sistema ERP deve ser conduzida por funcionários da empresa e precisa necessariamente contemplar os aspectos de um projeto de mudança organizacional. De fato, a implantação de um sistema ERP é um processo complexo de mudança organizacional que envolve alterações nas responsabilidades e tarefas das pessoas e nas relações entre os departamentos da organização. Esse processo provoca impactos no modelo de gestão da empresa, no estilo gerencial dos processos de negócios e, sobretudo, das pessoas.

A partir das considerações dos pesquisadores acima mencionados, percebe-se que o processo de implantação do ERP vai além da aquisição/instalação de um sistema. Ele abrange toda a organização uma vez que busca a padronização dos sistemas de informação e a melhoria dos processos de gestão. Estes fatores somente podem ser alcançados por meio de uma mudança organizacional, a qual está diretamente ligada ao envolvimento de todos os membros da organização.

De acordo com um levantamento bibliográfico realizado pelos pesquisadores Mendes e Escrivão Filho (2002) existem alguns aspectos relacionados ao sucesso no processo de implantação de um sistema ERP que merecem atenção e destaque. Estes aspectos estão arrolados na Tabela 3.

Características	Autores									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Análise dos processos			◆		◆		◆	◆	◆	
Adequação de funcionalidades		◆	◆	◆	◆		◆		◆	
Etapa crítica	◆					◆	◆		◆	◆
Estratégia	◆							◆		
Confiabilidade no fornecedor									◆	
Gerência do projeto					◆				◆	
Mudança organizacional	◆			◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
Profissionais com conhecimento técnico e de negócio				◆	◆		◆		◆	◆
Treinamento			◆	◆			◆			
Comprometimento da alta direção	◆			◆	◆		◆		◆	
Comprometimento dos usuários			◆	◆	◆		◆	◆	◆	

Legenda:

1 – Buckhout *et al.* (1999)

2 – Mendes & Escrivão Filho (2000)

3 – Centola & Zabeu (1999)

4 – Corrêa (1998)

5 – Lima *et al.* (2000)

6 – Lopes *et al.* (1999)

7 – Souza & Zwicker (2000)

8 – Stamford (2000)

9 – Taurion (1999)

10 – Wood Jr. (1999)

Tabela 3 - Aspectos relacionados ao sucesso na implantação de um sistema ERP (MENDES e ESCRIVÃO FILHO, 2002)

Ao analisar a Tabela 3, nota-se que a mudança organizacional é um dos aspectos considerados mais relevantes pela maioria dos autores. A mudança organizacional envolve um trabalho de alteração nas regras de negócio da empresa e na forma de execução de tarefas cotidianas, o que muitas vezes requer mudança de hábitos e comportamentos individuais e coletivos. Para Mendes e Escrivão Filho (2002), o sucesso desta mudança está vinculado ao gerenciamento do projeto e altamente relacionado ao comprometimento da empresa, não apenas da alta gestão como também dos funcionários, e à formação de equipes com conhecimentos sobre o sistema e os processos de negócio da empresa.

Outro aspecto observado na Tabela 3 que se destaca no estudo de Mendes e Escrivão Filho (2007) é o comprometimento dos usuários. O usuário do sistema deve estar consciente da importância do seu papel no processo de implantação do ERP. Para Mendes e Escrivão Filho (2007) a organização deve promover um treinamento conceitual e operacional sobre o sistema, destacando as mudanças organizacionais, o papel dos usuários no processo, as vantagens oferecidas pelo ERP, a importância de se manter os dados corretos e atualizados. Além disso, a adoção de uma interface gráfica mais atraente ao usuário pode ser um fator

responsável pela aceitação do sistema por parte dos usuários. Para estar comprometido com o projeto, o usuário precisa estar bem treinado, ter facilidade de usar o sistema e compreender a importância do seu papel na adoção do ERP (MENDES e ESCRIVÃO, 2007). O comprometimento dos usuários e o seu envolvimento no processo de implantação do sistema é um dos aspectos decisivos para a aceitação de um ERP e para o sucesso de projeto (ESTEVES e PASTOR, 2000).

Ao implantar um ERP, a organização passa a usufruir as vantagens e os benefícios que a utilização de uma base de dados única e centralizada pode oferecer. A análise de um estudo realizado por Mendes e Escrivão Filho (2002), permite apontar alguns dos benefícios esperados pela adoção desse tipo de sistema por uma empresa, os quais são ilustrados na Tabela 4:

Características	Autores										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Agilidade nos negócios									◆		
Base de dados única							◆		◆		
Criação de uma base tecnológica	◆							◆			
Controle e gestão		◆	◆		◆		◆		◆		◆
Eficiência				◆							
Obtenção da informação em tempo real		◆							◆		
Permite a integração das áreas da empresa				◆	◆	◆		◆	◆		◆
Documentação de processos		◆		◆	◆		◆				◆
Regras de negócio definidas		◆			◆		◆				
Redução de custos na área de informática			◆					◆			
Evolução tecnológica	◆				◆			◆	◆	◆	
Empresa orientada a processo				◆						◆	

Legenda:

1 – Cunha (1998)	5 – Lima <i>et al.</i> (2000)	9 – Stamford (2000)
2 – Davenport (1998)	6 – Lopes (1999)	10 – Taurion (1999)
3 – <i>Informática Exame</i> (1997)	7 – Miltello (1999)	11 – Wood Jr. (1999)
4 – Hehn (1999)	8 – Souza & Zwicker (2000)	

Tabela 4 - Benefícios esperados na adoção de um ERP (MENDES e ESCRIVÃO FILHO, 2002)

A integração entre as áreas da organização e a funcionalidade de controle e gestão estão entre os benefícios mais citados pela maioria dos autores que integra a pesquisa desenvolvida por Mendes e Escrivão Filho (2002). Estes aspectos melhoram a utilização dos

recursos e informações da empresa e conferem a ela maior agilidade e controle na execução dos seus processos.

De acordo com Davenport (1998), o ERP é um tipo de sistema empresarial que é constantemente alterado e redefinido a partir das necessidades das empresas. Para este autor, todo sistema ERP possui no mínimo quatro módulos: Módulo Financeiro, Módulo de Operações e Logística, Módulo de *Marketing* e Vendas e Módulo de Recursos Humanos. Os referidos módulos do ERP citados por Davenport (1998) realizam basicamente as funções ilustradas pela Tabela 5.

Módulo Financeiro	Módulo Operações e Logística	Módulo <i>Marketing</i> e Vendas	Módulo Recursos Humanos
✓ Contas a pagar e receber ✓ Controle patrimonial ✓ Previsão e administração financeira ✓ Contabilidade de custos ✓ Sistema de informação executiva ✓ Consolidação financeira ✓ Contabilidade geral ✓ Análise de lucratividade ✓ Contabilidade de centro de lucro	✓ Gestão de inventário ✓ Planejamento de necessidade de materiais (MRP) ✓ Gestão de materiais ✓ Manutenção de unidade fabril ✓ Planejamento de produção ✓ Planejamento de projeto ✓ Compras ✓ Gestão de rotas ✓ Transportes	✓ Gestão de pedidos ✓ Precificação ✓ Gestão de vendas ✓ Planejamento de vendas	✓ Contabilidade de tempo de recursos humanos ✓ Folha de pagamento ✓ Planejamento de pessoal ✓ Despesas de viagem

Tabela 5 - Módulos e funções de um ERP (Adaptado de Davenport [1998])

Além destes módulos, os sistemas ERP possuem módulos adicionais que englobam os principais processos de negócios de uma organização associados aos seus clientes e fornecedores, tais como: Gerenciamento da Qualidade, Gerenciamento de Projetos e Gerenciamento de Manutenção, entre outros (PADILHA e MARINS, 2005).

O ERP é um sistema construído para atender ao maior número possível de clientes e possui processos próprios definidos através do uso de parâmetros genéricos, cujos valores determinam as diversas regras de negócio do sistema (NUNES, 2012). Isso torna necessário a atuação de uma equipe de consultoria composta por especialistas no sistema e no negócio, a qual deverá criar os parâmetros inerentes às regras do negócio da organização que serão incorporadas ao desenvolvimento do sistema ERP.

Quando os parâmetros pré-existentes do sistema não atendem plenamente às necessidades do cliente, o ERP poderá ser customizado para se adaptar às regras de negócio

da empresa. No entanto, estas alterações provocam impactos indesejáveis como retrabalho, informações inconsistentes originadas no sistema anterior, custos mais elevados e aumento do tempo de desenvolvimento (NUNES, 2012).

Apesar de que, teoricamente, um sistema ERP deva ser construído para se adequar facilmente à realidade empresarial, o que se percebe na prática é que a adequação do sistema às particularidades da empresa tem um alto custo, uma vez que envolve a contratação de muitas horas de trabalho de consultores especializados para efetivar as modificações necessárias. Muitas vezes, as empresas não têm recursos suficientes para arcar com os custos das customizações necessárias e optam por se adaptarem aos processos do ERP (Mendes e Escrivão Filho, 2002).

Para alcançar o sucesso do resultado final da implantação do sistema ERP, o desenvolvimento e a utilização deste sistema devem obedecer a algumas etapas, passando por um ciclo de vida. Souza e Zwicker (2000) desenvolveram um modelo para o ciclo de vida na implantação de sistemas ERP, conforme apresentado na representação abaixo pela Figura 1.

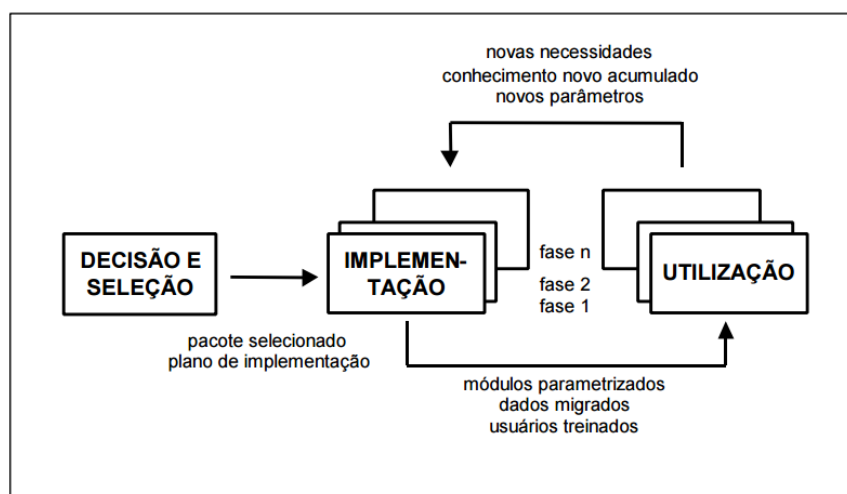


Figura 1 - Ciclo de vida de sistemas ERP (SOUZA e ZWICKER, 2000)

Ao desenvolver este modelo, os autores destacam a importância de cumprir as etapas de decisão e seleção, implementação e utilização do sistema. A etapa de decisão e seleção deve ocorrer mediante um processo interativo no qual a organização deve reunir informações sobre as possibilidades e benefícios quanto à adoção do sistema. É importante envolver todos os departamentos da organização neste processo buscando desenvolver nos usuários um comprometimento com a decisão tomada. A etapa de implementação é a mais crítica e o termo é comumente utilizado para representar o ciclo completo. Já a fase de utilização refere-se à incorporação das funcionalidades do sistema nas tarefas diárias do usuário. A fase de utilização realimenta a fase de implementação com novas necessidades surgidas das

alterações ocorridas nas regras de negócio da organização, o que demonstra que os sistemas ERP encontram-se em evolução constante.

A decisão de utilizar um sistema ERP por uma organização é um processo complexo. Mendes e Escrivão Filho (2007) desenvolveram um roteiro para orientar a reflexão e a decisão dos gestores quanto a real necessidade da adoção de um ERP. Este roteiro é composto por cinco fases, subdivididas em 15 etapas, conforme apresentado na Tabela 6:

FASE	ETAPA	DESCRIÇÃO
Avaliação sobre a necessidade do ERP	1. Análise da situação atual	Reflete e discute os pontos fortes e fracos da empresa.
	2. Análise conceitual do ERP	Estudo imparcial sobre esses sistemas, sem focar uma solução específica.
	3. Análise do ERP como solução	Confronto conceitual e genérico do sistema com os pontos fortes e fracos da empresa.
Seleção e adequação	4. Análise dos processos da empresa	Revisão dos processos a fim de avaliar a necessidade de customizações, adaptações e modificações no sistema.
	5. Seleção do sistema	Análise dos sistemas disponíveis no mercado através da avaliação de suas características técnicas.
	6. Adequação	Comparação entre as funcionalidades e processos do sistema e as necessidades organizacionais.
	7. Análise de custo	Identificação dos custos das customizações necessárias, mão de obra especializada para implantação e treinamento e do contrato de manutenção após a implantação.
Implantação	8. Definição da equipe de implantação	Seleção de funcionários experientes tecnicamente em implantação de sistemas e no negócio da empresa.
	9. Planejamento das atividades de implantação	Estabelecimento do escopo do projeto, da ordem de implantação dos módulos e do tempo necessário para a execução.
	10. Implantação dos módulos do sistema	Parametrização/customização para que os módulos entrem em funcionamento.
Conscientização/ treinamento	11. Palestras e seminários de conscientização	Esclarecimentos sobre o sistema, as mudanças introduzidas, a importância organizacional e a relevância do papel dos envolvidos.
	12. Treinamento gerencial	Direcionados à alta administração, focando aspectos e possibilidades gerenciais do sistema e não características operacionais.
	13. Treinamento operacional	Abordam as características operacionais de cada módulo, a relevância de manter as informações atualizadas, a importância dos usuários não realizarem controles paralelos e de contribuírem com sugestões para aperfeiçoar constantemente o sistema.
Utilização	14. Identificação de modificações no sistema	Com o tempo as regras de negócio da empresa sofrem alterações que provocam mudanças nos processos e, consequentemente, no ERP.
	15. <i>Feedback</i>	As alterações necessárias para atender as mudanças nas regras de negócio da empresa podem ser simples ou podem exigir novos desenvolvimentos.

Tabela 6 - Roteiro para adoção de um ERP (Adaptado de Mendes e Escrivão Filho [2007])

A execução e o acompanhamento de todas as fases previstas pelo roteiro proposto demanda um longo tempo, o que inviabiliza sua aplicação completa na realização desta pesquisa acadêmica. Como a proposta é realizar um estudo de caso para identificar, classificar e analisar os fatores críticos de sucesso presentes na implantação de um sistema ERP em uma instituição pública, desenvolvido por sua própria equipe de TI e que já se encontra em uso, a fase de Utilização é o foco desta pesquisa. No entanto, a fase de Conscientização/Treinamento é compreendida nesta pesquisa como intimamente ligada à fase de Utilização, sobretudo quanto à aceitação do sistema pelos usuários e, portanto, as mesmas serão tratadas ao longo do estudo.

Segundo Heimann (2009), os sistemas ERP enfrentam várias dificuldades relacionadas ao seu processo de implantação. Para Krasner (2000), estas dificuldades devem ser analisadas em três perspectivas:

- Administração: processos de tomada de decisão mal estruturados ou inexistentes; falhas na comunicação entre os diversos níveis de usuários e entre as próprias equipes de implementação; ausência de um plano de administração de testes integrados.
- Questões técnicas: pacotes de ERP incompletos e pouco robustos; problemas de integração; problemas de parametrização e problemas de baixo desempenho do sistema.
- Usuário: aceitação do usuário.

Dentre as dificuldades citadas, a aceitação do usuário é o fator relacionado à implantação de sistemas ERP que motivou esta pesquisa e que será detalhado ao longo desta dissertação nas demais seções.

A aceitação do usuário é entendida nesta pesquisa como um dos fatores mais relevantes relacionados à implantação de sistemas ERP. O investimento dos gestores e esforços da equipe de desenvolvimento poderão ser comprometidos se o sistema não atender às expectativas dos usuários finais ou se as funcionalidades implementadas não forem plenamente utilizadas.

2.1.3 Sistemas ERP no Setor Público

As tecnologias da informação e da comunicação (TIC) promoveram uma grande mudança na sociedade contemporânea. As possibilidades oferecidas pelas TIC se expandiram

além do simples acesso rápido à informação. Elas englobam a manipulação e edição da informação, incluindo a produção da informação por qualquer pessoa que tenha acesso aos recursos tecnológicos existentes e seu compartilhamento imediato. A utilização dos recursos oferecidos pelas TIC atingiu praticamente todos os setores da sociedade: comercial, profissional, educacional, cultural, social e de relações pessoais. É a era da sociedade da informação.

Suzart, Rocha e Souza (2011) observam que a influência das TIC é marcante no âmbito das organizações, uma vez que a tecnologia desempenha um papel importante no modo como as organizações atuam e interagem com o ambiente, incluindo seus clientes, fornecedores e outras organizações. Essa influência também é percebida nas organizações públicas, porém de forma diferente, uma vez que elas possuem características que as diferenciam das demais organizações. Diferentemente das organizações privadas, no setor público predomina uma tradição burocrática que gera uma lentidão no trâmite de informações, na realização das atividades e nos processos de tomada de decisão. Outras dificuldades do setor são a sua estrutura hierárquica, a escassez de recursos financeiros, as interferências de legislação e as restrições orçamentárias.

As organizações públicas possuem singularidades que conferem aos seus processos de negócio características distintas dos processos de organizações privadas. O estudo de Suzart, Rocha e Souza (2011) apresenta algumas características que diferenciam o setor público do setor privado:

- Os objetivos das organizações públicas são mais complexos e ambíguos;
- Dificuldade na obtenção de indicadores de resultados, uma vez que os resultados geralmente incluem aspectos qualitativos, como por exemplo, a satisfação da população no atendimento às suas necessidades;
- Complicações do ambiente político, pois o cenário político que permeia as organizações públicas interfere no seu dia-a-dia;
- Burocratização dos processos de aquisição de serviços e produtos, bem como da contratação de pessoal.

No setor privado, as organizações procuram modernizar seus recursos e aperfeiçoar suas técnicas de gestão em busca do lucro financeiro e da superação da competição. No setor público esse tipo de objetivo não existe. O que existe é, do ponto de vista do ambiente externo, a pressão social por um bom serviço público. Internamente, os ocupantes dos cargos

de nível hierárquico mais alto tendem a estimular nos outros o objetivo de fazer bem feito, de fazer melhor (MELLO, 2015).

As organizações do setor público há tempos compreenderam que a utilização de recursos tecnológicos pode proporcionar diversos benefícios, dentre eles redução do tempo necessário para a realização das atividades, melhoria na qualidade e desempenho organizacional, além de redução de custos.

A incorporação das TIC em rotinas administrativas e em processos de negócio nas organizações públicas pode possibilitar aos gestores mais agilidade nos processos de tomada de decisão e aos profissionais que atuam no setor público maior otimização na realização de suas atividades. Isto permite uma gestão mais eficiente e eficaz e o atendimento às demandas da população de forma mais rápida e com mais qualidade.

Os sistemas ERP são mais um recurso tecnológico que as organizações públicas passam a incorporar em seus processos organizacionais, uma vez que as próprias organizações compreenderam que a inclusão das TIC em suas atividades não pode ficar restrita à mera automação de rotinas administrativas e operacionais.

Sistemas ERP são considerados caros, de desenvolvimento demorado e complexo, demandando alto investimento em tempo e dinheiro. A implantação deste tipo de sistema é cercada de desafios, de investimentos em infraestrutura e em capacitação de pessoal, além de demandar mudanças nos processos executados pela Instituição. Além disso, a aquisição de sistemas de informação pelas Instituições Públicas está condicionada à burocracia da legislação que regula o processo de compras.

O cumprimento dos dispositivos contidos na Lei das Licitações pode causar dificuldades na aquisição de um sistema ERP, sobretudo quando a customização do sistema envolver funcionalidades que não foram previstas ou bem definidas no momento da abertura da licitação para a contratação do serviço.

Analisando os entraves do processo de aquisição dos sistemas ERP disponíveis no mercado, a dificuldade em se encontrar sistemas que atendam os processos de negócio realizados pelas organizações públicas com uma customização mínima, diversas instituições do setor público estão optando em desenvolver o seu próprio sistema.

Um sistema desenvolvido por sua própria equipe traz para qualquer instituição o benefício do atendimento completo às suas especificidades de modo mais rápido e eficiente,

redução de custos de manutenção e atualização do sistema, treinamento de usuários, bem como otimização dos processos de melhoria do sistema.

Um dos desafios para o desenvolvimento de sistemas é equilibrar a constante preocupação em relação à tecnologia a ser adotada, considerando a variedade e a velocidade da atualização de *software* e de *hardware*, com a pouca preocupação em relação a outros aspectos que norteiam os processos ligados ao projeto em desenvolvimento (TELES e AMORIM, 2013).

Dietrich (2007) observa que um dos maiores desafios é o descompasso entre os executivos e a equipe de TI, incluindo os executivos de TI, e elenca quatro desafios que devem ser considerados durante o processo de desenvolvimento e implantação de qualquer tecnologia ou sistema de informação:

- **Falta de alinhamento estratégico:** Os executivos não TI geralmente se envolvem apenas na fase de definição da tecnologia a ser implantada, definindo o valor do investimento e depois escolhendo uma das alternativas apresentadas pela equipe de TI, que passa a conduzir totalmente o processo. O correto é justamente o contrário: primeiro decidir a tecnologia a ser usada, alinhada com as estratégias de negócio da organização, e depois definir o valor do investimento. Além disso, o processo deve ser tratado como projeto de negócio e não projeto de TI e a participação dos executivos não TI deve ser contínua. Se o processo for conduzido apenas pela equipe de TI, provavelmente ela tentará informatizar tudo, engessando os processos e gastando fortunas, e a chance de sucesso será pequena.
- **Mudanças culturais:** Mudanças culturais, mudanças de processos e mudanças na estrutura de poder na maioria das vezes causam resistências e geram dificuldades para o pessoal da equipe de TI. As pessoas resistem em usar novas metodologias ou tecnologias que alterem sua forma de trabalhar. Se a implantação de um sistema de informação não provocar mudanças nos processos de negócio da organização é bem provável que alguma coisa esteja errada, pois os ganhos de produtividade e eficiência relacionados à implantação de uma nova tecnologia estão ligados às mudanças nos processos de negócio. É preciso envolver a direção da organização e os usuários na gestão de mudança dos processos de negócio ligados à tecnologia em desenvolvimento e implantação para diminuir a resistência e maximizar as chances de sucesso.

- **Processos inadequados de desenvolvimento:** O processo de análise, modelagem e desenvolvimento de um sistema deve seguir as práticas preconizadas pela engenharia de *software*. O sistema deve ser desenvolvido com o envolvimento da equipe gestora e dos usuários e sua participação na validação dos processos, a fim de evitar o não cumprimento de cronogramas e orçamentos e de garantir o atendimento às expectativas do cliente.
- **Dificuldades inerentes à tecnologia:** As ferramentas atuais de desenvolvimento de sistemas oferecem mais recursos, porém seu uso requer alto grau de conhecimento por parte de analistas e programadores, o que aumenta o custo da mão de obra.

Estes desafios podem ser maiores quando o processo de desenvolvimento do sistema for terceirizado, podendo prejudicar o conhecimento dos processos de negócio da organização por parte da equipe desenvolvedora do projeto e dificultar o envolvimento dos usuários (Dietrich, 2007).

Para o setor público, os desafios abrangem ainda fatores como limitações orçamentárias, regras rigorosas e engessadas para a contratação de pessoal, legislação rígida para aquisição de produtos e serviços, além de constantes mudanças governamentais que muitas vezes significam a interrupção ou mesmo o cancelamento de diversos projetos em andamento.

O processo de desenvolvimento e implantação de sistemas de informação não pode ser entendido como um processo simples, corriqueiro e de cunho técnico, que depende somente da disponibilidade de recursos financeiros e tecnológicos. Dietrich (2007) reforça que os sistemas de informação constituem ferramentas estratégicas de negócio e como tal devem ser tratados.

2.2 Fatores Críticos de Sucesso na Implantação de ERP

Durante o processo de implementação de um projeto, independentemente de sua área de desenvolvimento ou execução, existem diversas variáveis que devem ser consideradas, analisadas e gerenciadas. Estes fatores podem comprometer a realização do projeto e quando bem administrados podem contribuir para o seu sucesso e são conhecidos como Fatores Críticos de Sucesso (FCS).

De acordo com Gonçalves, Colauto e Beuren (2004), historicamente, o conceito de FCS originou-se no campo do gerenciamento de sistemas de informação e posteriormente transferiu-se para o campo da pesquisa de negócios estratégicos.

Na literatura, encontram-se diversas interpretações e conceituações para o termo. Rockart (1979) conceitua FCS como algumas áreas de atividade chave, cujos resultados favoráveis são absolutamente necessários para que os gerentes alcancem os seus objetivos. O autor afirma que os FCS são um número limitado de áreas nas quais um resultado satisfatório irá assegurar uma maior performance e, conseqüentemente, uma maior competitividade e sucesso, seja para as organizações, para os departamentos ou para os indivíduos.

Segundo Rockart (1979) os FCS podem ser estudados a partir da sua relação com as áreas ou com os processos da organização. Para o autor dentre os benefícios para a organização gerados pelo estudo dos FCS está a definição de fatores nos quais a administração deve concentrar sua atenção. Além disso, a análise dos FCS provoca o desenvolvimento de boas medidas para tratar esses fatores, o que pode garantir que esses fatores recebam acompanhamento cuidadoso e contínuo da gestão.

Esta dissertação considera os FCS como variáveis importantes que precisam ser identificadas e gerenciadas durante todas as etapas de desenvolvimento de um projeto, cujo monitoramento é imprescindível para que o mesmo obtenha sucesso e alcance seus objetivos. A pesquisa aborda os FCS relacionados ao processo de implantação de um sistema ERP e que podem interferir direta ou indiretamente no sucesso ou no fracasso da adoção do sistema.

Segundo Gonçalves (2000), toda organização objetiva produzir algum bem ou oferecer algum serviço que atenda um cliente específico e todo produto ou serviço de uma organização existe a partir de um processo empresarial. Por processo entende-se o conjunto de tarefas realizadas numa sequência lógica, objetivando a produção de produtos ou a prestação de serviços aos clientes de uma organização, otimizando os recursos da organização para que seja possível oferecer resultados mais objetivos e ao mesmo tempo rápidos aos clientes.

Os processos empresariais são divididos basicamente em três categorias: i) processos de negócio (ou de cliente) os quais caracterizam a atuação da empresa e que são suportados por outros processos internos, resultando no produto ou serviço que é recebido por um cliente externo; ii) processos organizacionais (ou de integração organizacional) que são centralizados na organização e viabilizam o funcionamento coordenado dos seus vários subsistemas, garantindo o suporte adequado aos processos de negócio; iii) processos gerenciais que

referem-se aos processos focados nos gerentes e em suas relações e incluem as ações de medição e ajuste do desempenho da organização (GONÇALVES, 2000).

O ERP é um sistema que possibilita a automatização e a integração dos processos de negócios e o compartilhamento de informações em tempo real, sendo caracterizado como sistema de gestão, pois objetivam agilizar os processos empresariais (RODRIGUES e ASSOLARI, 2007). A partir do exposto até agora, pode-se perceber que o ERP trata da gestão dos processos empresariais da organização, sobretudo dos processos de negócio. A gestão dos processos de negócio intenciona gerenciar e alinhar as atividades principais da organização aos seus objetivos estratégicos.

Para Mendes e Escrivão Filho (2007) os sistemas ERP estão entre as principais ferramentas tecnológicas para gestão dos processos de negócios, cuja adoção e implantação é cercada de uma série de desafios, problemas e fatores que geram impactos e alterações nos processos de negócio de uma organização.

É difícil antecipar todos os problemas que podem ocorrer em um ambiente que está sofrendo influências provocadas pela introdução de uma nova tecnologia, principalmente quando se trata de um ERP. É preciso considerar sempre que a adoção de um ERP implica em muito mais do que apenas a inserção de um recurso tecnológico. Durante o processo de implantação de um sistema ERP uma série de fatores pode afetar o desenvolvimento do projeto, determinando seu sucesso ou fracasso. Boa parte destes fatores lida com variáveis subjetivas e difíceis de mensurar, tais como comunicação, suporte gerencial e mudança organizacional.

O relatório *Chaos Manifesto* 2013 (STANDISH GROUP, 2013), compilado a partir de pesquisas realizadas em ambientes corporativos de empresas de TI e com equipes envolvidas em projetos de desenvolvimento de sistemas de informação para diversos públicos, apresenta alguns dos principais FCS que podem ser encontrados no processo de implantação de um ERP:

- Apoio da gestão executiva;
- Envolvimento do usuário;
- Otimização;
- Recursos qualificados e competentes;
- Experiência em gerenciamento de projeto;
- Processo ágil;

- Objetivos de negócio claros;
- Maturidade emocional no ambiente do projeto;
- Execução do projeto;
- Ferramentas e infraestrutura.

Percebe-se a predominância de aspectos humanos, sobretudo aqueles de cunho comportamental, seguidos de questões relacionadas aos pressupostos necessários para o desenvolvimento de um bom projeto, tais como gerenciamento do projeto e definição clara de objetivos. Também recebem destaque fatores relacionados à equipe de desenvolvimento do projeto.

Nunes (2012), ao desenvolver um estudo para analisar os desafios do alinhamento entre um ERP e as regras de negócio de uma instituição hospitalar, apresenta os FCS relacionados à implantação de um sistema ERP de acordo com a perspectiva de Saccol e Souza (2003):

- A Empresa não detém o conhecimento sobre o pacote;
- Necessidade de adequação do pacote;
- Necessidade de alterar processos empresariais;
- Os usuários têm resistência a mudanças;
- Necessidades de mudanças culturais na organização de uma visão departamental para uma visão de processos;
- Mudança do conceito de dono da informação para o de responsável pela informação e/ou alteração de informação;
- Dificuldades na troca de conhecimento e de informações entre os consultores e a equipe interna;
- Perda de funcionalidades existentes nos sistemas anteriores.

Pode-se observar que mais uma vez sobressaem os aspectos humanos, especialmente fatores relacionados à mudança cultural e organizacional, os quais afetam diretamente os processos de trabalho desenvolvidos pelos membros da organização em que o ERP foi implantado.

Conforme destacam Gambôa, Caputo e Breschiani Filho (2014), como não é possível controlar todos os fatores presentes no processo de implantação de um ERP, alguns devem ser considerados mais relevantes e requerem maior atenção, o que demanda um acompanhamento

mais próximo por parte de toda a organização. A gestão destes fatores é importante para que eles não comprometam o sucesso do projeto.

Os fatores presentes no processo de implantação de um sistema ERP devem ser observados e tratados para que os objetivos do projeto sejam alcançados. A fim de garantir que a execução do projeto ocorra sem causar muitos impactos na organização onde o sistema está sendo implantado, é muito importante que estes fatores sejam estudados, monitorados e gerenciados.

O estudo dos FCS é uma das principais estratégias utilizadas como indicador de performance para mensurar o sucesso da implantação do sistema ERP. A revisão de literatura revela que várias metodologias de análise são utilizadas como referência para subsidiar projetos ou trabalhos científicos que adotam o estudo dos FCS como instrumento de medição do desempenho do processo de implantação de um sistema ERP, tais como as metodologias desenvolvidas por Holland e Light (1999), Esteves e Pastor (2000), Somers e Nelson (2001), Plant e Willcocks (2006), apresentando variações de autor para autor.

A pesquisa realizada por Holland e Light (1999) estabeleceu uma metodologia para análise dos FCS encontrados no processo de implantação de um sistema ERP a partir de um modelo que classificou esses fatores em duas categorias: FCS estratégicos e FCS táticos. A metodologia de análise e classificação dos FCS estabelecida por Holland e Light (1999) é apresentada pela Tabela 7:

PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA ERP	
FCS ESTRATÉGICOS	FCS TÁTICOS
✓ Sistemas legados ✓ Visão do negócio ✓ Estratégia de implantação do ERP ✓ Apoio da alta gerência ✓ Cronograma e planejamento do projeto	✓ Cliente consultor ✓ Pessoal envolvido ✓ Mudança de processos de negócio e configuração do sistema ✓ Aceitação do cliente ✓ Monitoramento e <i>feedback</i> do cliente ✓ Comunicação ✓ Gerência conciliadora na solução dos problemas

Tabela 7 - FCS no processo de implantação de um sistema ERP (Adaptado de Holland e Light [1999])

Somers e Nelson (2001) enumeraram 22 (vinte e dois) FCS relacionados aos diversos estágios da implantação de sistemas integrados, atribuindo a cada um deles um ranking. Esta lista de FCS pode ser visualizada pela Tabela 8.

FATOR CRÍTICO DE SUCESSO	GRAU DE IMPORTÂNCIA
1. Suporte da alta gerência	4,29
2. Competência do time do projeto	4,20
3. Cooperação interdepartamental	4,19
4. Objetivos e metas claros	4,15
5. Gestão do Projeto	4,13
6. Comunicação interdepartamental	4,09
7. Gestão das expectativas	4,06
8. Presença do “ <i>Champion</i> ”	4,03
9. Suporte do fabricante	4,03
10. Cuidadosa seleção da solução	3,89
11. Análise e conversão de dados	3,83
12. Recursos dedicados	3,81
13. Uso do comitê de direção	3,79
14. Educação e Treinamento no sistema	3,79
15. Educação no novo processo	3,76
16. Reengenharia do processo	3,68
17. Customização mínima	3,68
18. Escolha da arquitetura	3,44
19. Gestão de mudanças	3,43
20. Parceria com o fabricante	3,39
21. Uso de ferramentas do fabricante	3,15
22. Uso dos consultores	2,90

Tabela 8 - FCS relacionados aos diversos estágios da implantação de ERP (SOMERS e NELSON, 2001)

Os FCS mapeados por Somers e Nelson (2001) foram utilizados em uma pesquisa de Plant e Willcocks (2006) para identificar os FCS mais significativos para a adoção de um sistema ERP. Os resultados foram classificados em três categorias: FCS na pré-implantação do projeto, FCS no projeto como um todo e FCS na fase pós-implantação do projeto, conforme mostra a Tabela 9.

PRÉ-IMPLANTAÇÃO	PROJETO	PÓS-IMPLANTAÇÃO
✓ Suporte da alta gerência	✓ Suporte a alta gerência	✓ Suporte da alta gerência
✓ Objetivos e metas claros	✓ Objetivos e metas claros	✓ Competência do time do projeto
✓ Comunicação interdepartamental	✓ Gestão de mudanças	✓ Cooperação interdepartamental

Tabela 9 - FCS mais relevantes para cada fase do projeto de um ERP (PLANT e WILLCOCKS, 2006)

Esteves e Pastor (2000) realizaram um levantamento bibliográfico para o estabelecimento de uma metodologia de análise dos FCS. No entendimento destes pesquisadores, a natureza dos problemas do processo de implementação de um sistema ERP deve ser tratada dentro de quatro perspectivas, as quais devem ser integradas ao modelo de análise dos FCS.

A primeira perspectiva tratada na metodologia desenvolvida por Esteves e Pastor (2000) é a perspectiva organizacional, relacionada aos processos de negócio e aos conceitos

organizacionais, como cultura e estrutura organizacional. A segunda é a perspectiva tecnológica, que está centrada nos aspectos técnicos relacionados ao produto ERP, incluindo os requisitos mínimos de *software* e de *hardware* necessários para a utilização do sistema. A terceira é a perspectiva estratégica, cujo foco central está relacionado às principais competências que conduzem até a efetivação da missão da empresa e a concretização de suas metas em longo prazo. A quarta e última perspectiva é a tática, a qual está diretamente relacionada às atividades comerciais da organização, possuindo objetivos e metas para efetivação em curto prazo.

A partir deste estudo, Esteves e Pastor (2000) mapearam os FCS identificados em uma matriz dentro das quatro perspectivas tratadas, determinando as similaridades e os padrões comuns entre eles. A seguir os FCA foram classificados como fatores estratégicos e fatores táticos. Os pesquisadores acrescentaram a categorização dos FCS em fatores organizacionais e tecnológicos. A Tabela 10 ilustra o resultado do mapeamento realizado pelos pesquisadores após esta pesquisa:

	FATORES ESTRATÉGICOS	FATORES TÁTICOS
ORGANIZACIONAIS	✓ Contínuo suporte gerencial ✓ Mudança gerencial organizacional efetiva ✓ Time de projeto adequado ✓ Bom gerenciamento do escopo do projeto ✓ Reengenharia do processo de negócios ✓ Papel adequado do líder do projeto ✓ Confiança entre parceiros ✓ Participação e envolvimento do usuário	✓ Consultores e equipe dedicada ✓ Uso apropriado de consultores ✓ Capacitação de tomadores de decisão ✓ Treinamento adequado ✓ Forte comunicação interna e externa ✓ Formalização de plano e cronograma de projeto ✓ Diagnóstico preventivo de problemas
TECNOLÓGICOS	✓ Customização mínima ✓ Estratégia adequada para implantação do ERP ✓ Versão adequada do ERP	✓ Configuração do <i>software</i> ✓ Sistema legado

Tabela 10 - Classificação de FCS na implantação de ERP (Adaptado de Esteves e Pastor [2000])

Embora tenham organizado em uma matriz todos os FCS identificados pelo levantamento bibliográfico, Esteves e Pastor (2000) ponderam que os FCS estão inter-relacionados, reconhecendo que há diversas semelhanças entre eles. Os autores enfatizam que muitos dos FCS podem ser considerados clássicos, visto que não são exclusivos do processo de implantação de um ERP.

Esteves e Pastor (2000) consideram esta lista bastante completa para estudos acadêmicos desenvolvidos nesta área. Um ponto destacado pelos autores é a relevância dos FCS *contínuo suporte gerencial* e *mudança gerencial organizacional efetiva* numa metodologia de análise de FCS na implantação de sistemas ERP. Esses FCS têm pouca relação com a tecnologia e estão fortemente relacionados com aspectos humanos e demandam esforço por parte de toda a organização. Embora a metodologia de Esteves e Pastor (2000) classifique os FCS em estratégicos e táticos, é possível perceber a predominância de aspectos humanos nos FCS identificados pelos pesquisadores.

O modelo teórico de referência de análise dos FCS proposto por Esteves e Pastor (2000) é a abordagem adotada por esta pesquisa para o estudo dos FCS que influenciam a implantação de um ERP em uma instituição pública e sua aceitação pelos usuários. É importante ressaltar que esta pesquisa não trata de um ERP adquirido pronto de um fornecedor de sistemas ERP, mas que o sistema investigado foi desenvolvido pela equipe de TI da própria Instituição.

Como os FCS apresentados pelo modelo de análise proposto por Esteves e Pastor (2000) serão relacionados aos FCS identificados por este estudo, faz-se necessário apresentar a descrição detalhada de cada um.

a) Perspectiva organizacional: fatores críticos estratégicos

O FCS *contínuo suporte gerencial* diz respeito ao envolvimento tanto da alta direção como do nível médio gerencial. De suma importância para atingir as metas de projeto e para o seu alinhamento com as metas estratégicas de negócios.

A *mudança gerencial organizacional efetiva* visa assegurar a disponibilidade do novo sistema e sua aceitação por parte de toda a organização, abordando também a confiança e a integração de pessoas, processos e tecnologia.

O FCS *time de projeto adequado* está relacionado a equipe do projeto. O desenvolvimento do projeto de um sistema ERP requer uma combinação de conhecimentos sobre os processos, os negócios, as regras, as informações, os clientes e os fornecedores da organização, bem como sobre TI e consultoria de suporte.

Ao listar o *bom gerenciamento do escopo do projeto* como um FCS, Esteves e Pastor (2000) incluem a preocupação com a finalidade do projeto e sua correlação com a missão da organização. O escopo do projeto deve abranger a definição e o acompanhamento do escopo

dos processos de negócios, das unidades de negócios envolvidas, das regras de negócios implementadas no ERP, das tecnologias que deverão ser adotadas e das trocas de dados.

O FCS *reengenharia do processo de negócios* considera o alinhamento entre três elementos da organização: processos de negócios, modelos de negócios e práticas relacionadas às rotinas de trabalho realizadas, buscando a melhor adequação das funcionalidades do *software* às necessidades da organização.

Uma variável central no sucesso da implantação do sistema é o FCS *papel adequado do líder do projeto*, pois o líder conduz mudança organizacional e faz o *marketing* do projeto na organização.

A *confiança entre parceiros* está relacionada à uma parceria acertada entre os envolvidos, tais como consultores, *softwares* e *hardwares* e fabricantes de *hardwares*, é vital para o sucesso do projeto.

O FCS *participação e envolvimento do usuário* refere-se ao comportamento dos usuários frente às atividades realizadas e o seu envolvimento no processo de implantação do ERP, variáveis determinantes na aceitação do sistema.

b) Perspectiva organizacional: fatores críticos táticos

O FCS *consultores e equipe dedicada* diz respeito ao recrutamento da equipe e sua motivação com o desenvolvimento do projeto. Apesar de geralmente desempenharem outras atividades, os membros da equipe do projeto devem estar envolvidos e acreditar no sucesso de sua implantação, além de partilhar habilidades e conhecimentos com toda a equipe.

O mapeamento do *uso apropriado de consultores* como FCS está relacionado ao número de consultores externos requeridos para atender as necessidades da implementação do ERP e como e quando a consultoria externa será utilizada pela organização.

O FCS *capacitação de tomadores de decisão* surge da necessidade de que a equipe do projeto seja capacitada para tomar decisões rápidas, o que pode reduzir atrasos na implantação do sistema.

O *treinamento adequado* é um FCS de grande impacto na aceitação e na utilização do ERP. Ele deve ser aplicado à organização e seu âmbito vai depender do tipo de abordagem das funcionalidades do sistema. O treinamento pode ser realizado por técnicos da própria organização ou por consultores.

O mapeamento do FCS *forte comunicação interna e externa* reforça que a comunicação deve ser regular e ocorrer durante toda a fase de implementação do sistema. As informações devem ser partilhadas entre o time de projeto e toda a organização, incluindo os resultados obtidos e as metas definidas em cada estágio de implantação.

O FCS *formalização de plano e cronograma de projeto* reforça a importância da definição de um plano/cronograma para todas as atividades do projeto, o qual deve incluir a o custo estimado do projeto e a alocação de recursos. Este planejamento requer monitoramento e controle do tempo e dos custos programados. Como muitos projetos não conseguem terminar as atividades no tempo/orçamento previsto, é preciso realizar uma revisão e adequação do plano do projeto sempre que necessário e justificado, comunicando a organização das alterações.

O FCS *diagnóstico preventivo de problemas* está relacionado com as áreas problemáticas e de risco que existem em cada aplicação. Isto requer a inclusão de mecanismos de detecção de problemas no plano de execução do sistema. Aspectos que merecem destaque são a adaptação e transferência dos dados do sistema em uso para a base de dados do ERP e o momento do “*go live*” (início do sistema).

c) Perspectiva tecnológica: fatores críticos estratégicos

A *customização mínima* diz respeito às alterações realizadas no ERP para adequá-lo às necessidades da organização. Uma boa visão dos processos de negócios é importante para se reduzir o número de customizações no sistema. Isto é importante para que os esforços da organização possam ser direcionados à obtenção dos benefícios que os processos do ERP poderão proporcionar.

O FCS *estratégia adequada para implantação do ERP* está relacionado às decisões gerenciais quanto a forma como o *software* será implementado. O ERP pode ser implantado por fases que possibilitam a utilização gradual das funcionalidades do sistema ou de uma só vez, após sua customização às necessidades da organização.

A escolha da *versão adequada do ERP* é um FCS relevante, sobretudo quando a organização tem que optar entre uma versão do sistema que está disponível ou uma versão ainda em desenvolvimento que contém muitas das funcionalidades requeridas pela organização.

d) Perspectiva tecnológica: fatores críticos táticos

O FCS *configuração do software* refere-se à adequação dos requisitos genéricos do ERP às funcionalidades da organização, incluindo a configuração de sua interface de acordo com as necessidades dos usuários.

O mapeamento do FCS *sistema legado* está relacionado à utilização de sistemas de informação diferentes do ERP. Os sistemas legados são os sistemas de informações utilizados pela organização para executar seus processos de negócios antes da implantação do ERP. A equipe do projeto do ERP deve ter conhecimento adequado sobre os sistemas legados. Um aspecto importante é decidir quais sistemas legados serão substituídos pelo ERP e como migrar as informações destes sistemas.

2.3 Síntese do Capítulo

O propósito deste capítulo foi fornecer conhecimentos suficientes para entender os objetivos e resultados desta pesquisa. Inicialmente, são apresentados os conceitos de sistema ERP, seguidos das principais características deste sistema e os benefícios e dificuldades de sua implantação. O capítulo trouxe uma discussão geral sobre a adoção de sistemas ERP em instituições públicas e sobre os fatores críticos de sucesso que interferem no processo de implantação de um sistema ERP.

A seção 2.1 apresentou um histórico sobre o surgimento dos sistemas ERP e uma discussão sobre o mercado de ERP. A seção abordou estudos que mostram aspectos relevantes quanto à adoção destes sistemas por uma empresa e os benefícios esperados após sua implantação. Também foram incluídos aspectos referentes à adoção de ERP por organizações públicas.

A seção 2.2 discutiu a abordagem dos fatores críticos de sucesso como estratégia de acompanhamento e medição dos aspectos positivos e negativos da implantação de um sistema ERP. Ao final, é apresentada a metodologia de análise dos FCS presentes na implantação de um ERP utilizada neste estudo de caso.

3. MÉTODO DE PESQUISA

Este capítulo apresenta o método de pesquisa utilizado para a realização deste trabalho. A Seção 3.1 expõe a caracterização da pesquisa e as etapas utilizadas para sua realização. A Seção 3.2 descreve o contexto da pesquisa, apresentando a instituição estudada, o objeto da pesquisa e os participantes do estudo. Na Seção 3.3 são tratados os aspectos éticos da pesquisa. Os procedimentos de coleta de dados, bem como os instrumentos utilizados, são apresentados na Seção 3.4. A Seção 3.5 trata dos procedimentos adotados para realizar a análise dos dados.

3.1 Caracterização da Pesquisa

O principal objetivo deste estudo é responder às duas questões de pesquisa **Q1**- “*Quais são os fatores críticos de sucesso presentes na implantação de um sistema ERP em uma instituição pública de ensino a partir da percepção dos seus usuários?*” e **Q2**- “*Quais são as estratégias para gerenciar de forma adequada os FCS identificados?*”. Sob esta orientação esta pesquisa foi classificada como empírica, de natureza qualitativa, com propósito exploratório, cujos métodos e procedimentos adotados foram o estudo de caso.

Dentro desta perspectiva, o desenvolvimento da pesquisa foi apoiado por uma metodologia científica que se apresentou como um conjunto de procedimentos utilizados pelo pesquisador para desenvolver uma experiência capaz de produzir um novo conhecimento, ampliar e integrar conhecimentos pré-existentes, observando o cuidado de seguir certo rigor científico.

Para Yin (2010) a metodologia tem este papel de tratar o modo de conduzir a pesquisa, vendo a mesma como o conhecimento geral e as habilidades que são necessárias ao pesquisador para orientar o processo de investigação, a tomada de decisões oportunas, a seleção de conceitos, hipóteses, técnicas e dados adequados.

Bhattacharya (2008) esclarece que o objetivo principal de uma pesquisa empírica é a observação de um fenômeno no mundo social e a geração de conhecimento sobre este fenômeno. A pesquisa empírica é regida por princípios de rigor fundamental como credibilidade e confirmabilidade, os quais devem estar interligados e envolvidos com os objetivos e o problema da pesquisa (BHATTACHARYA, 2008).

De acordo com Patton (2002), uma pesquisa realizada é classificada como sendo de natureza qualitativa quando tem por objetivo investigar o que as pessoas fazem, sabem, pensam e sentem através de técnicas de coleta de dados tais como observação, entrevistas, questionários, análise de documentos, dentre outros. Esta abordagem permitiu a realização de uma análise do objeto de estudo a partir do entendimento da percepção dos atores envolvidos na implantação do sistema ERP na instituição analisada.

O propósito de uma pesquisa pode ser enquadrado como exploratório quando ela objetiva descobrir o que está acontecendo e gerar ideias e insumos para novas pesquisas (RUNESON & HOST, 2008). Esta pesquisa enquadra-se nesta categoria, pois teve como propósito identificar os FCS presentes na implantação de um sistema ERP pela perspectiva dos usuários a fim de descobrir qual a visão dos usuários sobre o que está acontecendo e elaborar estratégias para o tratamento destes FCS, bem como motivar pesquisas futuras.

O estudo de caso foi escolhido como o método de pesquisa apropriado para a realização deste trabalho pelo fato de se tratar de uma investigação empírica que analisa um fenômeno contemporâneo em seu contexto de vida real, sobretudo quando este fenômeno não é claramente definido (YIN, 2010).

A Tabela 11 sintetiza o método de pesquisa utilizado neste trabalho. A natureza qualitativa desta pesquisa e a adoção da metodologia de estudo de caso possibilitou a realização de uma análise sobre o impacto da percepção dos usuários quanto aos FCS presentes na implantação do ERP na instituição investigada.

QUADRO METODOLÓGICO DA PESQUISA			
Tipo de Pesquisa	Natureza da Pesquisa	Quanto aos Propósitos	Quanto aos Procedimentos
Empírica	Qualitativa	Exploratória	Estudo de Caso

Tabela 11 - Quadro metodológico da pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida em 03 (três) etapas que são discriminadas e ilustradas pela Figura 2:

- 1) Proposta da Pesquisa:** Foi realizada uma revisão de literatura para sustentar a construção do referencial teórico relacionado à temática da pesquisa, abrangendo discussões sobre sistemas ERP, sua implantação e utilização no setor público, FCS presentes na implantação de sistemas ERP. Estas pesquisas indicaram a importância dos FCS como valor estratégico para a implantação de um ERP para a gestão de TI e

foram determinantes para a definição do problema investigado e para a elaboração das questões de pesquisa.

2) Estudo de Caso: Para coleta de dados deste trabalho foram elaborados questionários para serem aplicados em uma amostragem de usuários ativos do sistema ERP implantado na instituição investigada. Os dados foram tabulados e analisados nesta etapa da pesquisa.

3) Consolidação da Pesquisa: Nesta etapa foi realizada a discussão dos resultados apurados e analisados na fase anterior, bem como a construção da lista dos FCS presentes na implantação do ERP na instituição investigada e a elaboração de estratégias para garantir o atendimento dos FCS.

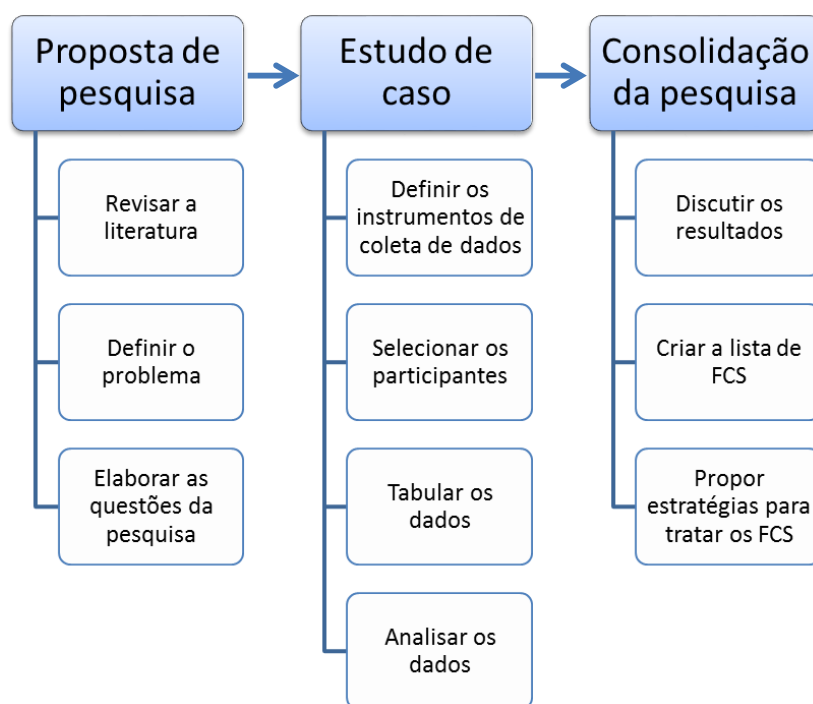


Figura 2 - Etapas da pesquisa

Dessa forma, as características indicadas por Yin (2010) como próprias do método de estudo de caso, ao longo de todas as fases da pesquisa (definição do problema, delineamento da pesquisa, coleta de dados, análise de dados, composição e apresentação dos resultados) estão contempladas nas três etapas desta pesquisa.

3.2 Contexto da Pesquisa

Esta pesquisa foi realizada no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM), cuja sede está localizada em Uberaba/MG,

instituição à qual o pesquisador está vinculado como servidor técnico-administrativo em educação, exercendo a função de técnico em tecnologia da informação.

Em 2008, a Lei 11.892/2008 (BRASIL, 2008) integrou e transformou as Escolas Técnicas Federais (ETF), as Escolas Agrotécnicas Federais (EAF) e os Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET) em uma nova institucionalidade, os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF). Os IF são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurricular e *multicampi*, especializadas na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino estabelecidas em legislação nacional, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas.

O IFTM foi criado pela junção do CEFET Uberaba, da EAF Uberlândia e das Unidades de Educação Descentralizadas do CEFET Uberaba localizadas nas cidades de Paracatu e de Ituiutaba que, por força da Lei, passaram de forma automática, à condição de *campus* da nova instituição.

Atualmente o IFTM é composto pelos *campi* Campina Verde, Ituiutaba, Paracatu, Patos de Minas, Patrocínio, Uberaba, Uberaba Parque Tecnológico, Uberlândia, Uberlândia Centro e pela Reitoria, localizada em Uberaba.

A Reitoria é o órgão executivo responsável pela administração geral do IFTM, cujas ações são referendadas pelos Órgãos Superiores de caráter deliberativo e consultivo, o Conselho Superior e o Colégio de Dirigentes, respectivamente. A gestão de recursos financeiros e humanos e o planejamento institucional são de responsabilidade da Reitoria, que está à frente de todos os interesses educacionais, econômicos e culturais da instituição. A estrutura administrativa da Reitoria do IFTM é composta pela Assessoria de Gabinete e pelas Pró-Reitorias de Desenvolvimento Institucional, de Ensino, de Extensão, de Administração e de Pesquisa e Inovação.

De acordo com a Lei 11.892/2008 (BRASIL, 2008), o IFTM é definido como uma Autarquia Federal vinculada ao Ministério da Educação, que possui autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar. Seus recursos financeiros são provenientes do Orçamento Geral da União e de Emendas Parlamentares, bem como de Convênios.

Segundo o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI)¹ 2014-2018 (IFTM, 2016), atualmente o IFTM possui 845 servidores, distribuídos dentro das carreiras de Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (PEBTT) e de Técnico Administrativo em Educação (TAE), dos quais 426 integram o corpo docente do IFTM e 419 compõem o quadro de servidores da carreira TAE.

Em relação ao número de alunos, o PDI 2014-2018 indica que a Instituição possui 9.011 alunos, matriculados em cursos técnicos de nível médio e tecnológico, cursos de bacharelado e licenciatura e em cursos de pós-graduação *lato-sensu* e *stricto-sensu*.

3.2.1 O Objeto da Pesquisa

Por Virtual-IF entende-se o ERP desenvolvido pela própria equipe da DTIC (Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicação) do IFTM, construído sob medida para atender às necessidades da Instituição. A equipe da DTIC deu início ao projeto do ERP em 2011.

O sistema foi desenvolvido com a linguagem *PHP*® versão 5.5.3, estando instalado em um servidor *Apache*® versão 2.4.6, o qual utiliza a distribuição *Ubuntu Linux*. Para persistência das informações do sistema adotou-se o SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados) *PostgreSQL*® versão 9.3.5. O Virtual-IF roda em interface *web*, necessitando apenas de um navegador *web* para ser acessado. A equipe desenvolvedora recomenda o uso do *Mozilla Firefox* devido o mesmo possuir grande popularidade e ser provido de arquitetura aberta.

Para o desenvolvimento do Virtual-IF foi adotada a filosofia MVC (*Model-View-Controller*), que é um modelo de arquitetura de *software* que separa os dados da aplicação da interação do usuário com eles. Em sistemas complexos, que enviam uma série de dados para o usuário, o desenvolvedor necessita constantemente de uma separação entre os dados (*Model*) e a interface (*View*). Desta forma, alterações feitas na interface não afetarão a manipulação dos dados, e estes poderão ser reorganizados sem alterar a interface do usuário. O MVC resolve este problema através da separação das tarefas de acesso aos dados e lógica do negócio, da apresentação e interação com o usuário, introduzindo um componente entre os dois: o *Controller* (Controlador) (JAVAWORLD, 1998). A camada *Model* (Modelo)

¹ O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) é o documento norteador das ações para planejamento e o desenvolvimento institucional, tanto no plano acadêmico quanto no administrativo, no qual se definem a missão da instituição e as estratégias para atingir suas metas e objetivos.

encapsula o núcleo de dados, a camada *View* (Visão) apresenta informações oriundas da camada *Model* para o usuário e a camada *Controller* manipula os dados de acordo com os eventos acionados pelo usuário (LEITE, 2007).

A Camada Visão utilizou componentes *HTML*, *CSS* e *Javascript*. Para a construção desta camada foram instalados adicionalmente os *plug-ins JQuery* e *Bootstrap*. Tal complementação visou padronizar e agilizar o desenvolvimento do sistema, focando sobretudo a interoperabilidade e a responsividade das interfaces. Para as camadas Controlador e Modelo adotou-se a linguagem *PHP*, cuja comunicação com a Camada Visão é realizada através de *webservers* baseados em *JSON* (*JavaScript Object Notation*). Para a comunicação da Camada Modelo com o SGDB é utilizado o *framework* Objeto-Relacional *Outlet®*.

Croqui Resumido para Funcionamento do Virtual-IF

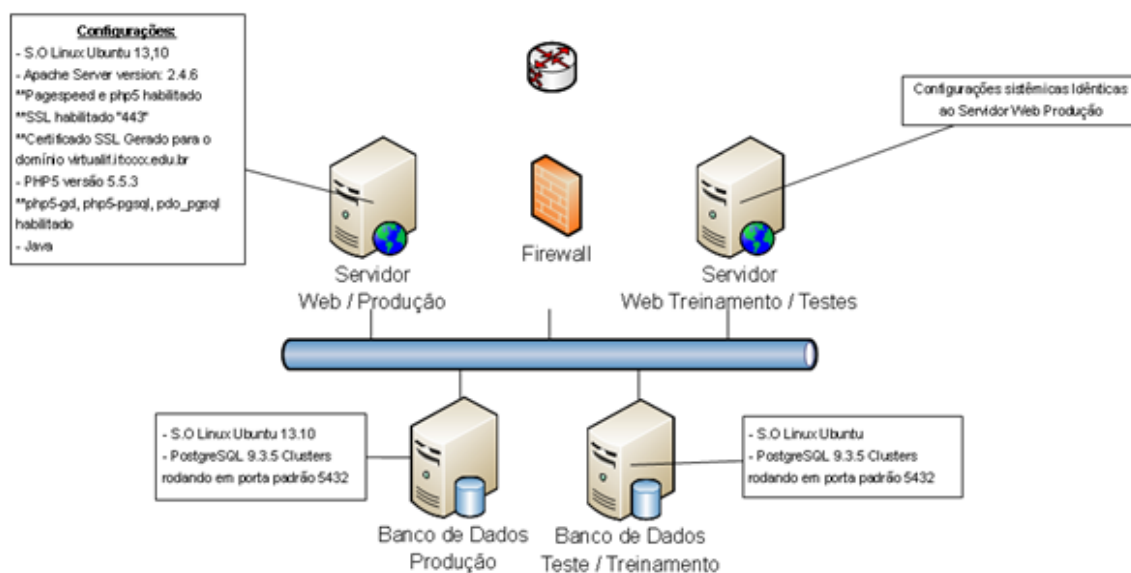


Figura 3 - Croqui resumido do funcionamento do Virtual-IF

O sistema Virtual-IF foi projetado para atender as demandas de todos os segmentos da Instituição, ou seja, todos os *campi* e todos os setores, além do gerenciamento das demandas específicas da Reitoria, incluindo informações precisas e rápidas utilizadas pelos gestores nos processos de tomada de decisão.

Embora tenha sido desenvolvido para atender às peculiaridades do IFTM, nada impede que o Virtual-IF possa ser adotado e customizado por outras instituições de ensino, uma vez que faz uso de tecnologias gratuitas de ampla utilização na comunidade de desenvolvedores.

Com o objetivo de atender as particularidades das diversas funcionalidades do sistema e particularidades da Instituição, o Virtual-IF possui perfis de usuários definidos em

módulos de administração, independentemente de *campi* de lotação ou reitoria, os quais possuem acesso aos módulos necessários à realização de suas atividades profissionais.

A arquitetura de *software* do sistema foi desenvolvida dentro das orientações preconizadas pela engenharia de *software*. Sommerville (2011) recomenda que sistemas de grande porte sejam decompostos em subsistemas, sendo um subsistema uma decomposição abstrata do sistema em componentes que podem representar um sistema independente.

O Virtual-IF foi decomposto em subsistemas, constituídos de acordo com as necessidades identificadas pela equipe de desenvolvimento durante o planejamento do projeto. Na estrutura do sistema estão alocados 06 (seis) subsistemas: MAC (Módulo Acadêmico), MAD (Módulo Administrativo), MPLAN (Módulo de Planejamento), MPES (Módulo de Pesquisa), MEXT (Módulo de Extensão) e SITE. O módulo SITE refere-se ao site institucional e integra a estrutura do Virtual-IF, uma vez que boa parte das informações publicadas no site é extraída diretamente dos módulos do sistema. Esta pesquisa adotou a nomenclatura utilizada na documentação do sistema que atribuiu aos subsistemas a denominação de módulos.

Os subsistemas do Virtual-IF somente podem ser acessados por meio do sistema de *Intranet* da Instituição. A única exceção é o subsistema SITE, que pode ser acessado pela *Internet*. A arquitetura proposta e implementada para o sistema está apresentada na Figura 4.

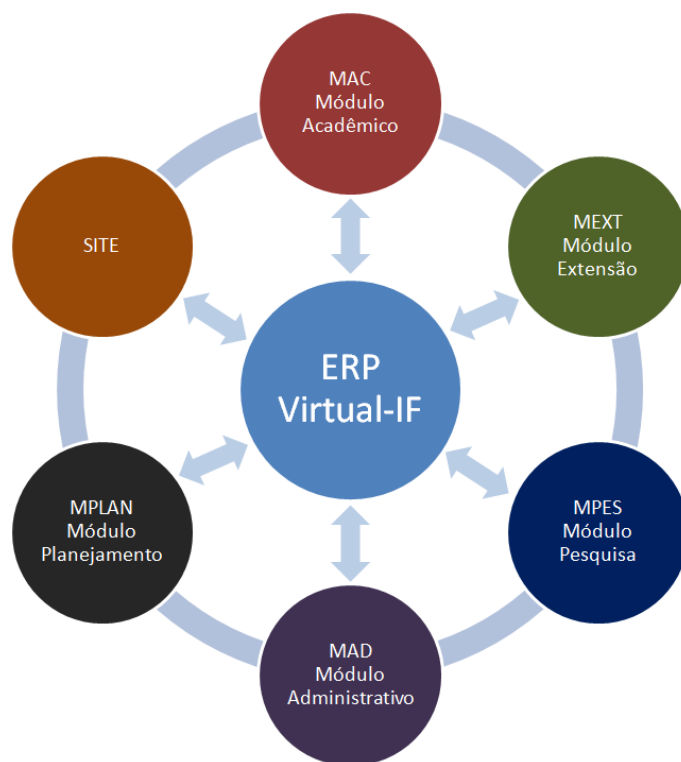


Figura 4 - Visão geral do Virtual-IF

Com o objetivo de garantir uma estrutura lógica ao projeto e facilitar seu desenvolvimento, implantação, utilização e manutenção, os subsistemas identificados no Virtual-IF foram decompostos em módulos organizados de acordo com suas particularidades. Um módulo é um artefato do sistema composto de uma série de componentes mais simples que provê serviços para outros módulos (SOMMERVILLE, 2011). Na documentação do sistema Virtual-IF foi atribuída aos módulos a expressão submódulo, denominação adotada nesta pesquisa, que seguiu as nomenclaturas utilizadas nesta documentação. Os submódulos do Virtual-IF estão representados pela Figura 5, com destaque para os que compõem o MAC (Módulo Acadêmico).

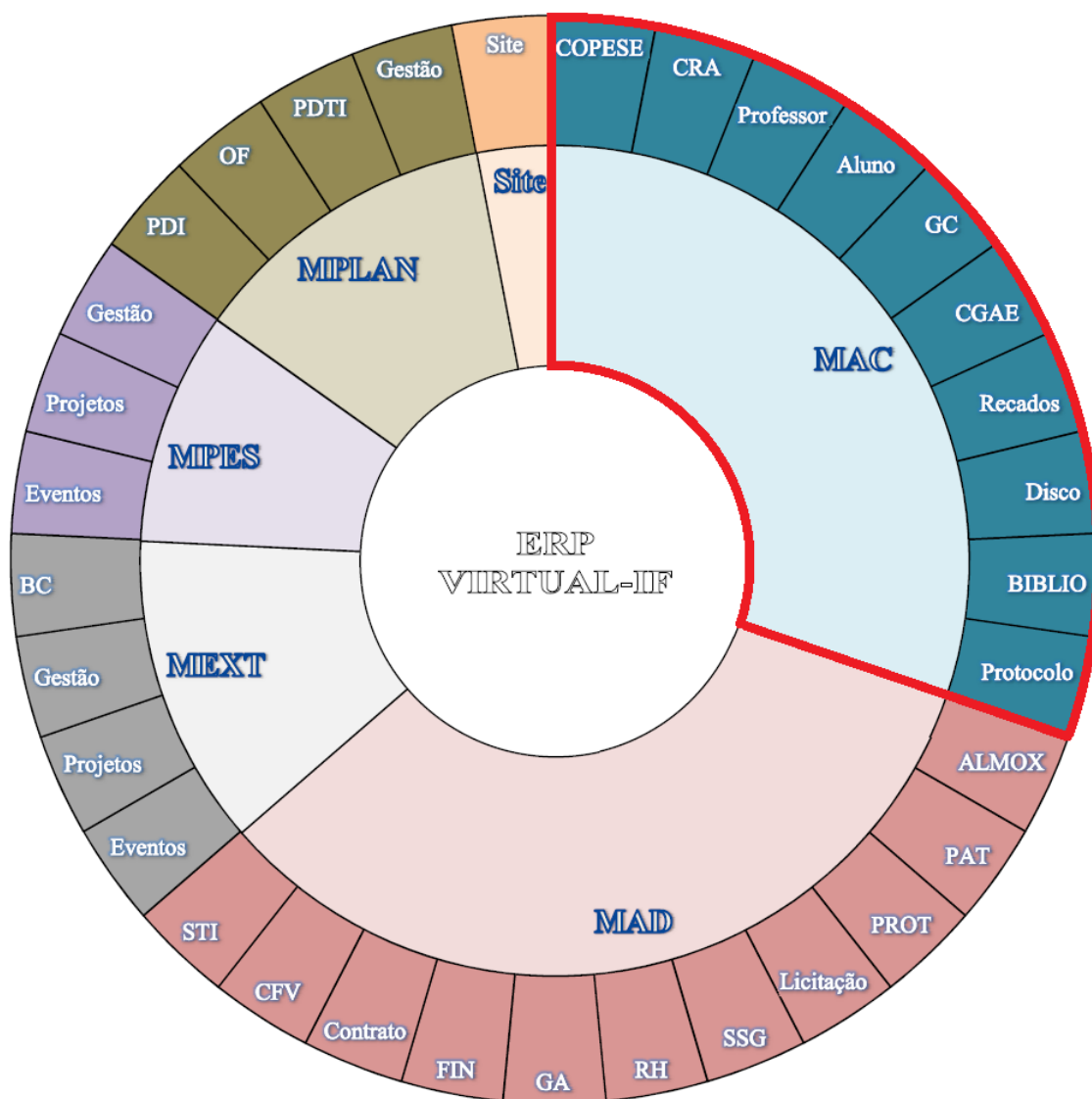


Figura 5 - Submódulos do Virtual-IF

A Figura 6 apresenta o exemplo de uma tela de acesso aos módulos e submódulos do Virtual-IF. Esta tela foi extraída do sistema a partir do perfil do pesquisador que desenvolveu

este estudo de caso, uma vez que seu perfil de usuário possui acesso a todos os componentes do sistema.

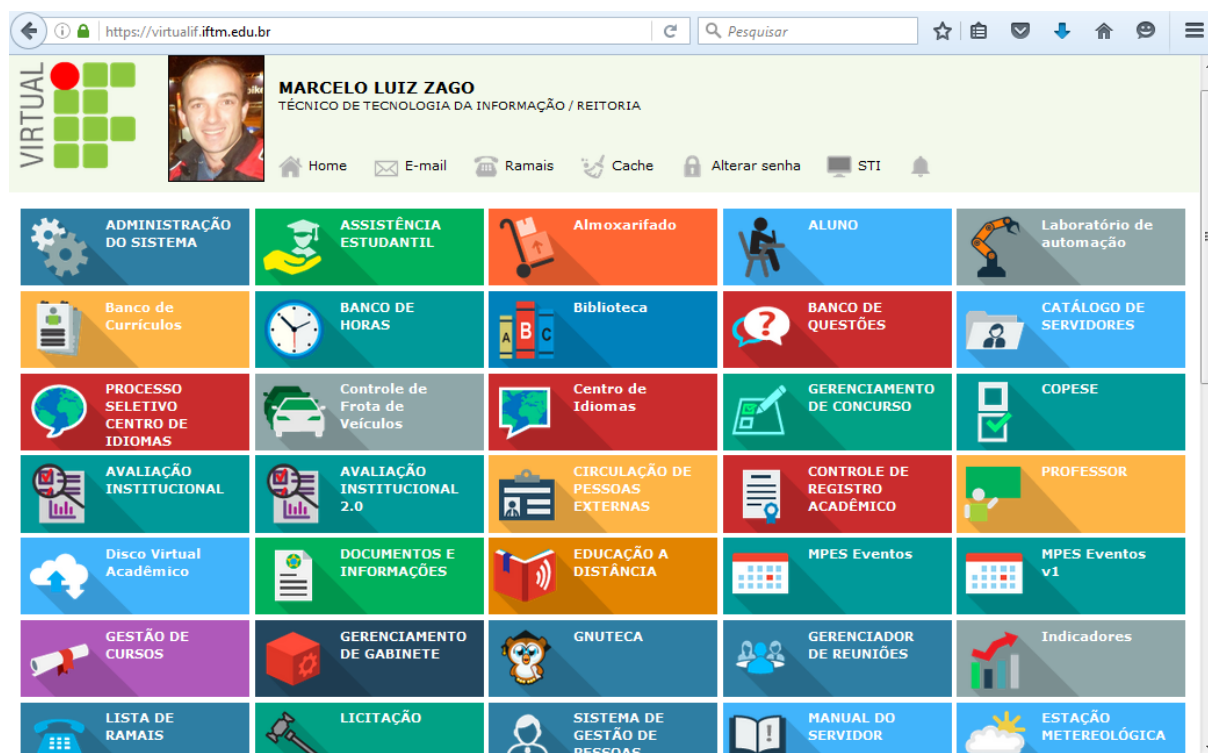


Figura 6 - Exemplo de tela com acesso aos módulos do Virtual-IF

O Virtual-IF dispõe de três aplicativos adicionais específicos para acesso ao MAC (Módulo Acadêmico), desenvolvidos para utilização em dispositivos *mobile*: **IFMobile**, para lançamento de notas e de frequência pelos professores; **Portal do Aluno**, para consultas das notas e das frequências pelos alunos; e **Pais e Filhos**, para acompanhamento da vida acadêmica do aluno por seus pais e/ou responsáveis.

Estes três aplicativos rodam em celulares e *tablets* da plataforma *Android*® e seu desenvolvimento é realizado pela equipe da DTIC (Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicação) do IFTM em linguagem *Java*, complementada pelas ferramentas oferecidas pelo *Google* no *Kit* de desenvolvimento *Android SDK*. Para recebimento e envio de dados do dispositivo *mobile* para o sistema Virtual-IF tais aplicativos também utilizam *webservers* baseados em *JSON*.

O módulo MAC é responsável por todas as funcionalidades das regras de negócio e processos de trabalho relacionados à gestão acadêmica no âmbito do IFTM gerenciadas pelo Virtual-IF. A implantação do Módulo Acadêmico ocorreu em 2013. A informatização dos processos acadêmicos visou beneficiar o cumprimento das atividades cotidianas dos

servidores técnico-administrativos em educação, dos professores e dos coordenadores de curso, além de dar suporte ao processo de tomada de decisão dos gestores de ensino e da alta direção da Instituição.

A fim de atender às peculiaridades dos processos de trabalho do segmento acadêmico da Instituição, o módulo MAC divide-se nos submódulos especificados a seguir, anteriormente ilustrados pela Figura 5:

- **COPESE (Controle de Processos Seletivos):** Gerenciamento dos processos seletivos para o ingresso de alunos na Instituição.
- **CRA (Controle de Registro Acadêmico):** Gerenciamento e movimentação das matrículas, frequências e desempenho acadêmico dos alunos.
- **PROFESSOR:** Lançamento de planos de aulas, atividades avaliativas, notas e frequências.
- **ALUNO:** Acompanhamento de atividades avaliativas, frequências, notas e protocolos diversos.
- **GC (Gestão de Cursos):** Gerenciamento das ofertas de cursos e de ajustes de matrículas.
- **CGAE (Gestão de Assistência Estudantil):** Acompanhamento dos alunos contemplados pelos benefícios dos editais de assistência estudantil.
- **RECADOS:** Envio de mensagens do corpo docente e administrativo aos alunos.
- **DISCO:** Gerenciamento e visualização de materiais acadêmicos.
- **BIBLIO:** Gerenciamento de empréstimos de livros.
- **PROTOCOLO:** Gerenciamento de protocolos de solicitações dos alunos à secretaria acadêmica.

O submódulo CRA (Controle de Registro Acadêmico) é o mais importante do MAC (Módulo Acadêmico) e ao mesmo tempo um dos mais importantes do Virtual-IF, pois todas as informações acadêmicas do IFTM, tais como matrículas de alunos, turmas em andamento, disciplinas ofertadas, vínculo de professores à disciplina, frequência escolar e desempenho acadêmico dos alunos. As informações acadêmicas da Instituição são gerenciadas por ele e compartilhadas com os demais submódulos do MAC e também com alguns outros módulos do Virtual-IF, de acordo com o processo de trabalho executado e com o perfil de acesso determinado para cada usuário do sistema. Um exemplo de tela do submódulo CRA pode ser visualizado na Figura 7.

https://virtualif.iftm.edu.br/ERP/MAC/CRA/visao/principal.php#

MARCELO LUIZ ZAGO
TÉCNICO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO / REITORIA

Home E-mail Ramais Cache Alterar senha STI

CONTROLE DE REGISTRO ACADÊMICO CRA-CONTROLE DE REGISTRO ACADÊMICO

Cursos

- PPC
- Matriz Curricular
- Oferta da Matriz

Alunos

- Matrícula
- Excluir frequências/notas
- Matrícula Resultado
- Movimentação Aluno
- Ingresso**
- Situação no ENADE
- ENADE
- Ajuste de matrículas

Cadastro de Aluno

novos salvar excluir pesquisar

Legenda

- matricular
- visualizar
- imprimir
- editar matrícula
- excluir
- rematricular
- cadastrar documentos
- arquivo inativo
- Dilação conclusão curso
- Escolaridade

Dados pessoais

CPF: 04694433679

Nome completo: MARCELO LUIZ ZAGO

Nome Social:

Sexo: MASCULINO

Estado Civil: CASADO

Data de nascimento: 30/06/1982

Nacionalidade: BRASILEIRO NATO

UF de nascimento: Minas Gerais

Município de nascimento: CONQUISTA

Nome da Mãe: EVANILDE CELIA ROSSI ZAGO

Nome do pai: DIONISIO HUGO ZAGO

Etnia: BRANCA

Tipo Sanguíneo: Fator RH

Necessidade Especial: NENHUMA

Tipo de escola que concluiu o Ensino Médio:

alterar foto

Figura 7 - Exemplo de tela do submódulo CRA do Virtual-IF

O submódulo GC (Gestão de Cursos) tem impacto direto no módulo CRA (Controle de Registro Acadêmico), uma vez que ele é responsável pela inserção das ofertas de cursos e de turmas, bem como pelo ajuste de matrículas para os casos especiais que dependem da aprovação do coordenador do curso. Exemplos de ajuste de matrículas são as matrículas em disciplinas isoladas e as matrículas de alunos que estão com dependência em diversas disciplinas.

O submódulo CRA é o mais extenso e complexo do módulo MAC (Módulo Acadêmico), com interdependência direta do submódulo GC. Os dados gerenciados pelo submódulo CRA são utilizados e compartilhados como informações base para todos os outros submódulos do MAC.

O objeto de pesquisa que compõe o estudo de caso desenvolvido nesta dissertação é o submódulo CRA do sistema Virtual-IF. Este componente foi escolhido devido a sua relevância no escopo do sistema. Para este pesquisador, a identificação e a análise dos FCS encontrados no processo de implantação deste submódulo do Virtual-IF oferece contribuições teóricas e práticas para o estudo dos FCS presentes na implantação de sistemas ERP, as quais são apresentadas ao final desta dissertação. A pesquisa foi realizada em 2015 quando o submódulo CRA contava com quase dois anos de utilização.

3.2.2 Participantes do Estudo

O estudo de caso foi realizado no âmbito do IFTM e envolveu a participação dos servidores lotados na instituição. Foram convidados a participar desta pesquisa os servidores que utilizam o submódulo CRA (Controle de Registro Acadêmico) em suas rotinas diárias de trabalho, conforme discriminado abaixo:

- Todos os docentes que compõem o corpo docente da instituição, o que totaliza 426 (quatrocentos e vinte e seis) docentes;
- Os técnico-administrativos em educação que atuam nos setores acadêmicos do IFTM, que correspondem a 46 (quarenta e seis) servidores do total de 419 (quatrocentos e dezenove) servidores lotados na instituição;
- O patrocinador do sistema, formado pela equipe da Pró-Reitoria de Ensino, a qual é composta pelo Pró-Reitor de Ensino, Diretor de Ensino, Coordenador Geral de Ensino, Procurador Institucional, 07 (sete) pedagogas e 02 (dois) técnico-administrativos em educação.

Os servidores participaram do estudo de caso de acordo com o seu perfil de acesso ao sistema, sendo que alguns servidores possuem mais de um perfil de acesso. São aqueles que ocupam funções de coordenação de curso e de coordenação do setor de registro e controle acadêmico. Nestes casos específicos, a participação de alguns servidores ocorreu em mais de um instrumento de coleta de dados.

3.3 Aspectos Éticos

Para assegurar a transparência e os aspectos éticos da pesquisa, inicialmente foram realizadas reuniões com a equipe gestora do IFTM para apresentação do projeto e da importância de sua realização para a Instituição e para a comunidade científica, bem como a solicitação de permissão para executá-lo.

A fim de garantir a utilização e a publicação dos dados da pesquisa e do material produzido, os servidores técnico-administrativos e docentes selecionados para participação no estudo de caso foram informados sobre a importância do tema e da sua contribuição para confirmar os argumentos da pesquisa, bem como da publicidade da mesma.

3.4 Procedimentos de Coleta de Dados

A coleta de dados objetiva reunir informações para subsidiar a elaboração de respostas às questões de pesquisa definidas no início do estudo (MARTINS, 2013). Esta pesquisa seguiu os princípios definidos por Yin (2010) para condução de estudo de caso e utilizou como instrumentos para obtenção de dados a realização de entrevistas e a aplicação de um questionário ao grupo de servidores selecionados como participantes no projeto.

Os instrumentos de coleta de dados deste estudo de caso foram elaborados a partir de perguntas relacionadas ao processo de implantação do Virtual-IF. Os instrumentos utilizados foram a realização de entrevistas e a aplicação de uma pesquisa de campo construída com o apoio do *survey Google Forms*.

As perguntas das entrevistas foram elaboradas dentro da metodologia proposta por Esteves e Pastor (2000) para análise dos FCS que influenciam o processo de implantação de um ERP. O roteiro da entrevista, incluindo as perguntas que compõe a entrevista, está disponível no Apêndice A.

A gama de respostas e o tipo de informação que foram obtidas devem ser levados em consideração na elaboração do instrumento de coleta de dados, sempre respeitando as características da pesquisa. Runeson & Host (2008) ressaltam que um questionário pode conter questões fechadas, que permitem a obtenção de um conjunto limitado de respostas dentro das alternativas oferecidas, ou questões abertas, que possibilitam uma maior amplitude de respostas. Estas premissas foram observadas para a elaboração do questionário utilizado nesta pesquisa.

O objetivo do questionário foi realizar um amplo levantamento da percepção dos usuários quanto ao processo de implantação do Módulo Acadêmico do sistema ERP Virtual-IF a fim de identificar os FCS presentes neste processo.

Um questionário-piloto foi submetido a alguns servidores da Instituição a fim de subsidiar sua validação e realizar possíveis ajustes no instrumento. Este procedimento apresentou ao pesquisador algumas percepções externas quanto ao instrumento da pesquisa, tais como o entendimento das questões, sua pertinência e sua quantidade. O questionário-piloto trouxe elementos para o processo de validação do instrumento de coleta de dados da pesquisa, indicando pontos onde foi necessário realizar uma reformulação. Esta reformulação abrangeu uma reestruturação do questionário, na qual as questões similares foram agrupadas

nas mesmas seções, a fim de facilitar a compreensão dos participantes quanto aos tópicos abordados.

Após a aplicação do questionário-piloto, a versão definitiva do questionário aplicado nesta pesquisa foi finalizada. Foram propostas questões abertas e fechadas com a finalidade de obter informações mais detalhadas sobre os FCS presentes na implantação do Virtual-IF de acordo com a percepção dos usuários do sistema.

O questionário, disponível no Apêndice B, foi construído com o apoio do aplicativo de formulário *Google Forms* que, além de ser uma ferramenta simples e eficiente para a criação de questionários, permite a distribuição do questionário via *e-mail* e possibilita que todos os respondentes tenham acesso ao mesmo através de qualquer computador conectado à *Internet*.

Antes do início do preenchimento, o questionário apresenta aos participantes um texto informativo contendo:

- O objetivo do questionário;
- A importância da participação do usuário na pesquisa;
- A confidencialidade da pesquisa, alertando aos participantes que não seriam solicitados dados pessoais;
- O tempo máximo estimado para responder o questionário.

O questionário foi estruturado em 05 (cinco) blocos de questões, abordando o perfil dos participantes e sua percepção quanto ao processo de implantação do Módulo Acadêmico do ERP do IFTM.

O primeiro bloco foi destinado à identificação do perfil dos participantes quanto ao cargo que exercem na instituição e seu nível de escolaridade, contendo duas questões. Uma vez que a pesquisa inclui perfis diferentes de usuários do sistema, esta informação é importante para o cruzamento de dados e verificação de similaridades ou diferenças entre as percepções de cada grupo investigado. O segundo, terceiro e quarto blocos foram estruturados de acordo com a metodologia de Esteves e Pastor (2000) para os FCS presentes na implantação de um sistema ERP, que classifica os FCS em estratégicos e táticos. No quinto bloco foram inseridas questões abertas sobre a visão geral dos participantes em relação aos benefícios proporcionados pelo Módulo Acadêmico do Virtual-IF e os principais desafios do sistema.

Os blocos que abordaram os FCS foram compostos por questões fechadas utilizando uma escala de valor do tipo *Likert*² de cinco pontos, onde valores maiores indicavam maior concordância quanto à afirmação apresentada e valores menores indicavam maior discordância. As cinco alternativas para as respostas do questionário ficaram definidas como:

- 1) Discordo
- 2) Discordo totalmente
- 3) Indiferente
- 4) Concordo
- 5) Concordo totalmente

A escolha pela escala de valor do tipo *Likert* justifica-se pela necessidade de que os respondentes expressassem sua percepção quanto aos FCS presentes no processo de implantação do ERP. Segundo Alvarenga (2003), grande parte destes fatores é composta por variáveis subjetivas e difíceis de mensurar. Neste sentido, as categorias de resposta da escala *Likert* servem para capturar a intensidade das percepções dos respondentes.

3.5 Procedimentos de Análise de Dados

Para Yin (2010), a etapa de análise de dados consiste em examinar, categorizar, classificar em tabelas ou, do contrário, recombina as evidências tendo em vista proposições iniciais de um estudo. A análise dos dados apurados durante uma pesquisa deve ser baseada nos objetivos do estudo, na revisão de literatura, nas hipóteses levantadas e precisa refletir o conjunto de questões da pesquisa (YIN, 2010). Runeson e Host (2008) reforçam que o objetivo de uma análise qualitativa é a derivação de conclusões de forma clara, sistêmica e evidenciada a partir dos dados coletados.

Este estudo foi enquadrado como uma pesquisa do tipo empírica, com foco na análise da experiência e opinião dos participantes, cujo fenômeno de observação foi o processo de implantação de um sistema ERP. Em relação à natureza, a pesquisa foi classificada como qualitativa, uma vez que teve como objetivo investigar a percepção dos usuários do sistema. Assim sendo, o tipo e a classificação da pesquisa levaram à adoção de métodos qualitativos para a análise dos dados coletados durante o estudo.

² Uma escala tipo *Likert* é composta por uma categoria de respostas que permite ao respondente manifestar o seu grau de concordância com a afirmação proposta, desde “discordo totalmente” (nível 1), até “concordo totalmente” (nível 5, 7 ou 11).

O procedimento adotado para a análise das entrevistas foi a técnica de análise de conteúdo. De acordo com Flick (2004) uma pesquisa qualitativa pode utilizar procedimentos e técnicas aprimoradas para a interpretação do texto. A interpretação de textos busca duas metas: uma delas é a revelação, exposição ou contextualização de enunciados no texto, que geralmente causa um aumento do material textual e a outra é a categorização, resumo ou paráfrase que visa a redução do texto original.

Para a análise do questionário, foi realizada a categorização dos docentes e servidores técnico-administrativos em educação participantes de acordo com seu perfil de acesso ao Virtual-IF. Em seguida, as respostas das questões abertas foram tabuladas com o objetivo de catalogar os FCS evidenciados na pesquisa ou identificar novos FCS. Posteriormente foi realizada a criação de gráficos para facilitar a visualização dos dados encontrados. Os dados do questionário foram associados aos FCS identificados na revisão de literatura.

As questões fechadas do questionário foram analisadas através da técnica estatística descritiva, que busca descrever e avaliar as respostas de um determinado grupo. Segundo Santos (2012), nesta técnica as respostas são organizadas em tabelas, gráficos e medidas descritivas, o que possibilita ao pesquisador uma visão global da variação dos valores em estudo. As questões abertas foram tratadas pela análise de conteúdo, técnica utilizada na análise das entrevistas.

Os FCS identificados na revisão de literatura que integram o modelo teórico de referência de análise dos FCS proposto por Esteves e Pastor (2000) foram relacionados em uma tabela (Tabela 12).

FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO IDENTIFICADOS NA REVISÃO DE LITERATURA
Apoio da alta gerência
Envolvimento ativo dos usuários
Dedicação da equipe de TI ao projeto
Alinhamento entre o projeto e os processos de negócio
Mudança cultural
Treinamento
Comunicação
Solução de problemas
Divulgação do cronograma do projeto
Customização
Estratégia de implantação
Utilização de sistemas legados
Versão adequada do ERP
Interface do sistema amigável

Visão e objetivos claros
Visão do negócio

Tabela 12 - FCS Identificados na Revisão de Literatura

Após a análise dos resultados das entrevistas e das respostas do questionário, os FCS evidenciados no estudo de caso foram associados aos desta tabela. O resultado desta associação é apresentado na Seção 4.3 que trata dos FCS identificados pela pesquisa.

3.6 Síntese do Capítulo

Este capítulo apresentou os procedimentos metodológicos adotados para o desenvolvimento desta pesquisa. Por se tratar de uma pesquisa empírica, de natureza qualitativa e que objetiva a investigação da percepção dos usuários sobre a implantação de um sistema ERP, o método de pesquisa escolhido para este trabalho foi o estudo de caso.

A seção 3.1 apresentou a caracterização da pesquisa, ilustrada através de um quadro metodológico. Esta seção abordou a descrição das etapas da pesquisa, a qual foi realizada de acordo com as características recomendadas por Yin (2010) para o método de estudo de caso. A seção 3.2 foi composta pela exposição do contexto da pesquisa, com a caracterização da instituição onde a pesquisa foi realizada, a descrição do objeto de pesquisa e da população de estudo, composta por servidores técnico-administrativos e docentes lotados na instituição selecionada. Os aspectos éticos da pesquisa foram abordados na seção 3.3. Os instrumentos de coleta de dados e os procedimentos de análise dos dados apurados foram apresentados respectivamente nas seções 3.4 e 3.5, dentro dos princípios preconizados por Yin (2010), Runeson e Host (2008) e Flick (2004).

4. RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados do estudo de caso a partir da análise das informações reunidas pelos procedimentos de coleta de dados. A Seção 4.1 descreve os resultados obtidos através das entrevistas realizadas com o patrocinador do sistema e com usuários-chave. Na Seção 4.2 estão detalhados os resultados apurados a partir da aplicação de um questionário aos usuários do Módulo Acadêmico do sistema ERP Virtual-IF. A Seção 4.3 apresenta a lista dos FCS encontrados no estudo de caso, sua confrontação com os FCS presentes na revisão de literatura realizada nesta dissertação e sua comparação com outras pesquisas sobre FCS. Na Seção 4.4 é apresentada a proposta de um guia de boas práticas para tratamento dos FCS encontrados neste estudo de caso.

4.1 Entrevistas

Foram convidados a participar das entrevistas desta pesquisa, o patrocinador do sistema, constituído pela equipe da Pró-Reitoria de Ensino (PROEN) e os servidores da Instituição que ocupam funções de coordenação de curso e de coordenação do setor de registro e controle acadêmico (CRCA). Estes usuários possuem perfis de acesso ao Módulo Acadêmico do sistema com uma gama maior de permissões, sendo denominados nesta pesquisa como usuários-chave do sistema.

Foram enviados convites aos coordenadores dos setores de registro e controle acadêmico (CRCA) de todos os *campi* do IFTM, uma vez que todos participam periodicamente de reuniões na Reitoria da Instituição. Em relação aos coordenadores de curso, o convite foi enviado apenas aos docentes que coordenam cursos ministrados no Campus Uberaba, visto que os coordenadores de curso dos demais *campi* da Instituição raramente se deslocam do seu *campus*.

Convites para concessão das entrevistas foram encaminhados aos usuários-chave do sistema. No convite, o pesquisador apresentava um resumo sobre a pesquisa realizada, seus objetivos, a importância da participação de cada um e a confidencialidade das entrevistas, uma vez que os participantes não seriam identificados. Os convites foram encaminhados via *e-mail* entre os dias 28 de setembro de 2015 e 14 de outubro de 2015. Durante este período, foram enviados vários *e-mails* aos usuários-chave do sistema a fim de estimular a sua participação no estudo de caso. Ao todo foram concedidas 05 (cinco) entrevistas, o que corresponde a 28% do total de convites encaminhados aos servidores da Instituição que se

enquadram no perfil de usuários-chave do sistema. O total de convites enviados e o de convites aceitos podem ser visualizados na Tabela 13.

CONVITES À PARTICIPAÇÃO NAS ENTREVISTAS		
Usuário-Chave	Convites Enviados	Convites Aceitos
Patrocinador do Sistema	01	01
Coordenador de CRCA	08	03
Coordenador de Curso	09	01
Total	18	05

Tabela 13 - Convites à participação nas entrevistas

As entrevistas ocorreram na Reitoria do IFTM em outubro de 2015, nos dias em que os usuários-chave que aceitaram conceder as mesmas se encontravam em Uberaba-MG, para participar de reuniões administrativas inerentes às funções que exercem na Instituição. O material de apoio utilizado durante a realização de cada entrevista foi o roteiro de entrevistas (Apêndice A) elaborado para esta pesquisa e um *notebook* para registro das anotações do pesquisador, uma vez que o processo de transcrição ocorreu simultaneamente à realização das entrevistas.

No início da entrevista, o pesquisador apresentava ao entrevistado um resumo sobre a pesquisa, seus objetivos, sua motivação e a importância do conhecimento dos FCS presentes na implantação de um sistema ERP pela perspectiva dos usuários, observando que esses fatores podem impactar no sucesso ou fracasso do projeto. Os entrevistados eram, em seguida, informados que a entrevista era composta por 08 (oito) perguntas. O tempo de duração de cada entrevista foi de aproximadamente 40 minutos, à exceção da entrevista E05, que demorou cerca de 60 minutos, uma vez que foi realizada com o patrocinador do sistema, composto pela equipe da Pró-Reitoria de Ensino.

A fim de garantir a confidencialidade das entrevistas e de preservar a identidade dos entrevistados, os participantes foram identificados na apresentação dos resultados desta pesquisa como E01, E02, E03, E04 e E05. O entrevistado E05 corresponde ao patrocinador do sistema, enquanto os demais representam os usuários-chave do sistema que participaram das entrevistas.

A primeira pergunta da entrevista foi sobre os benefícios que o Módulo Acadêmico do Virtual-IF proporcionou para a Instituição. As entrevistas revelam que os participantes reconhecem que a implantação do sistema trouxe diversos benefícios para o IFTM.

E05 ressaltou como benefícios proporcionados pelo sistema aos servidores do IFTM que atuam nos setores acadêmicos e aos docentes da Instituição o controle, o planejamento, a

execução e o acompanhamento das atividades acadêmicas dos alunos da Instituição. O entrevistado destacou que o sistema é também “*uma ótima ferramenta para os discentes acompanharem seu desempenho acadêmico*”. (E05)

Os usuários-chave destacaram a melhoria na realização dos processos de trabalho proporcionada pelo Módulo Acadêmico do Virtual-IF, reconhecendo que o sistema “*permitiu que os dados fossem inseridos com mais segurança, além de agilizar e otimizar o processo de lançamento de informações/dados*”. (E04)

Os entrevistados foram indagados quanto sua percepção em relação a busca de informações sobre processos e informações necessárias à informatização dos processos de trabalho do setor acadêmico pela equipe desenvolvedora. De acordo com os relatos, foi possível detectar um descontentamento dos entrevistados quanto à estratégia de comunicação entre a equipe da DTIC (Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicação) e os usuários do sistema adotada durante a implantação do sistema.

Os entrevistados afirmam que foram realizadas algumas consultas aos servidores que atuam nos setores envolvidos nos serviços acadêmicos da Instituição, sejam eles docentes ou técnico-administrativos. Porém, essas consultas foram se tornando cada vez mais esporádicas, até cessarem de vez.

“No início do desenvolvimento do novo módulo aconteciam reuniões importantes onde eram apuradas as necessidades e processos da CRCA para que o módulo fosse desenvolvido com base nestes levantamentos. Com o passar do tempo, todo processo foi redirecionado à PROEN que passou a participar e acompanhar todo processo”. (E01)

Através das entrevistas foi possível perceber que os usuários-chave se sentiram excluídos do processo de levantamento de requisitos realizado durante a implantação do sistema a partir do momento em que as reuniões entre eles e a equipe desenvolvedora foram substituídas por reuniões apenas com a Pró-Reitoria de Ensino.

“Para mim, a única insatisfação foi a pouca participação da CRCA (que utiliza o sistema) no desenvolvimento das funcionalidades. Sei que podemos opinar, mas, normalmente essa opinião só pode ser dada como testagem de uma funcionalidade que já está pronta e não como participante ativo de algo que será utilizado por nosso setor”. (E01)

E05 relatou que a busca de informações para o levantamento dos requisitos do sistema para a equipe desenvolvedora ocorreu a partir da articulação de reuniões entre a

equipe da PROEN e representantes das coordenadorias dos cursos e das coordenadorias dos setores de Registro e Controle Acadêmico (CRCA) dos *campi* do IFTM, bem como da comunicação entre os envolvidos por meio de memorandos internos, *e-mails* e ferramentas de comunicação institucional.

Percebe-se que os usuários-chave e o patrocinador do sistema manifestaram visões opostas em relação a estratégia adotada para o levantamento de requisitos para o sistema. O direcionamento do processo a um grupo restrito de servidores foi motivo de insatisfação por parte dos usuários-chave.

O IFTM possui um grande número de servidores que atuam diretamente nos serviços acadêmicos da Instituição, o que não tornou possível a participação de todos no processo de levantamento de requisitos do sistema. No entanto, esta situação poderia ter sido amenizada pela promoção de uma articulação efetiva entre os representantes das coordenadorias dos cursos e das coordenadorias dos setores de Registro e Controle Acadêmico (CRCA) dos *campi* do IFTM com os demais coordenadores de curso e de CRCA durante o processo de levantamento de requisitos.

A manifestação de insatisfação ou contrariedade na utilização do sistema por parte dos usuários foi abordada durante a entrevista, incluindo a forma como essa situação foi tratada. As entrevistas confirmaram que alguns usuários demonstraram certa insatisfação na utilização do sistema. Para os entrevistados, grande parte dos servidores da instituição teve alguma resistência em relação à utilização do sistema.

“Sim, houve insatisfação. Penso que muito da contrariedade ocorreu por se tratar da implementação de um novo processo, isso certamente nos faz sair da chamada zona de conforto”. (E02)

O entrevistado E03 afirmou que *“todos os usuários do setor passaram por episódios de insatisfação na utilização do sistema”*, relatando que no início do processo de implantação do sistema os usuários do seu setor enfrentaram muitas dificuldades e dúvidas. Porém, o entrevistado reconhece que a equipe de suporte da Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicação (DTIC) sempre se mostrou prestativa em auxiliar os usuários em suas dificuldades e em solucionar suas dúvidas.

Para E05 a insatisfação por parte dos usuários com a utilização do sistema, foi uma reação esperada.

“Entende-se que todo processo de transição, mudança, adequação ou atualização de processos institucionais envolve movimentos de resistência, insegurança, receio, etc. por parte dos diversos usuários, o que pode ser compreendido como algo relativamente comum e esperado, como em todo e qualquer processo humano”. (E05)

E05 afirmou que registrou as insatisfações manifestadas pelos usuários e que os registros foram repassados para a DTIC. O entrevistado ressaltou que a equipe da DTIC procurou atender as reivindicações, desde que estivessem de acordo com os regulamentos internos dos processos acadêmicos da instituição e dentro da coerência técnica necessária para sua aplicação.

A partir da análise da fala dos entrevistados, foi possível inferir que houve um sentimento de insatisfação dos servidores da Instituição com a utilização do sistema. As pessoas resistem em usar novos sistemas ou tecnologias que alterem sua forma de trabalhar. Esta insatisfação pode estar relacionada a um sentimento de resistência à mudança, uma vez que a implantação de um ERP envolve alterações no modo de executar os processos de trabalho, que implicam em mudanças de hábitos.

Em relação à percepção dos entrevistados quanto à estratégia adotada para o processo de implantação do Módulo Acadêmico por fases, a qual liberou a utilização gradual das funcionalidades do sistema, a maioria concorda que foi uma opção adequada, pois possibilitou aos usuários mais facilidade na execução das suas tarefas e maior clareza das funcionalidades do sistema.

“A estratégia de implantação do sistema acadêmico por submódulos foi boa para os servidores irem se adaptando gradualmente ao sistema e facilitou que erros fossem detectados e corrigidos antes da liberação total do sistema. Sendo assim, todo e qualquer usuário dos campi teve a oportunidade de manifestar e registrar qualquer observação, seja positiva ou negativa, através de reuniões, comunicação oficial ou e-mails”. (E05)

Apenas o entrevistado E03 discorda desta estratégia e afirmou que preferia que o sistema tivesse sido implementado todo de uma vez, porém em apenas um curso ofertado pela instituição, para que os usuários fizessem todas as validações e adaptações antes da liberação do sistema.

A aprovação da maioria dos entrevistados com a opção da DTIC em realizar o processo de implantação do Módulo Acadêmico por fases indica que a adoção desta estratégia teve um impacto positivo na utilização do sistema.

Os usuários-chave mostraram-se satisfeitos com as informações gerenciais oferecidas pelo sistema “a partir da implantação de relatórios que foram solicitados à medida que foram vivenciadas necessidades no cotidiano dos usuários do sistema e/ou da instituição” (E02).

“Estes são usados com bastante frequência, principalmente para informar dados ao MEC. Exemplo: número de alunos por turma, número de alunos desistentes, disciplinas ministradas por professor, etc.”. (E04)

De acordo com os entrevistados, o sistema fornece funcionalidades que agilizaram seus processos de trabalho, tais como as consultas do desempenho acadêmico dos alunos da Instituição e a emissão rápida de documentos como declarações e boletins.

O último momento da entrevista foi reservado para o registro das impressões dos entrevistados quanto aos próximos desafios envolvidos no processo de implantação do sistema. Para os entrevistados, os desafios estão concentrados no levantamento das demandas para o atendimento das peculiaridades dos diversos níveis e modalidades de ensino ofertadas pela Instituição e no conhecimento dos regulamentos internos e da legislação que rege cada documento expedido pelo setor acadêmico, tanto por parte da equipe da DTIC como dos usuários do sistema.

Para E02 a Instituição deve considerar as dificuldades que envolvem a mudança da cultura organizacional da Instituição, as quais continuam como um grande desafio para a implantação do sistema.

“Outro desafio tem natureza operacional e consiste no levantamento dos requisitos do sistema, quando nem sempre conseguimos alcançar o entendimento entre o que se deseja e o que é de fato implementado”. (E05)

A observação de E05 nos chama a atenção para um dos maiores desafios ao processo de desenvolvimento e implantação de um sistema de informação. O descompasso entre o que os usuários esperam que o sistema execute e o que ele de fato executa deve ser tratado durante o processo de levantamento dos requisitos do sistema. As regras de negócio e os processos de trabalho da organização devem estar bem definidos e ser inteiramente compreendidas pelos patrocinadores do sistema e repassadas claramente à equipe de desenvolvimento do sistema.

4.2 Questionário

O questionário foi encaminhado entre 04 de dezembro de 2015 e 18 de dezembro de 2015 a dois grupos de usuários do sistema: o corpo docente da Instituição, composto por 426 (quatrocentos e vinte e seis) professores; e os técnicos-administrativos em educação que atuam nos setores acadêmicos do IFTM, que correspondem a 46 (quarenta e seis) servidores, totalizando 472 (quatrocentos e setenta e dois) questionários encaminhados. Neste período foram enviados *e-mails* semanais aos servidores a fim de estimular a participação na pesquisa. Foram obtidos 93 (noventa e três) questionários respondidos, o que corresponde a 20% do total de servidores que receberam o questionário.

O questionário não foi aplicado aos alunos da instituição, uma vez que este grupo de usuários não teve participação no processo de implantação do Módulo Acadêmico do ERP Virtual-IF. O sistema foi aberto aos alunos após ser amplamente utilizado e testado pelos docentes e técnicos-administrativos em educação do IFTM.

4.2.1 Perfil dos Participantes

O questionário foi submetido aos usuários do ERP do IFTM que atuam na Instituição como servidores técnico-administrativos e docentes. Visando garantir o sigilo e a ética perante os respondentes, informações pessoais não foram solicitadas. Quanto ao cargo que exercem na Instituição, constatou-se que 80% dos participantes que responderam ao questionário exercem o cargo de docente e que 20% atuam como técnico-administrativo em educação (TAE).

Em relação ao grau de escolaridade, ilustrado pela Figura 8, nota-se que apenas 2% dos participantes não possuem nível superior. Dos participantes portadores de curso superior, mais de 80% possuem algum tipo de curso de pós-graduação.

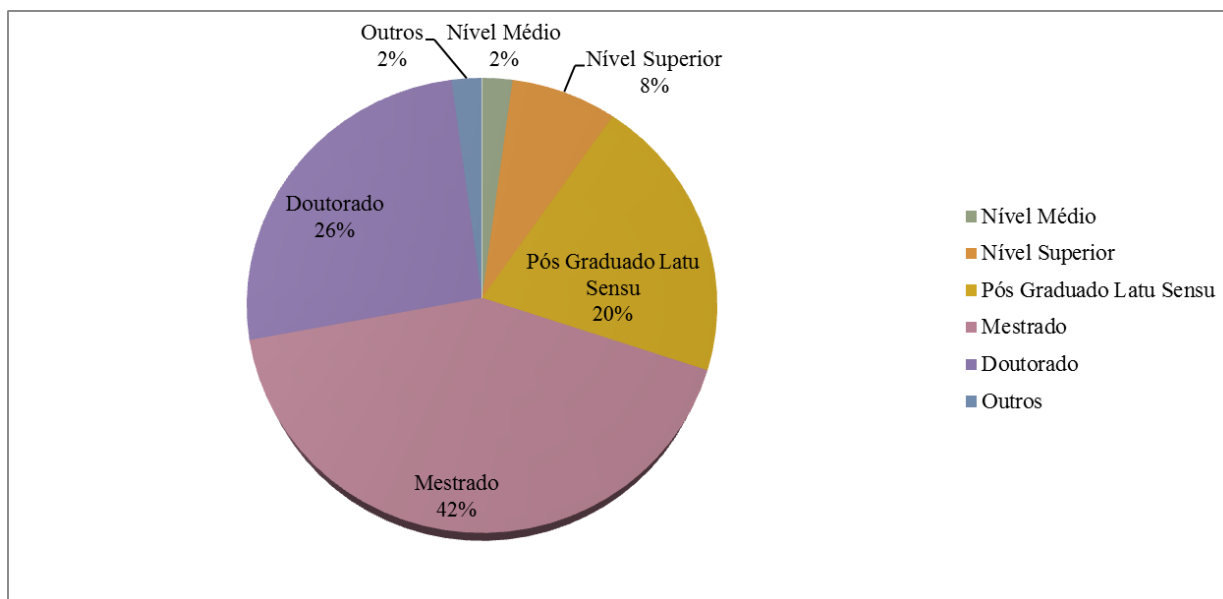


Figura 8 - Grau de escolaridade dos participantes da pesquisa

A partir da apuração dos resultados da pesquisa, pôde-se constatar que o perfil dos usuários do sistema ERP do IFTM apresenta homogeneidade quanto ao nível de escolaridade, com predominância de servidores pós-graduados. Vale ressaltar que o grau de escolaridade mínimo exigido para ingressar na Instituição na carreira de técnico-administrativo em educação é o nível fundamental e para a carreira docente é o nível superior.

4.2.2 Análise e Resultados

Essa seção descreve os resultados apurados com o questionário aplicado aos servidores do IFTM que atuam diretamente como o Módulo Acadêmico do Virtual-IF. As respostas obtidas indicaram que o processo de implantação do Virtual-IF foi permeado por muitas variáveis que podem interferir direta ou indiretamente no sucesso ou até mesmo no fracasso da adoção deste sistema.

Os resultados do questionário permitem constatar o reconhecimento dos usuários do Módulo Acadêmico do Sistema quanto ao apoio da alta direção da Instituição ao projeto, fator que pode contribuir para o sucesso da implantação de um ERP. Estes resultados são ilustrados pela Figura 9.

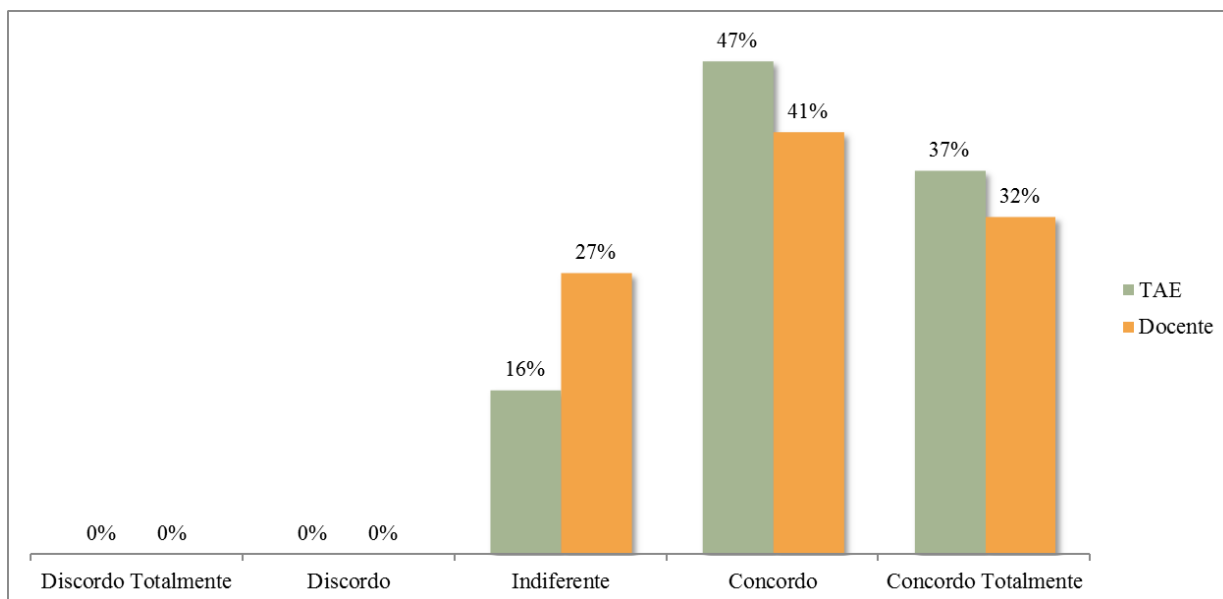


Figura 9 - Apoio da equipe gestora na implantação do Virtual-IF

A pesquisa avaliou a participação dos usuários do Módulo Acadêmico do Virtual-IF sob dois aspectos: na validação das funcionalidades do sistema e no processo de implantação do sistema.

Quanto à participação dos usuários na validação das funcionalidades do sistema, ilustrada pela Figura 10, a pesquisa mostra que houve envolvimento dos usuários na validação dos processos do sistema.

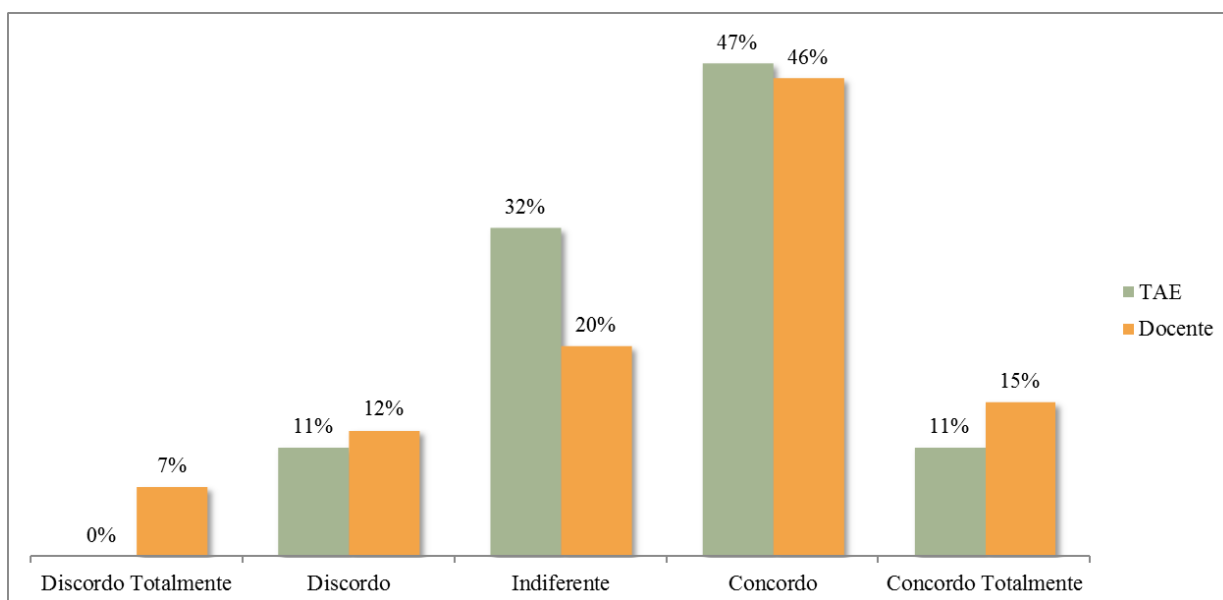


Figura 10 - Participação dos usuários na validação das funcionalidades do sistema

Por outro lado, quanto à participação ativa dos usuários no processo de implantação do ERP, os resultados ilustrados pela Figura 11 sugerem que, pela percepção dos

respondentes, nem todos os usuários tiveram participação ativa no processo de implantação do sistema.

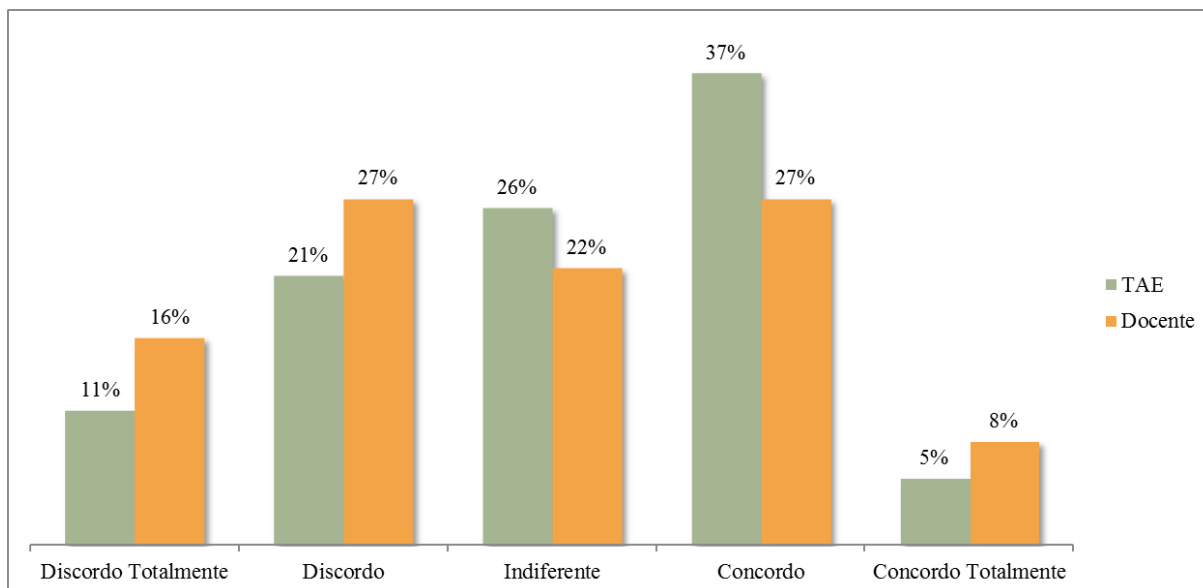


Figura 11 - Participação ativa dos usuários no processo de implantação do sistema

Uma confrontação entre os dados da Figura 10 com os da Figura 11, indica que o envolvimento e a participação dos usuários desde o desenvolvimento do sistema até o seu processo de implantação ocorreram de maneira parcial.

Em relação à necessidade de adaptação dos processos de trabalho do setor aos processos do sistema, os dados indicam que na percepção dos respondentes foi necessário realizar algumas adaptações para atender às funcionalidades do sistema. Estes dados são apresentados pela Figura 12.

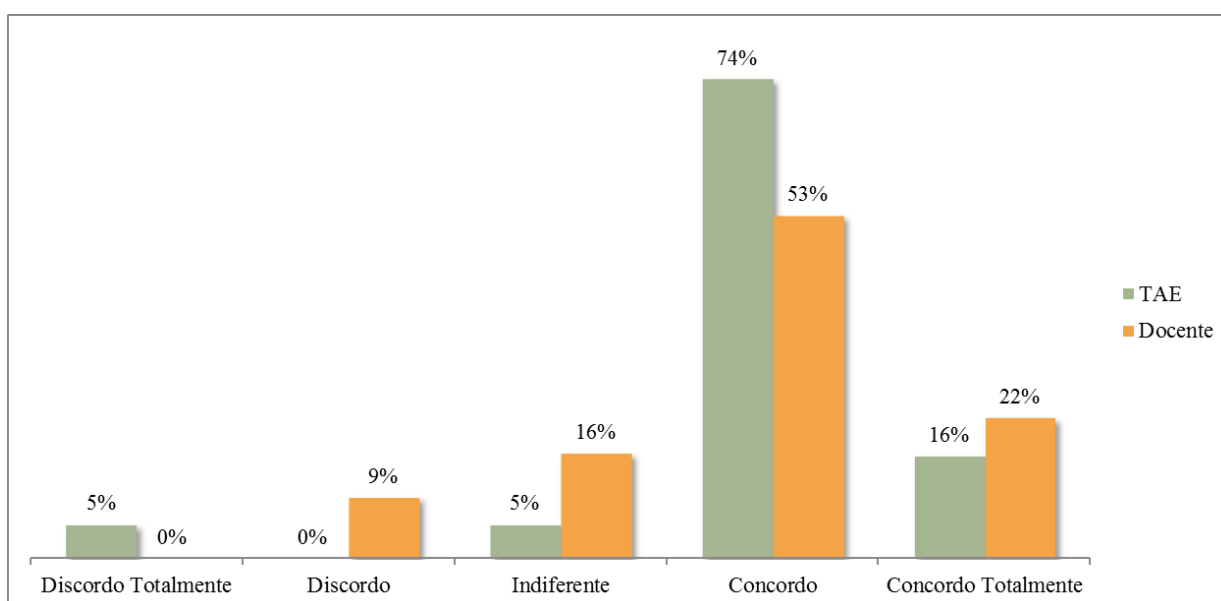


Figura 12 - Necessidade de adaptação dos processos de trabalho do setor às funcionalidades do sistema

Em relação às funcionalidades do Módulo Acadêmico, pode-se observar que a minoria dos participantes da pesquisa concorda que o Módulo Acadêmico contempla todos os processos de trabalho do setor, enquanto que para a maioria o sistema não atende a todos os processos de trabalho do setor. A Figura 13 mostra a visão dos usuários quanto aos processos de trabalho contemplados pelo sistema.

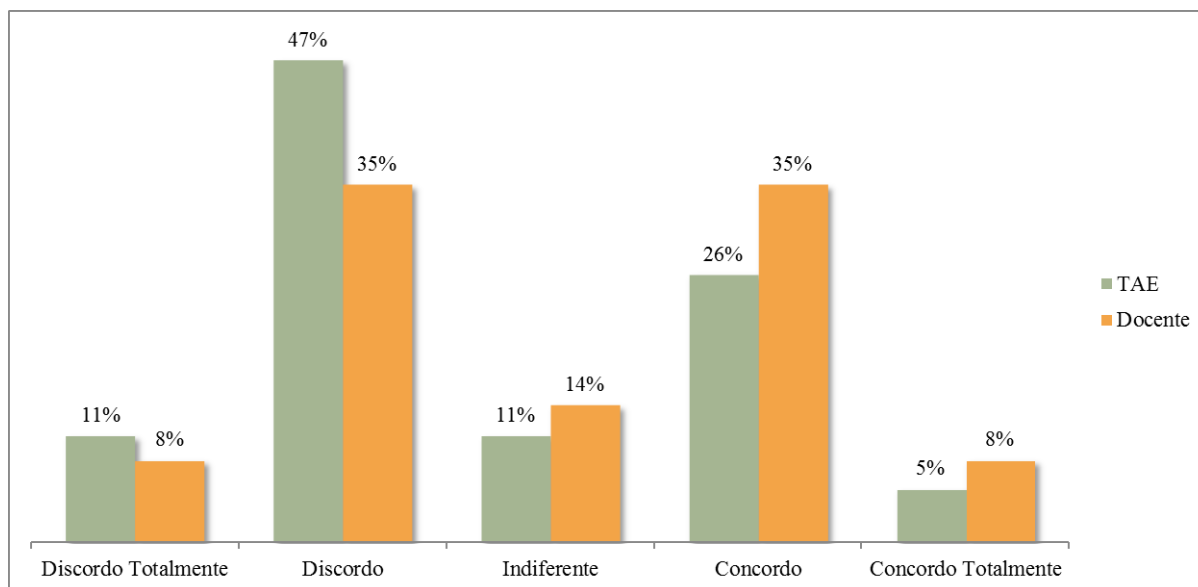


Figura 13 - Atendimento de todos os processos de trabalho do setor

Entretanto, quando indagados se as informações geradas pelo sistema oferecem relatórios gerenciais que atendem as demandas do setor do respondente, a maior dos respondentes concorda que o sistema oferece os relatórios gerenciais que contemplam as necessidades do setor. A percepção dos usuários em relação aos relatórios gerenciais fornecidos pelo sistema é apresentada a Figura 14.

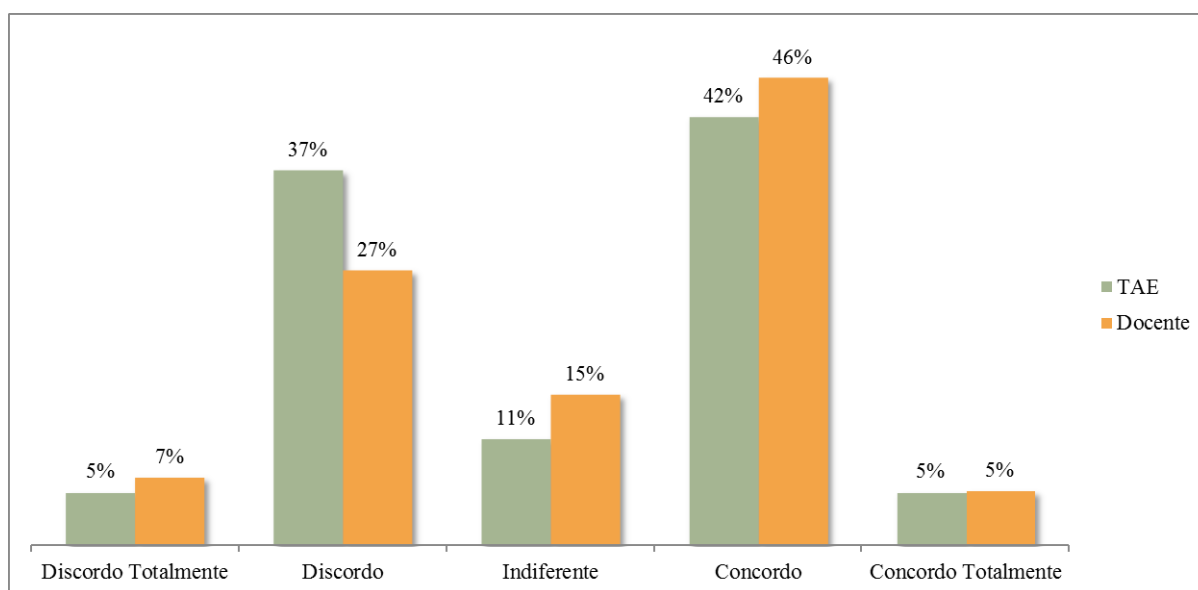


Figura 14 - Oferta de relatórios gerenciais do Virtual-IF atende às demandas do setor

A Figura 15 ilustra a percepção dos respondentes quanto à influência da integração entre os módulos do sistema na obtenção de resultados eficazes dos processos de trabalho realizados nos serviços acadêmicos. O reconhecimento dos usuários quanto aos benefícios da integração entre as áreas da Instituição proporcionadas pelo ERP é, portanto, percebido na pesquisa.

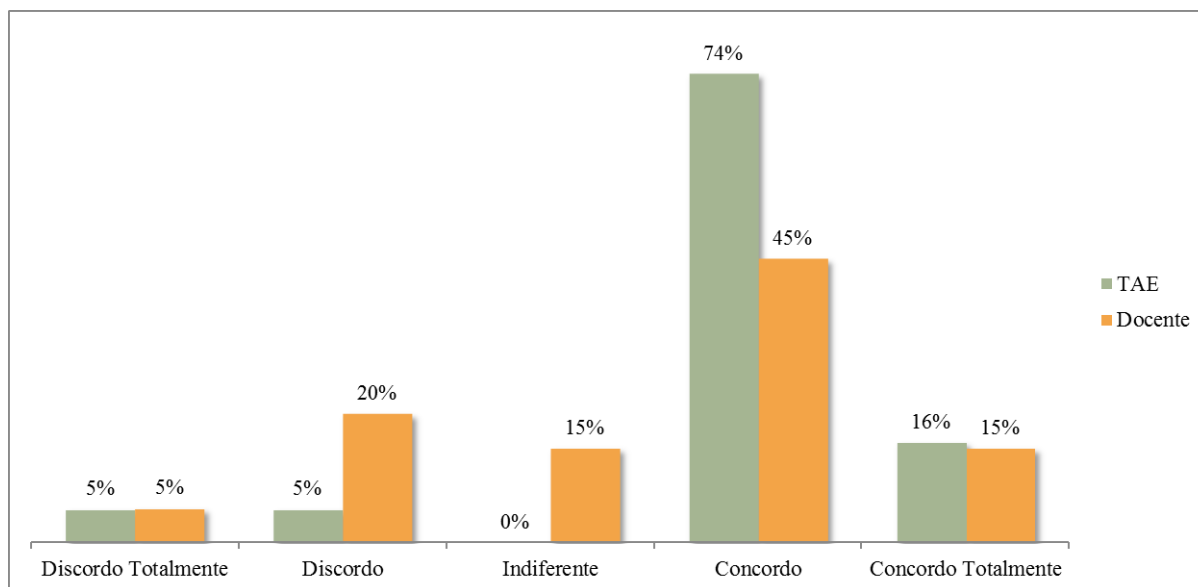


Figura 15 - Influência dos módulos do sistema na eficiência nos processos de trabalho do setor

Quanto ao comprometimento dos usuários com a utilização do sistema, item extremamente influente no processo de implantação de um sistema, as respostas dos participantes da pesquisa indicam que há um alto grau de comprometimento dos servidores da Instituição com a utilização do Módulo Acadêmico do ERP. A Figura 16 ilustra esta informação.

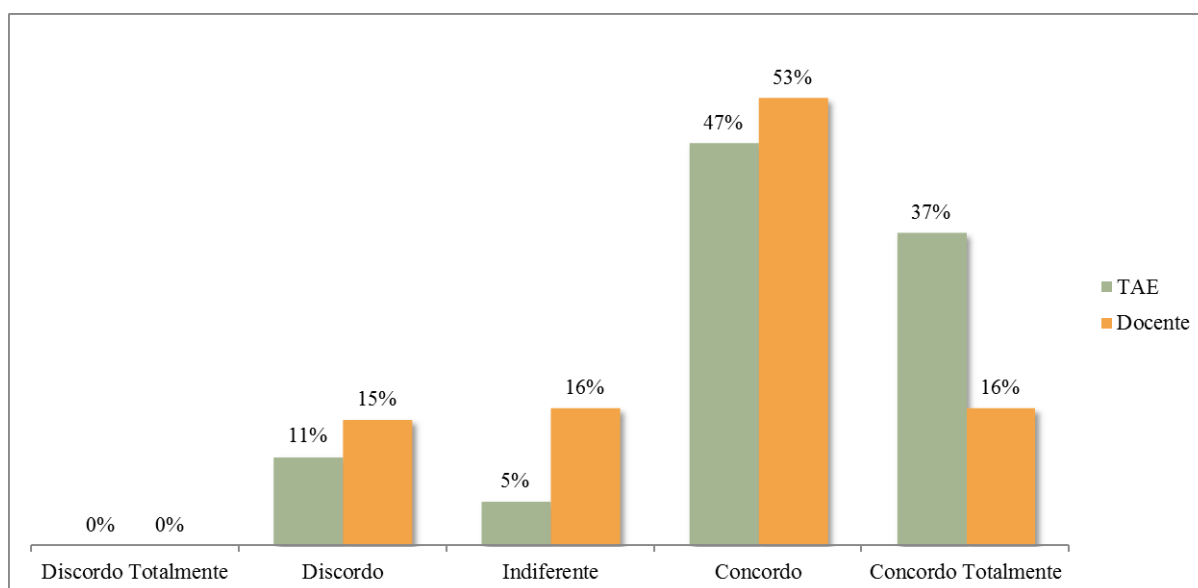


Figura 16 - Comprometimento dos usuários com a utilização do sistema

De acordo com as respostas do questionário da pesquisa, é possível perceber que os respondentes acreditam que o Virtual-IF causou impacto nas atividades cotidianas do trabalho dos servidores dos setores da Instituição. A Figura 17 mostra a visão dos usuários quanto aos impactos da utilização do Virtual-IF em suas atividades.

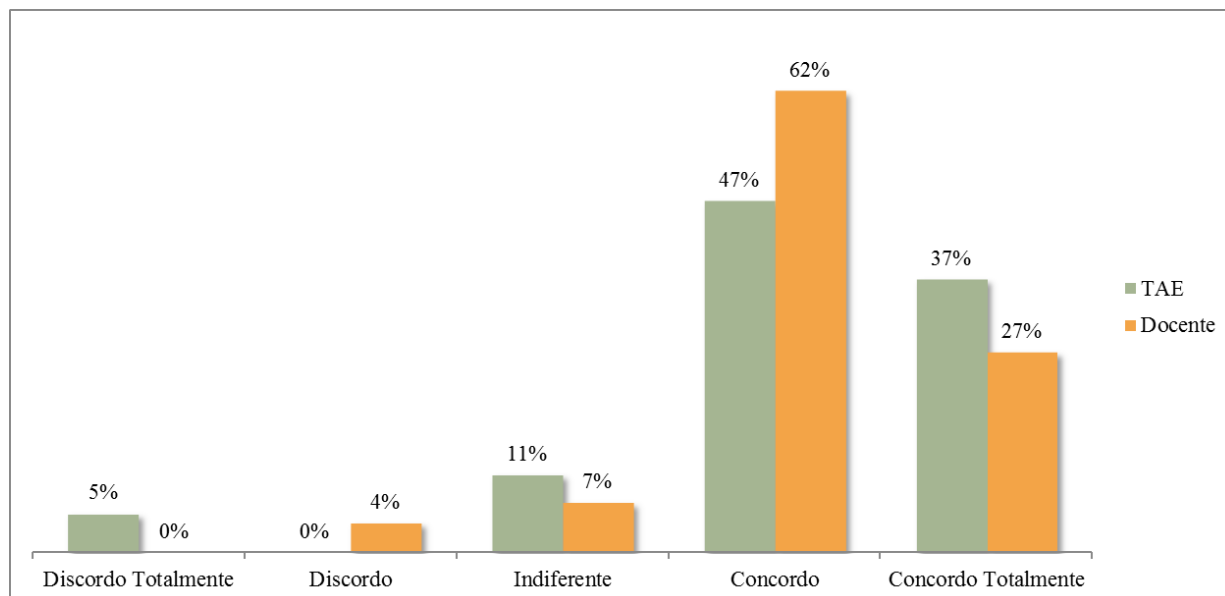


Figura 17 - Impacto nas atividades cotidianas do trabalho

Ainda em relação às influências do sistema nos processos de trabalho do setor acadêmico, os participantes da pesquisa concordam que o Virtual-IF trouxe mudanças nas rotinas cotidianas dos seus processos de trabalho, conforme ilustra a Figura 18.

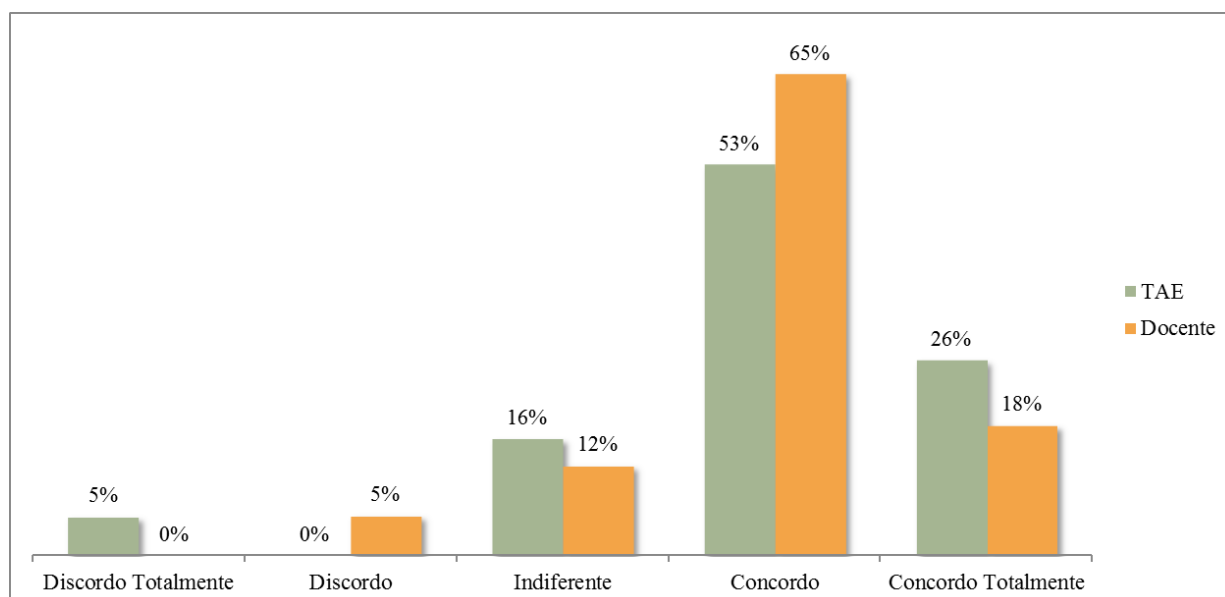


Figura 18 - Mudanças na rotina de trabalho do setor com a implantação do Virtual-IF

Tendo como referência a Figura 17 e a Figura 18, os resultados do questionário evidenciam que para praticamente todos os participantes da pesquisa, o sistema causou

impacto nas suas atividades cotidianas e ocasionou mudanças nas rotinas dos processos de trabalho realizados no setor acadêmico.

É preciso que toda a organização esteja ciente que a adoção de um ERP ocasiona impactos que vão além da utilização de um novo sistema de informação. Ela implica na necessidade de mudanças organizacionais e culturais na organização, na qual todos devem ser envolvidos. Este procedimento pode diminuir a resistência a estas mudanças e, sobretudo, à utilização do sistema.

Quanto à utilização do Módulo Acadêmico do Virtual-IF exigir maior agilidade dos usuários para a realização de suas tarefas, os resultados do questionário mostram que a maioria dos respondentes concorda que o sistema exige dos servidores da Instituição mais agilidade. A Figura 19 apresenta os dados apurados nesta questão.

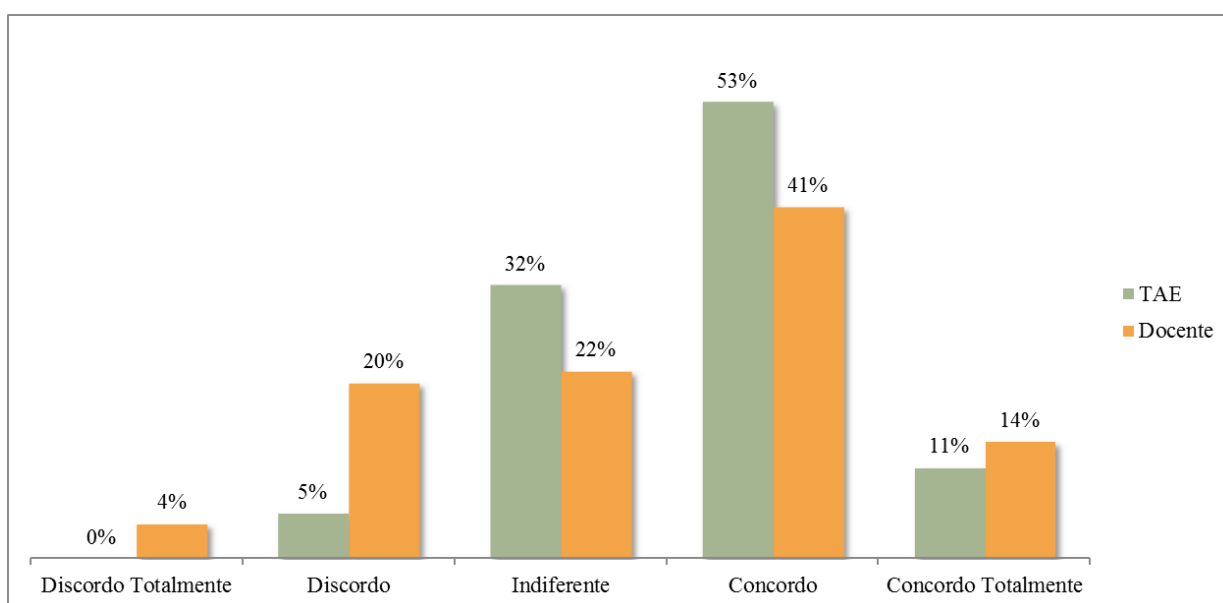


Figura 19 - Exigência de maior agilidade dos usuários na realização de suas tarefas

Quando perguntados sobre a facilidade de uso do Módulo Acadêmico do Virtual-IF, a pesquisa indica que para a maior parte dos participantes da pesquisa o sistema é amigável e de fácil acesso. A Figura 20 apresenta a percepção dos participantes quanto à interface do sistema com o usuário.

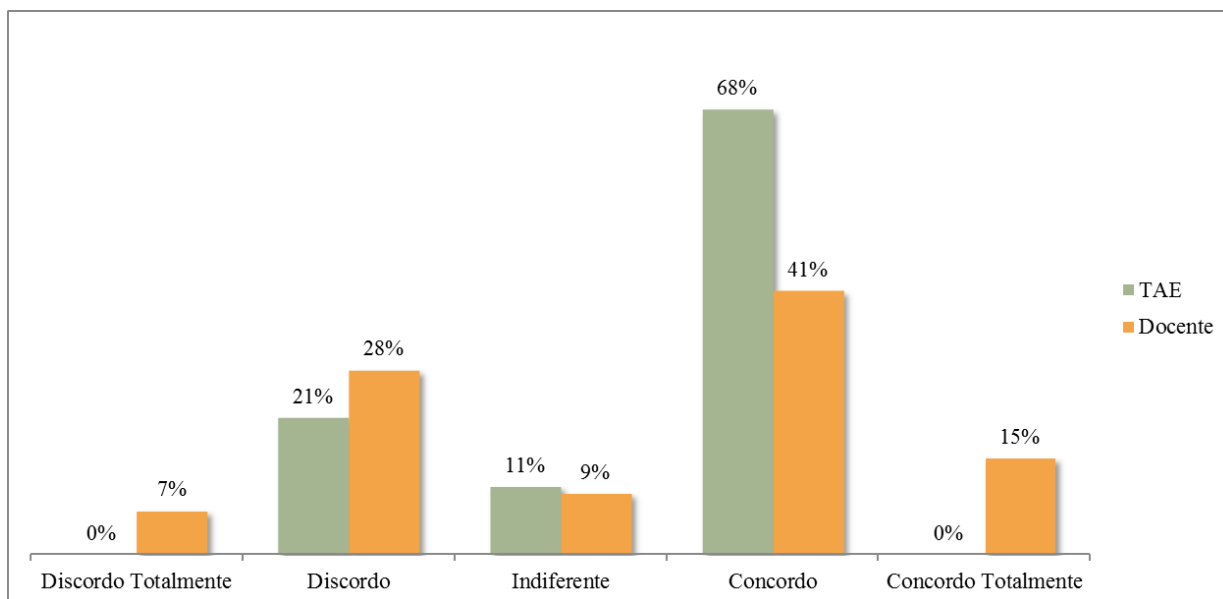


Figura 20 - Facilidade de uso do sistema

De acordo com os dados apresentados pelas Figura 19 e Figura 20, pode-se observar que, embora reconheçam que a interface do Virtual-IF é amigável, os participantes da pesquisa entendem que os servidores da instituição precisaram ser mais ágeis na realização das suas tarefas após a implantação do sistema.

Questionados se os usuários foram informados sobre as fases do processo de implantação dos módulos do sistema, a análise dos dados coletados através do questionário revela uma divisão dos respondentes em relação a esta questão. Este resultado é ilustrado pela Figura 21 e sugere a ocorrência de falhas na comunicação entre a equipe da DTIC (Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicação) e os usuários do sistema.

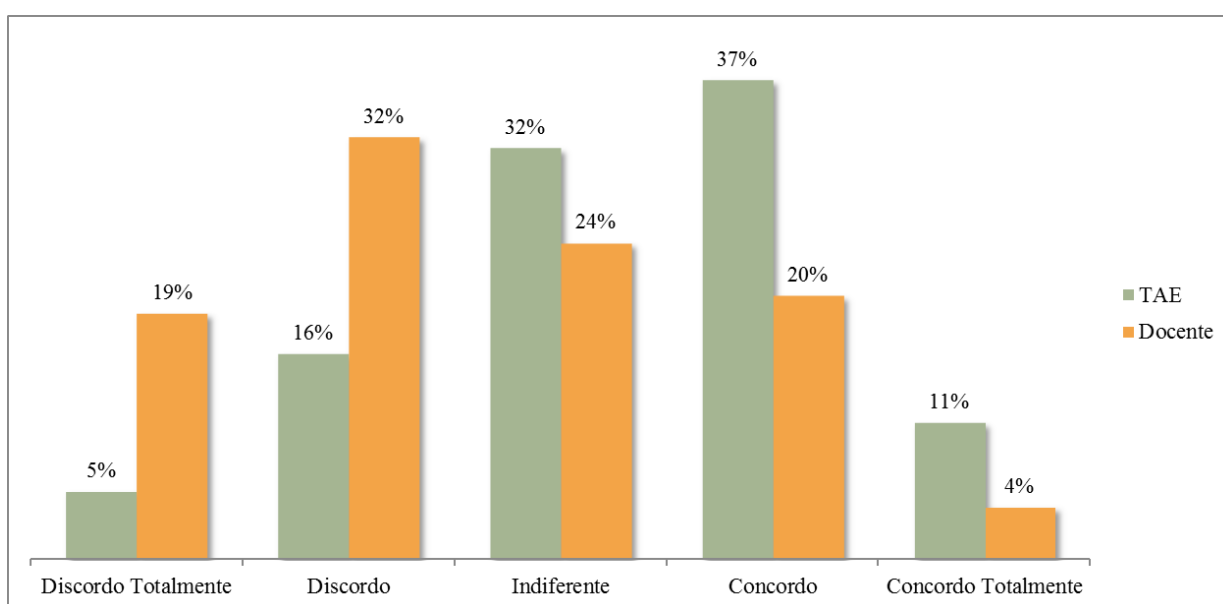


Figura 21 - Comunicação aos usuários sobre as fases do processo de implantação do ERP

O questionário investigou o contato dos usuários com a equipe da DTIC durante a implantação do sistema sob dois aspectos: contato com a equipe desenvolvedora nos processos de levantamento de requisitos e contato com a equipe de suporte.

De acordo com os dados apresentados pela Figura 22, a percepção dos respondentes está dividida quanto à busca de informações pela equipe desenvolvedora durante o processo de implantação do Módulo Acadêmico do Virtual-IF.

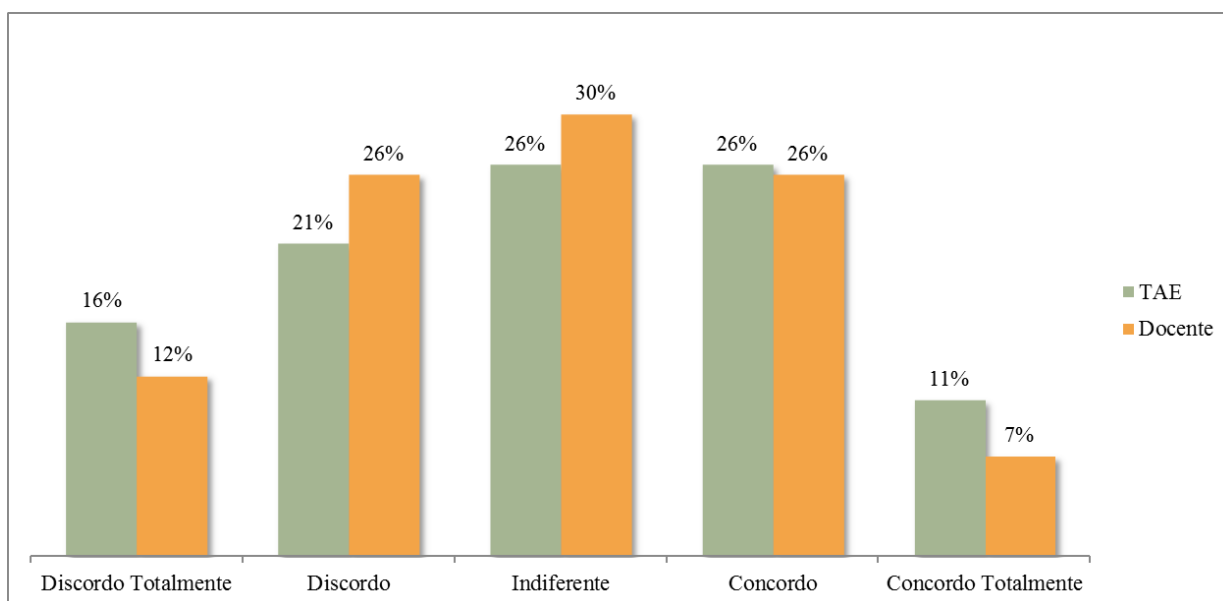


Figura 22 - Busca de informações pela equipe do projeto junto aos usuários

Em relação ao contato dos usuários com a equipe de suporte do sistema durante o processo de implantação do Módulo Acadêmico, os dados apurados mostraram uma divisão de respostas entre os participantes, porém com uma leve predominância do percentual de respondentes que concordam/concordam totalmente que houve este contato. Estes dados são apresentados pela Figura 23. É preciso investigar se a equipe de suporte da DTIC (Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicação) mantém um canal de comunicação disponível aos usuários. Em caso positivo, deve-se investigar se os usuários utilizam esse canal.

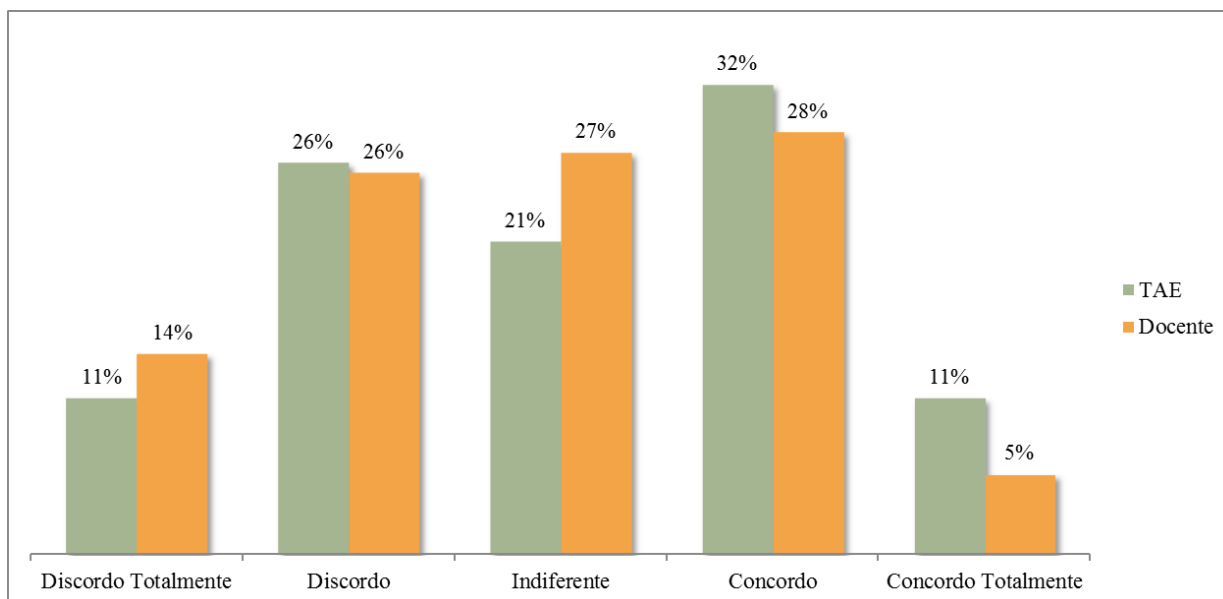


Figura 23 - Contato dos usuários com a equipe de suporte durante a implantação do sistema

A Instituição realizou um treinamento para usuários multiplicadores, uma vez que não seria possível realizar um treinamento com todos os servidores do IFTM. Os participantes da pesquisa mostraram-se divididos sobre sua percepção em relação a este treinamento ter proporcionado aos usuários multiplicadores o correto entendimento das funcionalidades do sistema. Este resultado é apresentado pela Figura 24.

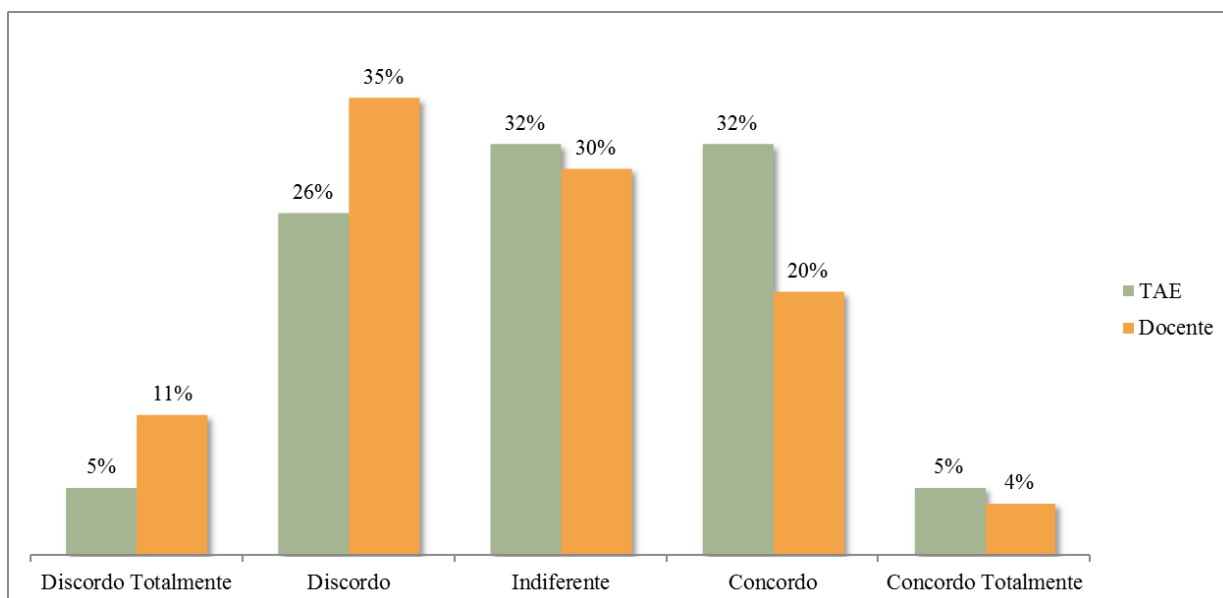


Figura 24 - Eficiência do treinamento aos multiplicadores das funcionalidades do sistema

A mesma divisão entre os respondentes é percebida em relação à sua percepção quanto à eficiência do treinamento realizado pelos usuários multiplicadores aos usuários finais do sistema. A Figura 25 ilustra o entendimento dos usuários quanto à eficiência do treinamento realizado pelos multiplicadores.

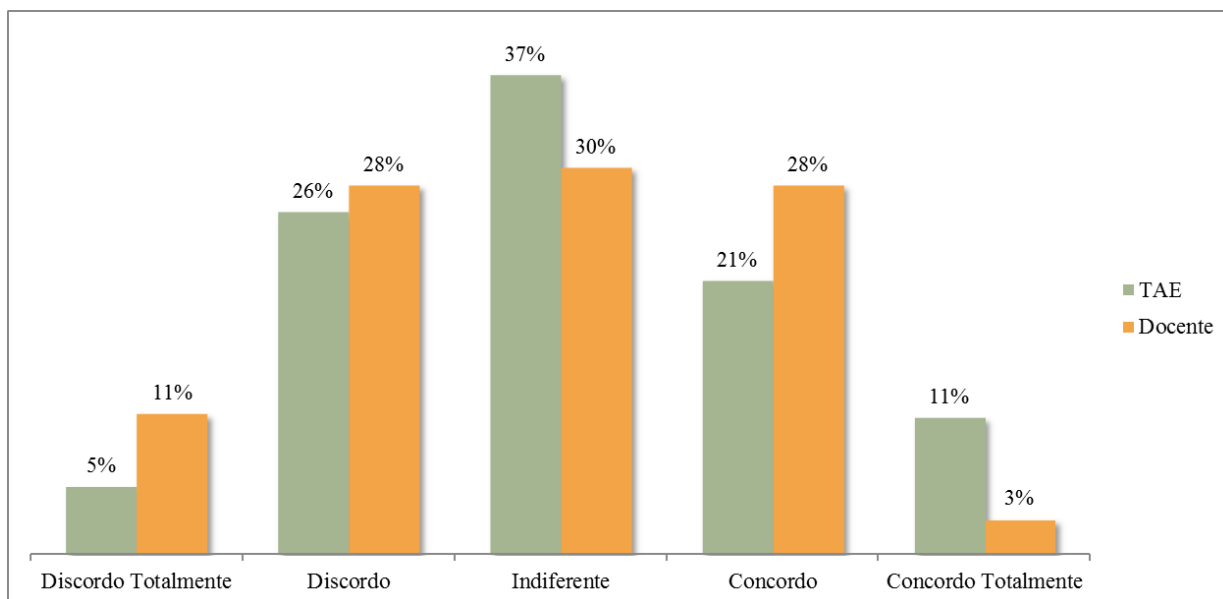


Figura 25 - Eficiência do treinamento realizado pelos multiplicadores

Analisando os resultados coletados através do questionário quanto à percepção dos participantes em relação aos treinamentos ministrados sobre o sistema, é possível inferir que existe a necessidade de reformular o treinamento aplicado aos multiplicadores e de reforçar o treinamento dos usuários.

De acordo com as respostas do questionário, foi possível observar que a maioria dos participantes da pesquisa concorda que a implantação do Módulo Acadêmico do Virtual-IF possibilitou ao setor acadêmico a redução de problemas operacionais e retrabalhos, conforme ilustra a Figura 26.

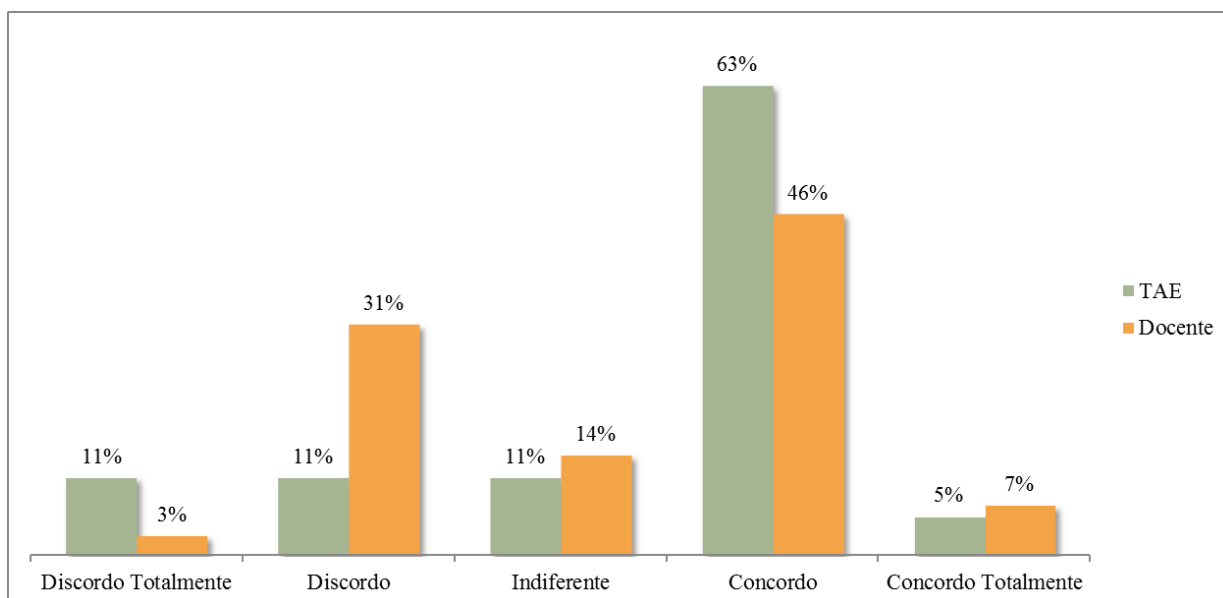


Figura 26 - Redução de problemas operacionais e retrabalhos proporcionados pelo sistema

A percepção dos usuários sobre os benefícios que a implantação do Módulo Acadêmico do Virtual-IF proporcionou aos processos de trabalho é investigada no questionário sob três aspectos: agilidade, flexibilização e eficiência.

O reconhecimento dos respondentes quando perguntados sobre a agilidade das operações realizadas nos processos de trabalho do setor acadêmico proporcionada pela implantação do sistema é visualizada na Figura 27.

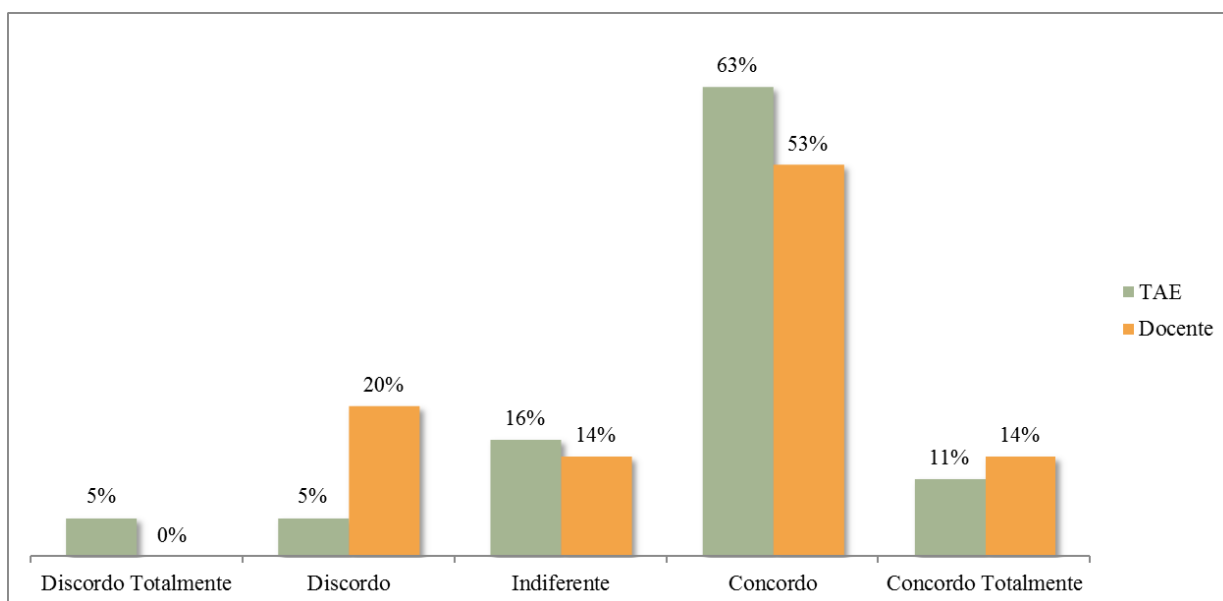


Figura 27 - Melhoria na agilidade das operações do setor com a implantação do sistema

A Figura 28 apresenta como está a percepção dos participantes da pesquisa em relação à flexibilização das atividades do setor acadêmico proporcionada pela implantação do Módulo Acadêmico do Virtual-IF.

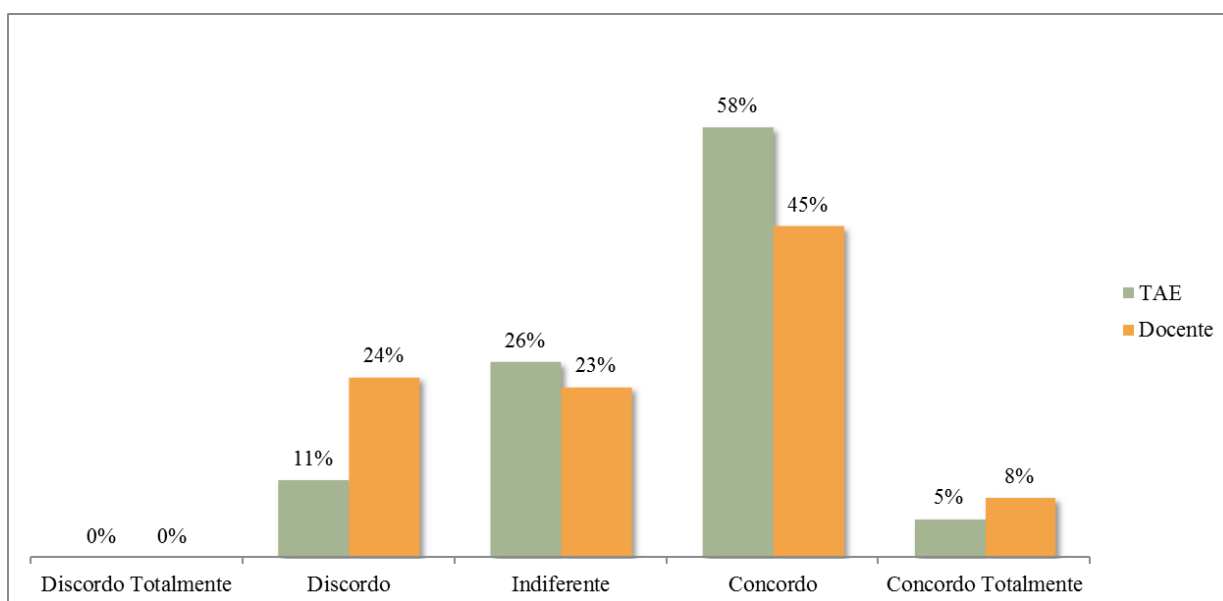


Figura 28 - Flexibilização das atividades realizadas pelo setor a partir da implantação do sistema

Quando questionados se o Módulo Acadêmico do Virtual-IF possibilitou a implantação de processos de trabalho mais eficientes no setor em que o respondente atua, a pesquisa indica que os participantes reconhecem que o sistema proporcionou este benefício, embora uma parcela significativa dos respondentes tenha se mostrado indiferente a esta questão. Estes dados são apresentados pela Figura 29.

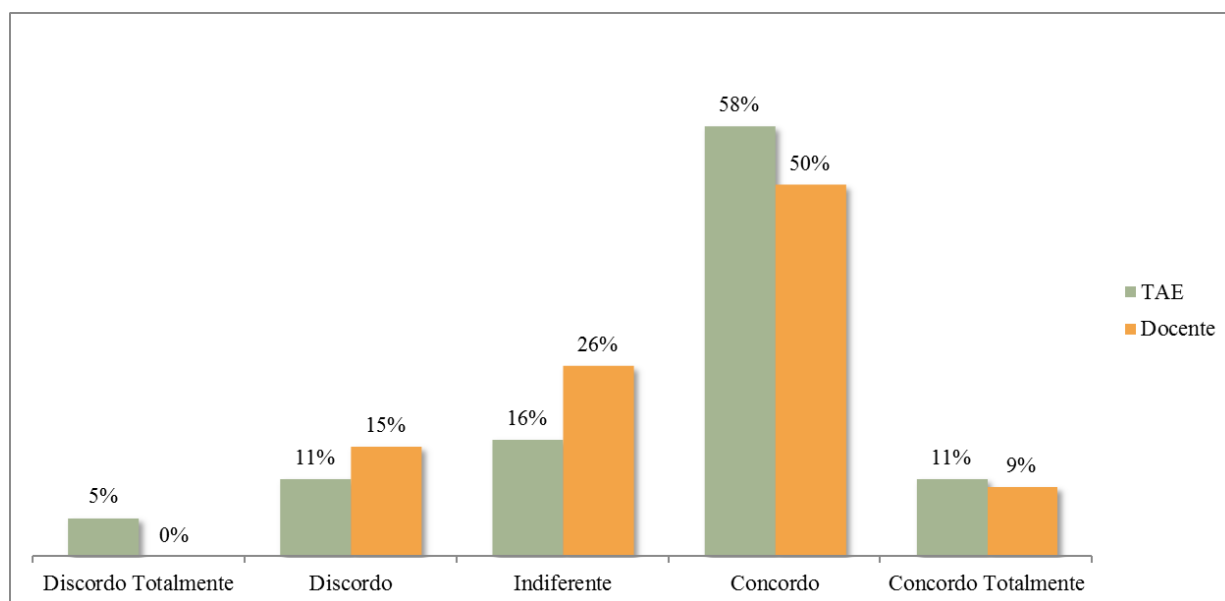


Figura 29 - Processos de trabalho mais eficientes no setor

A partir da análise dos dados das Figura 27, Figura 28 e Figura 29, foi possível constatar o reconhecimento dos usuários quanto aos benefícios que a implantação e a utilização do ERP proporcionaram aos processos de trabalho da Instituição. Isto pode indicar que a versão implantada contém as funcionalidades requeridas pela organização.

De acordo com os dados apresentados pela Figura 30, os participantes da pesquisa encontram-se divididos em relação à solicitação da inclusão de novas funcionalidades no sistema. Este indicador sugere a necessidade de esclarecer aos usuários como funciona o pedido para a inclusão de novas funcionalidades no sistema.

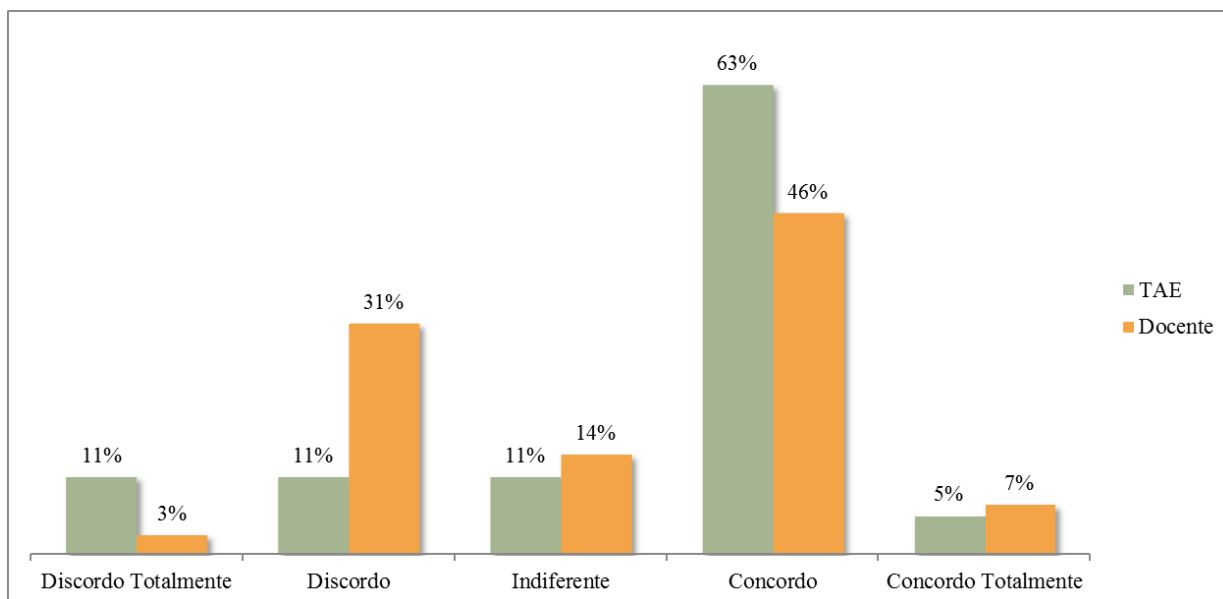


Figura 30 - Solicitação para inclusão de novas funcionalidades no sistema à equipe desenvolvedora

Em relação à utilização de sistemas legados após a implantação do Módulo Acadêmico do Virtual-IF, a análise das respostas do questionário evidencia que para os participantes da pesquisa a implantação do Virtual-IF eliminou a necessidade de utilização do sistema anteriormente desenvolvido para o setor acadêmico, conforme pode-se observar na Figura 31.

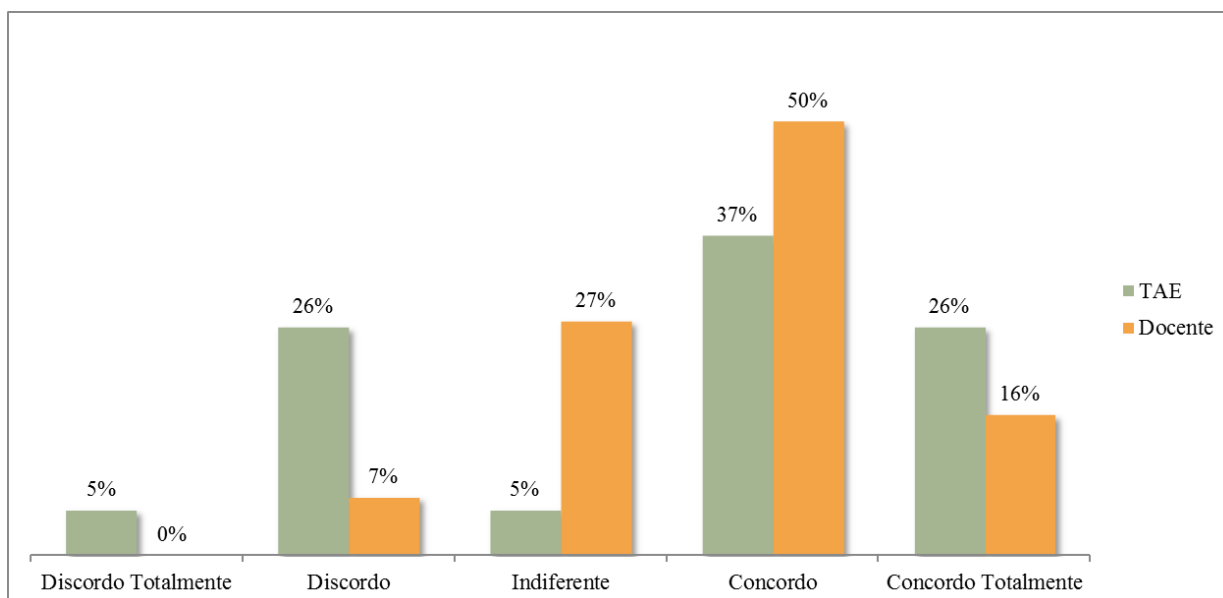


Figura 31 - Eliminação da necessidade de utilização de sistemas legados

Ainda em relação à utilização de outros sistemas, a pesquisa mostra que os usuários encontram-se divididos quanto eliminação da necessidade de utilização de outros programas (Excel, Access, etc.) para suprir as carências de relatórios gerenciais após a implantação do Módulo Acadêmico do Virtual-IF. Esta divisão de respostas, ilustrada pela Figura 32, sugere

que alguns usuários podem estar utilizando outros programas para a elaboração de relatórios gerenciais.

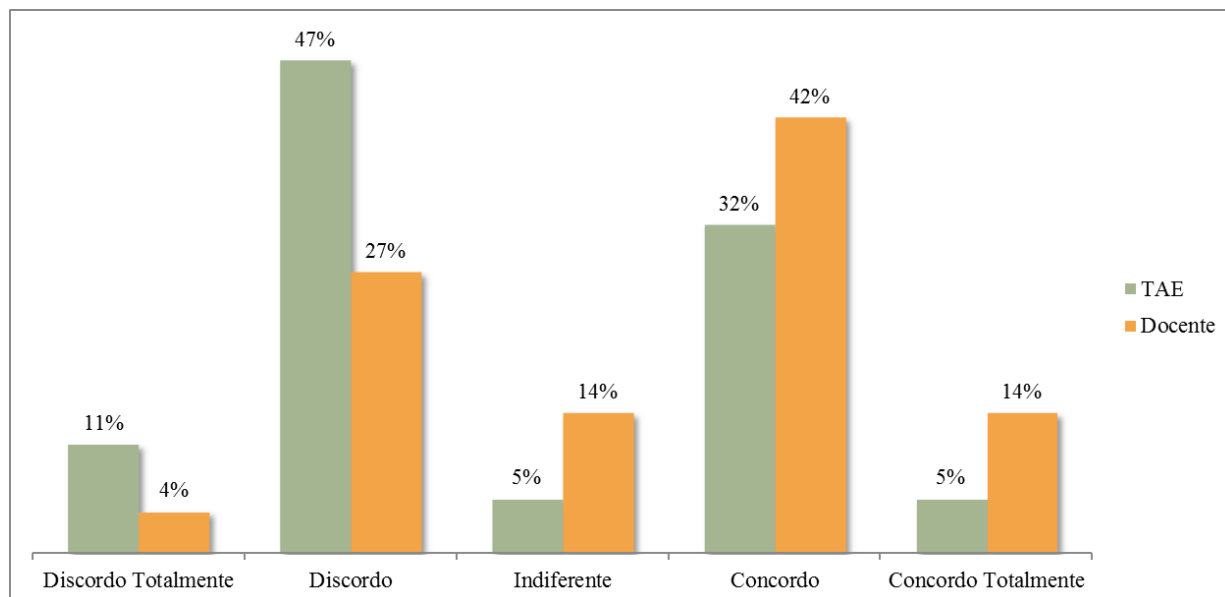


Figura 32 - Redução do uso de outros programas para gerar relatórios gerenciais após a implantação do sistema

As últimas perguntas do questionário objetivaram sintetizar a visão geral dos participantes da pesquisa sobre os benefícios que o Módulo Acadêmico do Virtual-IF proporcionou para as atividades cotidianas dos usuários e sobre os principais desafios do sistema. Estas questões tiveram respostas abertas, possibilitando a cada participante expressar suas opiniões livremente.

Os principais benefícios proporcionados pelo sistema citados pelos participantes pertencentes ao corpo docente foram as funcionalidades oferecidas pelo diário eletrônico de classe. Entre os respondentes, 26% reconheceram a melhoria no processo de preenchimento dos diários de classe, 9% destacaram a eliminação da necessidade de calcular o desempenho dos alunos e 5% a facilidade de divulgação das notas e frequências.

Para 38% dos participantes lotados na Instituição como servidores do quadro técnico-administrativo em educação (TAE), o principal benefício proporcionado pelo sistema foi a agilidade na realização das atividades do dia a dia. A funcionalidade de busca das informações oferecida pelo sistema é citada por 19% dos participantes. Já para 9% dos respondentes, a melhoria nos processos de trabalho do setor acadêmico é um dos principais benefícios gerados pelo Virtual-IF.

Pode-se observar que os professores elencaram benefícios do sistema ligados a funções operacionais e gerenciais pertinentes à atividade docente relacionada ao registro de

informações nos diários de classe, enquanto que os técnico-administrativos em educação (TAE) apontaram melhorias referentes à otimização operacional dos processos de trabalho executados pelos servidores do setor acadêmico.

Quanto aos desafios do sistema, 24% dos participantes cujo perfil é o de docente destacaram a necessidade de melhorar a interface com o usuário e 11% citaram a disponibilização de mais relatórios. A necessidade da oferta de mais treinamentos sobre o sistema é recomendada por 8% dos participantes. Em relação a este fato, alguns participantes que solicitam mais treinamentos admitem que não participaram dos treinamentos anteriores. Esta informação indica que é preciso verificar os motivos pelos quais os usuários não participaram do treinamento. O comprometimento dos usuários com a utilização correta do sistema, sobretudo quanto à importância de manter os dados atualizados é um dos principais desafios do sistema para 6% dos respondentes.

Entre os participantes pertencentes ao perfil técnico-administrativo, 29% indicaram a criação de relatórios gerenciais específicos como um dos desafios do sistema, 19% citaram a necessidade de tornar o sistema mais amigável ao usuário e 10% sugeriram a necessidade de mais treinamentos.

Em relação aos desafios do sistema, percebe-se que os dois grupos de usuários destacam a ampliação da opção de relatórios oferecidos pelo sistema, de melhorias na interface com o usuário e a necessidade da realização de mais treinamentos para o uso do sistema.

4.3 Os Fatores Críticos de Sucesso Encontrados

Após a análise das entrevistas e a tabulação das respostas do questionário envolvendo a implantação do Módulo Acadêmico do Virtual-IF, foi realizada uma análise entre os dados apurados a fim de identificar os FCS encontrados durante a fase de coleta dos dados desta pesquisa.

Os resultados desta análise foram relacionados com os dados do modelo teórico de referência para estudo dos FCS proposto por Esteves e Pastor (2000), cuja abordagem foi adotada por esta pesquisa. Os FCS identificados foram inseridos em uma tabela que indica o FCS e o instrumento no qual o mesmo foi evidenciado. A Tabela 14 apresenta os FCS encontrados pelo estudo de caso.

APRESENTAÇÃO DOS FCS ENCONTRADOS NA PESQUISA		
Fatores Críticos de Sucesso	Instrumento de coleta de dados	
	Entrevista	Questionário
F1. Apoio da alta gerência		X
F2. Envolvimento ativo dos usuários	X	X
F3. Alinhamento entre o projeto de implantação do ERP e os processos de negócio		X
F4. Mudança cultural	X	X
F5. Estratégia de implantação do ERP	X	
F6. Treinamento adequado do sistema ERP		X
F7. Comunicação entre equipe de implantação e usuários		X
F8. Dedicção da equipe de TI ao projeto de implantação de ERP	X	
F9. Inclusão de novas funcionalidades		X
F10. Interface do sistema amigável		X

Tabela 14 - Apresentação dos FCS encontrados durante a coleta de dados

Os FCS são entendidos nesta pesquisa como variáveis importantes que devem ser identificadas e gerenciadas durante o desenvolvimento de um projeto e que podem interferir direta ou indiretamente no sucesso ou no fracasso da adoção do sistema.

O fator F1 (*Apoio da alta gerência*) ficou evidenciado de forma positiva nas respostas dos participantes da pesquisa, que reconheceram o apoio da alta gestão da Instituição ao processo de implantação do ERP. O contínuo suporte gerencial é um fator relevante para que as metas do projeto sejam alcançadas (ALVARENGA, 2003).

A pesquisa comprovou que o F2 (*Envolvimento ativo dos usuários*) no processo de implantação do sistema na instituição ocorreu de forma parcial. Dietrich (2007) ressalta que o envolvimento dos usuários e sua participação na validação dos processos são de suma importância para garantir o sucesso do projeto. Isso indica que é preciso desenvolver um trabalho de sensibilização quanto à importância da implantação do ERP e estimular os usuários a participar e se envolver mais no projeto. O sucesso do processo de implantação de um ERP está diretamente ligado ao comprometimento de toda a organização com o projeto. Para Esteves e Pastor (2000) um dos fatores decisivos na adoção de um ERP e de sua aceitação pelos membros de uma organização é o comportamento dos usuários frente às atividades realizadas e o seu envolvimento no processo de implantação do sistema.

O F3 (*Alinhamento entre o projeto de implantação do ERP e os processos de negócio*) foi evidenciado na pesquisa. Ao mesmo tempo em que os respondentes entendem que o ERP não contempla todos os processos de negócio do setor, eles concordam que os relatórios gerenciais gerados pelo sistema atendem suas necessidades. Os resultados da

pesquisa mostram também que os participantes reconhecem que a implantação do ERP proporcionou benefícios aos processos de trabalho da Instituição. O alinhamento entre os processos de negócio da organização e as estratégias de tecnologia da informação é um fator de destaque nos processos de implantação de sistemas ERP. Esteves e Pastor (2000) enfatizam que o alinhamento entre o ERP e os processos de negócio permite a melhoria da funcionalidade do *software* de acordo com as necessidades da organização.

A análise dos dados coletados indica a comprovação da presença do F4 (*Mudança cultural*). Os participantes relataram que os usuários manifestaram insatisfação com a utilização do sistema e que para eles a implantação do Virtual-IF trouxe mudanças no seu processo de trabalho e causou impactos nas suas atividades cotidianas. Estes relatos podem ser relacionados a um sentimento de resistência à mudança. A implantação de um ERP implica em mudanças culturais e de hábitos, que sempre causam resistência nas pessoas e dificuldades para o pessoal da equipe de TI (DIETRICH, 2007). Mendes e Escrivão Filho (2002) lembram que a implantação de um ERP não é apenas uma mudança tecnológica, mas também um complexo processo de mudança organizacional que engloba modificações nas regras de negócio, nas responsabilidades e tarefas das pessoas e no modelo de gestão da organização.

A pesquisa indica a definição do F5 (*Estratégia de implantação do ERP*) pela equipe da DTIC (Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicação) pela liberação do ERP por fases, o que permitiu aos usuários maior facilidade no entendimento das funcionalidades do sistema. Esteves e Pastor (2000) elencam as decisões gerenciais relativas à estratégia para a implementação do ERP como mais um FCS a ser considerado no processo de implantação do sistema. A estratégia adotada pode ser a implantação do sistema todo de uma vez ou por fases que possibilitam a utilização gradual das funcionalidades do sistema.

O fator F6 (*Treinamento adequado do sistema ERP*) ficou evidenciado na pesquisa. No entanto, de acordo com a percepção dos respondentes a estratégia adotada para a realização deste treinamento apresentou falhas, indicando a necessidade de rever esta prática. Este fator é influenciado pelo fator F2 (*Envolvimento ativo dos usuários*), pois os usuários devem estar cientes da importância de sua participação nos treinamentos. Para Mendes e Escrivão Filho (2007), o treinamento de um sistema ERP deve abordar suas funcionalidades, a precisão das informações atualizadas e a importância dos usuários não realizarem controles, abrangendo as mudanças introduzidas na organização pelo sistema e a relevância do papel dos envolvidos. Um treinamento sobre o sistema bem realizado pode contribuir com um impacto

positivo nos fatores F2 (*Envolvimento ativo dos usuários*) e F4 (*Mudança cultural*), os quais estão relacionados ao comportamento dos usuários em relação ao ERP.

Outro fator evidenciado na pesquisa e de grande impacto no processo de implantação de um ERP que apresentou falhas pela percepção dos respondentes é o F7 (*Comunicação entre equipe de implantação e usuários*). Para Krasner (2000) falhas na comunicação entre os diversos níveis de usuários e as equipes de implementação do sistema podem comprometer o sucesso do projeto. A pesquisa mostra que os usuários sentem necessidade de estreitar seu contato com a equipe da DTIC (Diretoria de Tecnologia da Informação e da Comunicação). As informações sobre cada estágio da implantação de um sistema devem ser compartilhadas entre a equipe do projeto e toda a organização (ALVARENGA, 2003).

O comprometimento da equipe de TI envolvida com o desenvolvimento e a implantação do ERP, representado pelo F8 (*Dedicação da equipe de TI ao projeto de implantação de ERP*), foi evidenciado uma vez que os usuários afirmam que a equipe da DTIC sempre procurou atender as solicitações dos usuários e solucionar suas dúvidas. É importante que os membros da equipe do ERP estejam comprometidos com o projeto e se mantenham dedicados ao processo de implantação, mesmo quando estão envolvidos em outras atividades (ESTEVES e PASTOR, 2000).

A pesquisa indica a presença do F9 (*Inclusão de novas funcionalidades*) no processo de implantação do Virtual-IF. O sistema foi desenvolvido pela equipe de TI da própria Instituição, em consonância com as regras de negócio da Instituição e com as suas peculiaridades, apresentando uma necessidade de customizações reduzida. É preciso ressaltar para os servidores da Instituição que todo sistema necessita de alterações/customizações ao longo de sua existência. Os resultados da pesquisa indicam que os usuários não conhecem o processo de solicitação de inclusão de novas funcionalidades no sistema. Esteves e Pastor (2000) reforçam a importância de que a equipe tenha uma boa visão das regras de negócio da organização a fim de reduzir as customizações do sistema. Para Nunes (2012) estas customizações provocam impactos indesejáveis como retrabalho e informações inconsistentes originadas no sistema anterior.

A pesquisa mostra que alguns usuários utilizam outros programas para realizar controles paralelos e compilar relatórios gerenciais, indicando que o ERP não supri de forma satisfatória funcionalidades oferecidas por ferramentas de pacotes *Office*. Este indicador está relacionado ao F9 (*Inclusão de novas funcionalidades*). Para Mendes e Escrivão Filho (2007)

é preciso reforçar a importância dos usuários contribuírem com sugestões para aperfeiçoamentos do sistema.

O fator F10 (*Interface do sistema amigável*) foi evidenciado. A pesquisa mostra que, ao mesmo tempo em que reconhecem que o sistema é de fácil uso, os participantes da pesquisa afirmam que os servidores da instituição precisaram ser mais ágeis na realização das suas tarefas após a implantação do sistema e destacam a necessidade de melhorias na sua interface. Esteves e Pastor (2000) observam que a configuração da interface do sistema deve respeitar as necessidades dos usuários, em consonância com a adequação dos requisitos do ERP às funcionalidades da organização.

Os FCS identificados pelos resultados do estudo de caso foram confrontados com os FCS encontrados durante a revisão de literatura realizada no desenvolvimento desta pesquisa. Este procedimento contribuiu para comprovar a incidência de vários FCS presentes na literatura com os FCS identificados após a análise dos dados. A Tabela 15 apresenta o resultado desta confrontação.

CONFRONTAÇÃO ENTRE OS FCS IDENTIFICADOS NA PESQUISA COM OS FCS ENCONTRADOS NA LITERATURA	
FCS Presentes no Estudo de Caso	Incidência na Literatura
F1. Apoio da alta gerência	Standish Group (2013); Holland e Light (1999); Esteves e Pastor (2000); Somers e Nelson (2001); Plant e Willcocks (2006)
F2. Envolvimento ativo dos usuários	Standish Group, 2013; Holland e Light (1999); Esteves e Pastor (2000)
F3. Alinhamento entre o projeto de implantação do ERP e os processos de negócio	Esteves e Pastor (2000); Somers e Nelson (2001)
F4. Mudança cultural	Holland e Light (1999); Esteves e Pastor (2000); Somers e Nelson (2001); Plant e Willcocks (2006)
F5. Estratégia de implantação do ERP	Holland e Light (1999); Esteves e Pastor (2000)
F6. Treinamento adequado do sistema ERP	Esteves e Pastor (2000); Somers e Nelson (2001)
F7. Comunicação entre equipe de implantação e usuários	Holland e Light (1999); Esteves e Pastor (2000); Somers e Nelson (2001); Plant e Willcocks (2006)
F8. Dedicção da equipe de TI ao projeto de implantação de ERP	Esteves e Pastor (2000); Somers e Nelson (2001); Plant e Willcocks (2006)
F9. Inclusão de novas funcionalidades	Esteves e Pastor (2000); Somers e Nelson (2001)
F10. Interface do sistema amigável	Esteves e Pastor (2000)

Tabela 15 - Confrontação dos FCS identificados pela pesquisa com os encontrados na literatura

Prosseguindo o estudo de caso, as práticas desenvolvidas pela Instituição para tratamento dos FCS foram analisadas e classificadas. A classificação de cada prática foi definida como: evidenciada de forma positiva, quando os resultados da pesquisa indicaram que a instituição desenvolveu práticas para tratar o FCS; evidenciada parcialmente, quando as

práticas da instituição sugeriram o tratamento parcial do FCS; e evidenciada de forma negativa, quando as práticas desenvolvidas pela instituição não garantem o tratamento do FCS. A Tabela 16 ilustra a legenda utilizada para a classificação destas práticas.

LEGENDA	TRADUÇÃO
	Evidenciados de forma positiva
	Evidenciados parcialmente
	Evidenciados de forma negativa

Tabela 16 - Legenda da classificação do tratamento dos FCS encontrados no estudo de caso

A classificação das práticas desenvolvidas pela Instituição para tratamento dos FCS foi acrescentada à lista dos FCS identificados durante o estudo de caso. Este procedimento pode ser conferido na Tabela 17.

PRÁTICAS PARA TRATAMENTO DOS FCS EVIDENCIADAS NO ESTUDO DE CASO	
Fatores Críticos de Sucesso	Tratamento evidenciado na pesquisa
F1. Apoio da alta gerência	
F2. Envolvimento ativo dos usuários	
F3. Alinhamento entre o projeto de implantação do ERP e os processos de negócio	
F4. Mudança cultural	
F5. Estratégia de implantação do ERP	
F6. Treinamento adequado do sistema ERP	
F7. Comunicação entre equipe de implantação e usuários	
F8. Dedicção da equipe de TI ao projeto de implantação de ERP	
F9. Inclusão de novas funcionalidades	
F10. Interface do sistema amigável	

Tabela 17 - Práticas para tratamento dos FCS evidenciados no estudo de caso

Os resultados deste estudo de caso contribuem para a comprovação de que o processo de implantação de um sistema ERP é cercado de muitos FCS que podem influenciar o sucesso ou fracasso do projeto e que devem ser gerenciados e tratados durante sua execução. Heimann (2009) observa que a implantação de um ERP vai muito além da simples

informatização das atividades da empresa, englobando diversos fatores, dentre os quais o autor destaca a melhoria dos processos de negócio e a otimização das atividades realizadas.

O conhecimento dos FCS presentes no processo de implantação de um sistema ERP é um mecanismo altamente adotado por pesquisadores e profissionais de TI como indicador de performance para mensurar o desempenho do projeto. Além de conhecer os FCS é preciso executar ações que possibilitem o seu tratamento. Isto significa que a organização deve desenvolver mecanismos para tratar os FCS identificados durante o seu processo de implantação de um sistema ERP e implementar ações para promover a aceitação do sistema por todos os seus membros. É importante estimular o envolvimento de todos no projeto e difundir o entendimento de que a implantação de um sistema ERP engloba uma mudança organizacional efetiva que abrange toda a organização.

4.3.1. Comparação com Outros Estudos Sobre FCS

Com o objetivo de encontrar subsídios em outros pesquisadores e contribuições de outros trabalhos relacionados ao tema deste estudo, foi realizada uma revisão de literatura nas pesquisas que abordam os FCS.

Pelo fato desta dissertação ter um enfoque empírico, esta pesquisa bibliográfica não teve o objetivo de abordar a literatura exhaustivamente. A Tabela 18 apresenta um resumo comparativo das pesquisas encontradas nesta revisão de literatura com a pesquisa realizada nesta dissertação.

RESUMO COMPARATIVO DAS PESQUISAS SOBRE FCS ENCONTRADAS NA REVISÃO DE LITERATURA E ESTA PESQUISA				
AUTOR	NUNES, 2012	MEDEIROS, 2014	ELIHIMAS, 2015	ZAGO, 2016 (esta pesquisa)
QUESTÕES DE PESQUISA	• Quais são as principais dificuldades ocorridas durante a aderência de implantação? • Quais impactos ocorrem no hospital como consequência de possíveis falhas na aderência? • Como identificar as limitações e necessidades de customização do sistema ERP em relação aos requisitos do cliente? • Como melhorar o levantamento de requisitos durante a aderência de ERP?	• Que fatores são tidos como críticos em projetos de implantação de ERP em usinas sucroalcooleiras que ao serem bem sucedidos culminarão no sucesso do projeto como um todo?	• Quais são os fatores críticos de sucesso na aderência dos processos de negócio de um ERP às organizações do setor público?	• Quais são os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) presentes no processo de implantação de um sistema ERP em uma instituição pública de ensino a partir da percepção dos seus usuários? • Quais são as estratégias para gerenciar de forma adequada os FCS identificados?
FCS EVIDENCIADOS	1. Missões claras e bem definidas 2. <i>Stakeholders</i> capazes e envolvidos 3. Comunicação efetiva entre os <i>stakeholders</i> 4. Identificação consistente dos processos do hospital 5. Definição detalhada dos requisitos não aderentes 6. Aceitação de mudanças nos processos de negócio do hospital	1. Escopo do projeto bem definido 2. Presidência comprometida 3. Gerente de projeto competente 4. Integração fácil a outros sistemas 5. Equipamentos para apontamento bem localizados 6. Montagem dos planos de entressafra	1. Apoio da alta administração 2. Apoio e suporte da consultoria 3. Burocracia e cultura do setor público 4. Comunicação departamental e interdepartamental 5. Escolha da solução 6. Experiência do time do projeto 7. Experiência em ferramentas tecnológicas 8. Gestão das expectativas 9. Gestão das mudanças 10. Impacto da mudança de governo 11. Migração dos dados 12. Nenhuma customização 13. Objetivos e metas claros 14. Reengenharia de processos 15. Treinamento no sistema	1. Apoio da alta gerência 2. Envolvimento ativo dos usuários 3. Alinhamento entre o projeto de implantação do ERP e os processos de negócio 4. Mudança cultural 5. Estratégia de implantação do ERP 6. Treinamento adequado do sistema ERP 7. Comunicação entre equipe de implantação e usuários 8. Dedicção da equipe de TI ao projeto de implantação do ERP 9. Inclusão de novas funcionalidades 10. Interface do sistema amigável

Tabela 18 - Resumo Comparativo das Pesquisas sobre FCS encontradas na revisão de literatura com este trabalho (Elaborada pelo autor)

A pesquisa de Nunes (2012) teve como objetivo central a investigação dos desafios envolvidos na aderência de implantação de ERP Hospitalar. Foi realizado um estudo de caso envolvendo duas organizações: uma empresa fornecedora de sistema ERP hospitalar e um hospital que implantou este sistema. Os dados foram coletados através de entrevistas realizadas com *stakeholders* e de documentos produzidos durante a aderência. Como resultado final, a pesquisa elaborou dois instrumentos. O primeiro é um modelo de aderência de ERP hospitalar chamado MAISE (Modelo de Aderência de Implantação de Sistema ERP), o qual visa identificar pontos de customização para atender as particularidades do negócio hospitalar. O segundo é um guia de boas práticas para guiar o processo de aderência de um ERP em organizações hospitalares.

Medeiros (2014) mapeou os principais FCS de projetos de implantação de sistemas ERP de manutenção industrial em usinas do ramo sucroalcooleiro. O método da pesquisa foi um estudo de caso com diversos profissionais ligados às áreas industriais e de TI, em várias usinas sucroalcooleiras do Brasil. A contribuição do estudo é a apresentação de uma lista com os FCS de maior e de menor relevância presentes nos projetos de implantação de ERP para manutenção industrial de usinas de açúcar e álcool.

A pesquisa de Elihimas (2015) analisou os desafios envolvidos na aderência dos processos de negócio de um sistema ERP no setor público, objetivando identificar os FCS que influenciam o sucesso do projeto. Foi desenvolvido um estudo de caso em uma instituição pública de ensino superior. A pesquisadora realizou entrevistas a gestores de implantação do ERP, donos de processos e usuários do sistema. A pesquisa concluiu que alguns dos FCS evidenciados na literatura também são encontrados em organizações públicas. Como contribuição, a pesquisa recomenda a aplicação de um plano com algumas estratégias de gerenciamento de cada FCS encontrado pelo estudo de caso, visando aumentar a probabilidade de sucesso do projeto.

As pesquisas mencionadas investigaram os FCS presentes no processo de implantação de um ERP através da realização de entrevistas e da aplicação de questionários com *stakeholders* e profissionais de TI, oferecendo a identificação dos FCS pela perspectiva deste grupo do projeto. Esta dissertação apresenta outra percepção dos FCS encontrados no processo de implantação de sistemas ERP, uma vez que os usuários do sistema são os atores participantes do estudo de caso.

Além disso, as pesquisas citadas desenvolveram estudos relacionados ao processo de implantação de sistemas ERP adquiridos prontos de empresas fornecedoras/desenvolvedoras de *software*. Ao passo que este estudo de caso foi realizado em uma instituição que desenvolveu o seu próprio ERP e investigou os FCS presentes no processo de implantação deste sistema.

Ao realizar uma comparação entre as pesquisas mencionadas e este estudo de caso, pode-se perceber que determinados FCS foram evidenciados em mais de um trabalho. Alguns trabalhos apresentam nomenclaturas diferentes para os FCS. Não se pode considerar que algum FCS seja mais crítico do que outro somente por ter sido evidenciado em mais de um estudo. O grau de complexidade e relevância de um FCS pode variar de acordo com as particularidades de cada organização.

As produções científicas pesquisadas oferecem contribuições práticas para tratar os FCS encontrados em seus respectivos estudos de caso. Estas contribuições estão materializadas no formato de guias de boas práticas, elaborados com a intenção de colaborar com o sucesso dos projetos de ERP.

Esta dissertação também propõe um guia de boas práticas elaborado para o tratamento dos FCS identificados no processo de implantação de um ERP. Este guia é descrito na próxima seção.

4.4 Guia de Boas Práticas Propostas para Tratamento dos FCS Encontrados

Baseado no estudo de caso e após a análise dos resultados obtidos, esta pesquisa propõe um conjunto de boas práticas para tratar os FCS identificados no processo de implantação de um ERP em organizações públicas que, ao serem executadas, podem contribuir para o sucesso do projeto. A aplicação de boas práticas para tratamento do FCS é de suma importância para o gerenciamento efetivo destes fatores. Estas práticas poderão servir de guia para organizações que estão enfrentando o processo de implantação de um sistema ERP.

O guia de boas práticas proposto foi consolidado a partir da análise dos dados apurados, da identificação dos FCS encontrados e da sua confrontação com a revisão de literatura realizada nesta pesquisa. Cada prática para tratamento dos FCS foi associada a um FCS identificado pelo estudo de caso.

A Tabela 19 apresenta o guia de boas práticas elaborado por esta pesquisa. Em seguida, cada prática sugerida neste guia é detalhada.

BOAS PRÁTICAS PARA TRATAR OS FCS PRESENTES NO PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DE UM ERP EM ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS	
Fatores Críticos de Sucesso	Prática
F1. Apoio da alta gerência	• Esclarecer aos gestores de todos os níveis de gestão da organização os benefícios da implantação do sistema; • Envolver a alta gerência em todas as fases do projeto; • Compartilhar com a toda equipe gestora da organização o andamento do projeto.
F2. Envolvimento ativo dos usuários	• Realizar palestras com esclarecimentos sobre o sistema; • Desenvolver <i>folders</i> esclarecendo qual a participação dos usuários em cada fase do projeto e a importância do seu envolvimento e comprometimento neste processo; • Oportunizar ao nível operacional abertura para participar em todas as fases do projeto.
F3. Alinhamento entre o projeto de implantação do ERP e os processos de negócio	• Adaptar as funcionalidades do <i>software</i> às práticas relacionadas aos processos de negócio da organização; • Documentar todas as regras de negócio da organização; • Registrar todos os processos de negócio e de trabalho, inclusive os subentendidos pelos membros da organização.
F4. Mudança cultural	• Esclarecer que a implantação do sistema implica em mudanças que vão além da instalação do ERP; • Certificar-se de que todos os membros da organização conhecem as regras de negócio que regem sua atuação; • Mostrar que as funcionalidades do sistema são desenvolvidas dentro das regras de negócio da organização; • Promover estratégias de adaptação dos usuários às funcionalidades do ERP; • Ilustrar as modificações causadas pelo ERP nos processos de trabalho e seus impactos positivos; • Compor a equipe do projeto sem se restringir a servidores detentores de cargos de chefia.
F5. Estratégia de implantação do ERP	• Analisar qual estratégia de implantação do sistema causará menos impactos à organização; • Optar pela estratégia de implantação que requer o mínimo de ajustes.
F6. Treinamento adequado do sistema ERP	• Elaborar treinamentos que considerem a experiência dos usuários com os recursos tecnológicos necessários para a utilização do ERP; • Disponibilizar tutoriais e vídeos demonstrativos sobre as funcionalidades do sistema através de <i>links</i> no próprio sistema; • Desenvolver ambientes para treinamento a distância sobre cada módulo do sistema, caso a organização disponha de um ambiente virtual de aprendizagem; • Ofertar treinamentos periódicos a novos funcionários; • Realizar um curso intensivo para os multiplicadores dos treinamentos do sistema.

F7. Comunicação entre equipe de implantação e usuários	• Compartilhar as informações do projeto com toda a organização; • Esclarecer o papel de cada usuário em todas as fases do projeto; • Disponibilizar um canal de comunicação entre os usuários e a equipe do projeto; • Promover uma articulação efetiva entre a equipe do projeto e representantes dos usuários.
F8. Dedicção da equipe de TI ao projeto de implantação de ERP	• Formar a equipe do projeto com profissionais que detenham conhecimentos tecnológicos e também sobre os processos de negócio da empresa; • Distribuir as tarefas entre a equipe de TI, definindo bem as atribuições e responsabilidades de cada um; • Reconhecer a atuação e a dedicação da equipe de TI ao projeto; • Patrocinar a participação dos membros da equipe de TI em capacitações sobre as ferramentas utilizadas pelo sistema, o que pode ser uma forma de motivar a equipe.
F9. Inclusão de novas funcionalidades	• Criar mecanismos no sistema que facilitem a criação de relatórios que atendam às necessidades dos usuários; • Desenvolver um protocolo especificando os procedimentos para solicitar customizações no sistema; • Divulgar amplamente para toda a organização o protocolo para solicitar customizações no sistema.
F10. Interface do sistema amigável	• Conhecer o nível de domínio dos usuários quanto aos recursos tecnológicos necessários para uso do sistema; • Desenvolver a interface do sistema de acordo com esse nível de domínio; • Estabelecer o tempo de expiração de cada sessão do sistema de acordo com as habilidades dos usuários.

Tabela 19 - Práticas para tratar os FCS presentes na implantação de um ERP em organizações públicas

As recomendações para cada prática sugerida neste guia foram baseadas na literatura e elaboradas em sintonia com os resultados do estudo de caso e com a experiência profissional do pesquisador.

O atendimento do F1 (*Apoio da alta gerência*) deve permear todo o projeto de implantação de um sistema ERP e envolve o apoio e o compromisso da equipe gestora da organização com a sua execução. A alta administração tem o papel de alocar os principais recursos para a viabilidade da execução do projeto e a responsabilidade de acompanhar o alinhamento entre os objetivos do projeto com os objetivos e as regras de negócio da organização (ESTEVES e PASTOR, 2000). Para Elihimas (2015) o apoio da alta administração não precisa vir somente do nível estratégico da organização, podendo vir de um diretor ou chefe de departamento. Para garantir o tratamento do F1, as recomendações deste guia de boas práticas são:

- Esclarecer aos gestores de todos os níveis de gestão da organização (estratégico, administrativo, operacional) os benefícios proporcionados pela implantação do sistema;
- Envolver a alta gerência em todas as fases do projeto;
- Buscar apoio para a implantação do sistema em todos os níveis de gestão da organização;
- Compartilhar com a toda equipe gestora da organização o andamento do projeto.

O fator F2 (*Envolvimento ativo dos usuários*) está diretamente relacionado à aceitação do sistema por parte dos usuários, ao seu envolvimento no projeto e ao seu comprometimento quanto à utilização do sistema. Para tratar este fator, a organização deve desenvolver práticas que objetivam sensibilizar os usuários quanto à importância do seu comprometimento na implantação do sistema e estimular o seu envolvimento ativo neste processo. Os usuários se comprometem mais quando têm uma participação mais intensa no projeto. Consequentemente os *stakeholders* e o patrocinador do sistema precisam reconhecer que em todos os níveis da organização existem informações relevantes que devem chegar à equipe do projeto. Como práticas para garantir o tratamento do F2, recomenda-se:

- Realizar palestras com esclarecimentos sobre o sistema, as mudanças introduzidas, a relevância do papel de cada membro da organização na implantação do sistema e a responsabilidade de cada um;
- Desenvolver *folders* esclarecendo qual a participação dos usuários em cada fase do projeto e a importância do seu envolvimento e comprometimento neste processo;
- Não centralizar ações como levantamento de requisitos apenas no nível de gestão;
- Oportunizar ao nível operacional abertura para participar em todas as fases do projeto;
- Promover *workshops* e reuniões informais com pequenos grupos de usuários, ampliando a proximidade entre alta gestão, equipe do ERP e usuários do sistema.

Estas atividades não devem ser abandonadas após a implantação do sistema, devendo ser contínuas para que atendam os novos funcionários que terão também que lidar com o sistema (MENDES e ESCRIVÃO FILHO, 2007).

A garantia do tratamento do F3 (*Alinhamento entre o projeto de implantação do ERP e os processos de negócio*) está relacionada com o alinhamento entre o projeto, o modelo de negócios da organização e a melhores práticas relacionadas aos processos de negócio. O sistema deve estar em sintonia com as regras de negócio da organização, com funcionalidades que atendam às necessidades da organização (ESTEVEZ e PASTOR, 2000). O alinhamento entre o projeto de implantação do ERP, as estratégias de TI e as estratégias corporativas possibilita que as funcionalidades do sistema sejam adequadas às necessidades da organização. Diante destes aspectos, recomenda-se:

- Adaptar as funcionalidades do *software* às práticas relacionadas aos processos de negócio da organização;
- Documentar todas as regras de negócio da organização, pois as mesmas não são estáticas e podem mudar de acordo com o contexto econômico, político e legal;
- Registrar todos os processos de negócio e processos de trabalho, inclusive aqueles que estão subentendidos pelos membros da organização;
- Estimular a cultura do compartilhamento de informações quanto aos processos de negócio, pois os membros da organização que detém conhecimento sobre eles não são eternos.

O tratamento do F4 (*Mudança cultural*) requer a gestão de todas as modificações relacionadas à cultura organizacional, aos processos de trabalho e às pessoas da organização. É importante que os membros da Instituição conheçam as regras de negócio que determinam seus processos de trabalho e regulam a área de atuação da organização e o seu funcionamento. As regras de negócio podem ser compostas por legislações, regulamentos, normas, e procedimentos administrativos. Diante destes aspectos, para o tratamento do F4, quando relacionado à cultura organizacional, recomenda-se:

- Esclarecer aos usuários que a implantação do sistema implica em mudanças que vão além da instalação do ERP;
- Certificar-se de que todos os membros da organização conhecem as regras de negócio que regem sua atuação;
- Mostrar a todos os usuários que as funcionalidades do sistema são desenvolvidas de acordo com as regras de negócio da organização.

Outro aspecto do F4 (*Mudança cultural*) está relacionado ao sentimento de resistência a mudanças, seja uma mudança cultural ou de hábito. As pessoas resistem em

utilizar tecnologias ou metodologias que modificam sua rotina de trabalho. Este sentimento é muito forte no setor público, cuja dinâmica da renovação da força de trabalho não é a mesma do setor privado. Nunes (2012) recomenda que as mudanças nos processos de negócio sejam bem estabelecidas e esclarecidas, principalmente aos usuários que serão afetados pelas alterações. Para conferir mais segurança ao usuário e minimizar suas resistências, como tratamento do F4 em aspectos ligados à resistência a mudança, recomenda-se:

- Promover estratégias de adaptação dos usuários às funcionalidades do ERP;
- Ilustrar as modificações causadas pelo ERP nos processos de trabalho e seus impactos positivos na rotina dos usuários;
- Identificar usuários que exercem influência sobre os demais e ampliar sua participação no projeto, estimulando-os para sejam defensores do sistema.

Elihimas (2015) ressalta que as organizações públicas estão sujeitas às mudanças de governo, bem como alterações na sua equipe gestora. A estratégia para tratar este aspecto do F4 (*Mudança cultural*) pela autora é a determinação de marcos do projeto durante cada gestão para diminuir o impacto da mudança de gestores e a escolha de líderes com papéis bem definidos no projeto. Quando ligado às alterações nas equipes gestoras, as recomendações para tratar o F4 são:

- Compor a equipe do projeto sem se restringir a servidores detentores de cargos de chefia, os quais são modificados periodicamente;
- Definir o papel e a responsabilidade de cada integrante da equipe do projeto;
- Estabelecer metas e prazos para cada etapa do projeto.

O F5 (*Estratégia de implantação do ERP*) está relacionado às decisões gerenciais sobre a forma como o *software* será implantado, processo complexo e que requer cuidados em sua implementação. Gomes e Vanalle (2001) ressaltam que a implantação do ERP implica na adaptação da organização a determinados processos do sistema, o que pode causar inicialmente uma série de inconvenientes e descontentamentos. A implantação de um sistema pode ocorrer de uma só vez ou de forma gradual com a sua liberação por fases. Segundo Holland e Light (1999) as duas estratégias podem ser seguidas na hora da implantação de um sistema ERP. Para lidar com esse fator, indica-se:

- Analisar qual estratégia de implantação do sistema causará menos impactos à organização;
- Optar pela estratégia de implantação que requer o mínimo de ajustes.

Para tratar o F6 (*Treinamento adequado do sistema ERP*) é importante ressaltar que as estratégias propostas somente irão funcionar se os usuários estiverem cientes da importância de sua participação nestes treinamentos. Os trabalhos de conscientização e treinamento são fundamentais para a segurança dos usuários quanto à utilização do sistema e para que todos na organização estejam sintonizados com as atribuições do sistema (MENDES e ESCRIVÃO FILHO, 2007). Como práticas para o tratamento do F6, sugere-se:

- Elaborar treinamentos que considerem a experiência dos usuários com os recursos tecnológicos necessários para a utilização do ERP;
- Disponibilizar tutoriais e vídeos demonstrativos sobre as funcionalidades do sistema através de *links* no próprio sistema;
- Desenvolver ambientes para treinamento à distância sobre as características operacionais de cada módulo do sistema, caso a organização disponha de um ambiente virtual de aprendizagem;
- Ofertar treinamentos periódicos para atender aos novos funcionários.

Algumas organizações adotam como estratégia treinar usuários multiplicadores que ficam responsáveis pela disseminação do treinamento aos demais usuários do sistema. Organizações que tem um grande número de usuários adotam esta estratégia por não ser viável para a equipe de TI ministrar treinamento a todos os usuários. Neste caso, recomenda-se:

- Realizar um curso intensivo para os multiplicadores dos treinamentos do sistema;
- Disponibilizar aos multiplicadores manuais e tutoriais atualizados.

Para o tratamento do F7 (*Comunicação entre equipe de implantação e usuários*), a comunicação entre a equipe do projeto do sistema e os usuários do sistema deve ser constante e processar-se de acordo com a linguagem de negócio da empresa e não de forma técnica (MENDES e ESCRIVÃO FILHO, 2007). Elihimas (2015) aponta como forma de comunicação entre a equipe do projeto e os usuários a utilização de recursos tecnológicos, por exemplo, a criação de um *site* ou o envio de *newsletters* via *e-mail*, com informações sobre o andamento do projeto. Como práticas para tratamento o F7, recomenda-se à equipe do projeto:

- Compartilhar as informações do projeto com toda a organização, apresentando o andamento do projeto, os resultados e os próximos passos;
- Esclarecer o papel de cada usuário em todas as fases do projeto;

- Disponibilizar um canal de comunicação entre os usuários e a equipe do projeto;
- Promover uma articulação efetiva entre a equipe do projeto e representantes dos usuários.

O tratamento do F8 (*Dedicação da equipe de TI ao projeto de implantação do ERP*) é importante para assegurar o sucesso do projeto. O recrutamento da equipe do projeto é decisivo para tratar o F8, sendo importante que a equipe seja composta por profissionais que compartilham seus conhecimentos e habilidades e que reconheçam as limitações da tecnologia disponível na organização e as dos seus integrantes (ALVARENGA, 2003). Os membros da equipe do projeto geralmente estão envolvidos em outras atividades do setor de TI, porém devem ser motivados a se dedicar à sua implantação (ESTEVES e PASTOR, 2000). Apresentam-se como recomendações para a alta gerência da organização, para o patrocinador e para os *stakeholders* do projeto:

- Formar a equipe do projeto com profissionais que detenham conhecimentos tecnológicos e conhecimentos sobre os processos de negócio da empresa;
- Distribuir as tarefas entre a equipe de TI, definindo bem as atribuições e responsabilidades de cada um, a fim de não sobrecarregar nenhum integrante;
- Reconhecer a atuação e a dedicação da equipe de TI e do projeto;
- Patrocinar a participação dos integrantes da equipe de TI em capacitações quanto às ferramentas utilizadas pelo ERP, o que pode ser uma forma de motivar a equipe.

Para garantir o tratamento do F9 (*Inclusão de novas funcionalidades*) é preciso esclarecer aos usuários que um sistema de informação está em constante evolução e requer a inclusão de novas funcionalidades. Este processo é influenciado por diversos fatores, tais como alterações nas regras de negócio da organização, atualizações tecnológicas e modificações na legislação que rege as atividades da organização. É preciso identificar as alterações necessárias no sistema para que ele se mantenha em conformidade com as regras de negócio da organização (MENDES e ESCRIVÃO FILHO, 2007). Além disso, os usuários também solicitam a inserção de alguma funcionalidade para melhorar o seu processo de trabalho. Estas sugestões devem ser analisadas para se verificar sua real necessidade, se apenas a inserção de um relatório resolve ou se não ferem as regras de negócio da organização. Como sugestões para tratamento do F9, a equipe do projeto precisa:

- Criar mecanismos no sistema que facilitem a criação de relatórios dinâmicos, que atendam de forma simples às necessidades dos usuários;
- Desenvolver um protocolo especificando os procedimentos necessários para se realizar customizações no sistema, contendo o papel de cada usuário neste processo, o setor para o qual a solicitação deve ser encaminhada e o setor responsável pela análise do pedido;
- Esclarecer que as solicitações serão analisadas sob o ponto de vista técnico, operacional e legal, uma vez que as organizações, privadas ou públicas, estão sujeitas a leis, normas e regulamentos que regulam sua atividade fim e seu funcionamento;
- Divulgar amplamente para toda a organização o protocolo para realizar customizações no sistema;
- Enviar *feedbacks* para os solicitantes de customizações no sistema sobre o deferimento ou não da sua solicitação e a justificativa dessa resposta;
- Informar o prazo estimado para a implementação de customizações solicitadas e aprovadas.

O tratamento do F10 (*Interface do sistema amigável*) está relacionado ao desenvolvimento de uma interface do sistema que atenda às necessidades e respeite as habilidades dos usuários. O desenvolvimento de sistemas de fácil uso e com interface amigável ao usuário é um dos fatores decisivos para a aceitação do sistema (ESTEVES e PASTOR, 2000). Para Elihimas (2015), o nível de experiência dos usuários em ferramentas tecnológicas deve ser considerado pela equipe do ERP, sobretudo em organizações públicas que geralmente possuem vários funcionários com mais de 10 anos de atuação, cuja maioria deles não acompanhou a evolução tecnológica. A equipe desenvolvedora não pode ignorar este aspecto e deve compreender as dificuldades dos usuários durante a elaboração da interface do sistema. Diante destes aspectos, recomenda-se:

- Conhecer o nível de domínio dos usuários quanto aos recursos tecnológicos necessários para a utilização do sistema;
- Desenvolver a interface do sistema de acordo com esse nível de domínio;
- Estabelecer o tempo de expiração de cada sessão do sistema de acordo com as habilidades dos usuários.

4.5 Síntese do Capítulo

Este capítulo teve como propósito apresentar os resultados apurados durante esta pesquisa. As seções 4.1 e 4.2 apresentaram, respectivamente, a análise das entrevistas realizadas com os usuários-chave do sistema e os resultados do questionário que verificou os FCS presentes no processo de implantação de um ERP. A análise das entrevistas possibilitou o conhecimento dos FCS de acordo com a percepção dos usuários-chave. A tabulação do questionário permitiu o delineamento do perfil dos participantes da pesquisa e suas impressões quanto ao processo de implantação ERP da instituição estudada. Os FCS evidenciados durante a pesquisa são elencados e discutidos na seção 4.3 de acordo com a análise dos dados coletados e a revisão de literatura realizada nesta pesquisa. A Seção 4.4 apresentou um guia de boas práticas propostas para o tratamento dos FCS encontrados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma revisão de literatura sobre FCS relacionados ao processo de implantação de ERP revelou que a identificação dos FCS é tema recorrente em diversas produções científicas, cuja importância é devidamente reconhecida pela academia. Os estudos de Alvarenga (2003), Santos (2012) e Elihimas (2015) revelaram a existência de uma carência de pesquisas quando se trata do processo de implantação de sistemas ERP no setor público.

Visando contribuir com o desenvolvimento destas pesquisas, o principal objetivo desta dissertação foi responder aos questionamentos:

Q1- Quais os FCS presentes no processo de implantação de um sistema ERP em uma instituição pública de ensino a partir da percepção dos seus usuários?

Q2- Quais são as estratégias para gerenciar de forma adequada os FCS identificados?

Para que fosse possível apresentar respostas a estas perguntas, foi realizado um estudo de caso em uma organização pública que desenvolveu seu próprio sistema ERP. A resposta à Q1 foi obtida através de entrevistas e questionários para identificar FCS presentes na implantação do ERP da instituição onde o estudo de caso foi realizado. Os FCS foram encontrados através da análise dos dados coletados no estudo de caso por meio de entrevistas e de questionário. A Q2 foi respondida com a elaboração de um guia de boas práticas para o tratamento dos FCS encontrados.

Este estudo de caráter empírico possibilitou o mapeamento de um conjunto de FCS presentes no processo de implantação de um ERP em uma organização pública evidenciado a partir das experiências e percepções de seus usuários. Buscando obter os dados necessários para este mapeamento, foram realizadas entrevistas com usuários do sistema, bem como foi aplicado um questionário.

Os dados coletados pelo estudo de caso foram tabulados e confrontados com a revisão bibliográfica realizada durante a pesquisa, comprovando a incidência de vários FCS listados na literatura dentro da Instituição na qual a pesquisa foi executada. A partir dos resultados obtidos pelo estudo de caso, foi desenvolvido um guia de boas práticas para o tratamento dos FCS presentes no processo de implantação de um ERP que ao ser aplicado pode contribuir para o sucesso do projeto.

Assim sendo, esta pesquisa apresenta contribuições teóricas e práticas para o estudo do processo de implantação de sistemas ERP e dos FCS que podem interferir neste processo. Do ponto de vista teórico, a revisão de literatura realizada nesta pesquisa revelou a existência de um baixo índice de trabalhos acadêmicos que abordam os FCS relacionados à implantação de um ERP em organizações do setor público e que podem interferir no sucesso da adoção deste tipo de sistema. Considerando a lacuna na literatura nesta área, esta pesquisa apresenta uma contribuição para a academia ao abordar a implantação de um ERP em uma instituição pública de ensino. Do ponto de vista das contribuições práticas, a dissertação apresenta um guia de boas práticas para tratar os FCS presentes no processo de implantação de um ERP que pode ser aplicado em outras instituições.

5.1 Limitações da Pesquisa

Apesar de todo rigor metodológico planejado e apresentado, esta pesquisa apresenta algumas limitações. Esta pesquisa está limitada ao contexto de uma instituição pública de ensino que desenvolveu seu próprio ERP. A generalização dos resultados deve considerar o contexto no qual os resultados foram obtidos, restritos pelas características específicas da Instituição. As principais limitações desta pesquisa foram:

(1) O índice de retorno do questionário pode ser considerado baixo. A taxa de devolução dos questionários enviados neste estudo de caso corresponde a 20%. De acordo com Marconi e Lakatos (2005), a taxa média de retorno de envio de questionários é de 25%, índice estimado como razoável. Foram encaminhados *e-mails* semanais aos servidores da Instituição a fim de estimular a participação na pesquisa. Não havia como estender o universo pesquisado sem desviar do contexto da pesquisa.

(2) A falta de trabalhos semelhantes com foco no setor público, restringindo as fontes de comparação. Para minimizar essa limitação, foi realizada uma comparação com estudos que listam FCS na implantação de ERP de forma geral.

(3) A carência de pesquisas científicas que abordam sistemas ERP sob medida, desenvolvidos pelas próprias organizações, o que dificultou a investigação deste domínio de forma sistemática.

5.2 Trabalhos Futuros

Os resultados encontrados nesta pesquisa podem ser complementados por outros trabalhos a fim de apresentar novas perspectivas sobre o tema.

(1) Um estudo dos FCS em outras fases da implementação de um ERP, tais como as fases de análise, modelagem e desenvolvimento do sistema.

(2) O questionário pode ser ampliado e aplicado em outras instituições públicas que também desenvolveram seus próprios sistemas ERP. Outros contextos podem fornecer outras percepções sobre os FCS presentes na implantação de um ERP e indicar outros FCS que merecem atenção.

(3) Realizar um estudo comparativo entre instituições públicas que optaram pela aquisição de um ERP disponível no mercado e instituições públicas que desenvolveram seu próprio ERP.

REFERÊNCIAS

ALBERTÃO, S. E. **ERP: Sistemas de Gestão Empresarial: Metodologia para Avaliação, Seleção e Implantação**. São Paulo: Iglu, 2001.

ALVARENGA, M. L. F., **Metodologia para verificação do sucesso na implantação de ERP (Enterprise Resource Planning) baseada nos fatores críticos de sucesso – aplicação na indústria mineira**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

BHATTACHARYA, H., **Empirical Research**. In: GIVEN, L. M. The SAGE Encyclopedia of Qualitative Research Methods. 1. ed. California: Sage Publications, v. 1 e 2, 2008. Cap. Entrada E, p. 253-255. Disponível em <<http://www.stiba-malang.com/uploadbank/pustaka/RM/QUALITATIVE%20METHOD%20SAGE%20ENCY.pdf>>. Acesso em 22 ago. 2015.

BRASIL, **Lei nº 11.892/2008**. Disponível em <<http://www.leidireto.com.br/lei-11892.html>>. Acesso em 18 ago. 2015.

BULLEN, C. V.; ROCKART, J. F. **A Primer on Critical Success Factors**. Massachusetts: Center for Information Systems Research, Sloan School of Management, MIT, v. 69, 1981.

CAIÇARA JR, C., **Sistemas Integrados de Gestão ERP: Uma Abordagem Gerencial**. Curitiba: Ibpex, 2008, 3ª Ed.

CANUTO, K. C.; MUSSI, F. B.; CHEROBIM, A. P. M. S., **Tomada de Decisões Isomórficas Para a Implantação de ERPs: Um Estudo de Múltiplos Casos**. In: Revista Eletrônica de Sistemas de Informação, v. 9, n. 1, 2010. Disponível em <<http://www.periodicosibepes.org.br/ojs/index.php/reinfo/article/viewFile/469/477>>. Acesso em 07 jun.2017.

CATELLINO, G. G.; BOTTER, R. C.; ITELVINO, L. da S., **Os Fatores Críticos de Sucesso Para a Implantação de Sistemas Integrados de Gestão no Setor Público**. In: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2010. Disponível em <http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos09/228_ArtigoSEGeT.pdf>. Acesso em 07 jun. 2016.

COLANGELO FILHO, L. **Implantação de Sistemas ERP – Um Enfoque de Longo Prazo**. São Paulo: Atlas, 2001.

DAVENPORT, T., **Putting the Enterprise Into the Enterprise System**. Harvard Business Review, Boston, p. 121-131, Julho 1998.

DIETRICH, E., **Por Quê é Tão Difícil Desenvolver e Implantar Sistemas de Informação Eficazes nas Empresas?** Artigo publicado como parte do processo de avaliação do curso CE-278 - Modelagem e Gestão de Processos do Prof. Yano, ITA, 2007. Disponível em: <<http://eltondietrich.blogspot.com.br/2007/08/por-qu-to-difcil-desenvolver-e.html>>. Acesso em 14 ago. 2015.

ELIHIMAS, J. C. M., **Fatores Críticos de Sucesso na Aderência de Processos de Negócio de ERP às Organizações do Setor Público**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal de Pernambuco. 2015.

ESTEVES, J. PASTOR, J. **Towards a unified ERP implementation critical success factors model**. In: 10th Annual Business Information Technology (BIT) 2000 Conference, Manchester. Disponível em: <<http://profesores.ie.edu/jmesteves/bit2000.pdf>>. Acesso em 22 jun. 2015.

FLICK, U., **Uma Introdução à Pesquisa Qualitativa**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004

GAMBÔA, F. A. R., CAPUTO, M. S., BRESCHIANI Filho, E., **Método para Gestão de Riscos em Implementações de Sistemas ERP Baseado em Fatores Críticos de Sucesso**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jistm/v1n1/04.pdf>>. Acesso em 04 fev. 2014.

GOMES, C. A. L.; VANALLE, R. M., **Aspectos Críticos Para a Implementação de Sistemas ERP**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Anais. Salvador, 2001. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001_TR93_0166.pdf>. Acesso em 18 mai. 2016.

GONÇALVES, C. M., COLAUTO, R. D., BEUREN, I. M., **Identificação dos Fatores Críticos de Sucesso em Instituição de Ensino Superior**. 2004. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/35648>>. Acesso em 12 ago. 2015.

GONÇALVES, J. E. L. **Processo, Que Processo?** In: RAE - Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 40, n. 4, Out/Dez 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rae/v40n1/v40n1a02.pdf>>. Acesso em 28 jul. 2015.

HEIMANN, V. de M. C., **Uma Proposta Para Integração com Produtos ERP Baseada em Modelagem de Processos de Negócio**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal de Pernambuco. 2009.

HOLLAND, C. P. e LIGHT, B., **A Critical Success Factors Model for Enterprise Resource Planning Implementation**. In: IEEE Software, vol 16, p. 30-36, 1999. Disponível em <<http://www.christopherholland.co.uk/resources/papers/ieeev4.pdf>>. Acesso em 22 jun. 2015.

HUNG, W.-H. et all, **Relationship Bonding for a Better Knowledge Transfer Climate: An ERP Implementation Research**. In: Decision Support System, v.52, n. 2, p. 406-414, Jan. 2012.

IFTM, **Plano de Desenvolvimento Institucional**. Disponível em <http://iftm.edu.br/pdi/arquivos/pdi2014_2018.pdf>. Acesso em 18 mar. 2016.

JAVAWORLD, **MVC Meets Swing**. 1998. Disponível em <<http://www.javaworld.com/>>. Acesso em 20 abr. 2016.

JESUS, R. G. de, OLIVEIRA, M. O. F. de, **Implantação de Sistemas ERP: Tecnologia e Pessoas na Implantação do SAP R/3**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jistm/v3n3/04.pdf>>. Acesso em 04 fev. 2014.

KRASNER, H; *Ensuring e-business success by learning from ERP failures*. IT Professional. IEEE Educational Activities Department, USA. Volume 2. Janeiro, 2000.

LAURINDO, F. J. B, e MESQUITA, M. A. de, **Material Requirements Planning: 25 Anos de História – Uma Revisão do Passado e Prospecção do Futuro**. 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v7n3/v7n3a08.pdf>>. Acesso em 14 jun. 2015.

LEITE, R. C. G., **Um Framework para Automação/Integração do Processo de Desenvolvimento de Projetos de Estruturas Reticuladas Tridimensionais**. Tese (Doutorado em Engenharia de Estruturas) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Estruturas, Universidade Federal de Minas Gerais. 2007.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 6ª Ed. São Paulo: Atlas, 2005

MARTINS, F. Nóbrega de M., **O Impacto do Crescimento de Equipes de Software nos Fatores Individuais e nos Processos de Grupo: Um Estudo de Caso**. Dissertação (Mestrado) - UFPE. Recife/PE, 2013.

MEDEIROS, A. S. L. de, **Fatores Críticos de Sucesso em Projetos de Implantação de ERP de Manutenção Industrial em Usinas Sucroalcooleiras**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal de Pernambuco. 2013.

MEIRELLES, Fernando S. Pesquisa: **Administração de Recursos de T.I. - Tecnologia da Informação. Resumo: Resultados da 26ª Pesquisa Anual**. Disponível em <<http://easp.fgvsp.br/sites/easp.fgvsp.br/files/pesti2016gvciappt.pdf>>. Acesso em 06 jun. 2016.

MELLO, S. M. M., **Inovação no Setor Público - O Programa de Educação Fiscal na Secretaria de Fazenda de Minas Gerais**. Disponível em: <http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/575>. Acesso em 16 jul. 2015.

MENDES, J.V. e ESCRIVÃO FILHO, E. **Sistemas Integrados de Gestão ERP em Pequenas Empresas: Um Confronto Entre o Referencial Teórico e a Prática Empresarial**. In: Gestão & Produção, São Carlos, v. 9, p. 277-296, dez. 2002. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v9n3/14570.pdf>>. Acesso em 14 jun. 2015.

_____. **Atualização Tecnológica em Pequenas e Médias Empresas: Proposta de Roteiro Para Aquisição de Sistemas Integrados de Gestão (ERP)**. Gestão & Produção, São Carlos, v. 14, n. 2, p. 281-293, maio-ago. 2007. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v14n2/06>>. Acesso em 28 jul. 2015.

NUNES, A. C. L da F., **Modelagem de Processos no Apoio à Aderência de ERP Hospitalar**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal de Pernambuco. 2012.

OLIVEIRA, P. R. de. **Uma Análise da Implementação do Módulo Planejamento das Necessidades de Materiais (MRP) no Contexto dos Sistemas de Planejamento dos Recursos da Empresa (ERP)**. 2009. Disponível em: <<https://www.unimep.br/phpg/bibdig/aluno/visualiza.php?cod=504>>. Acesso em: 01 jun. 2015.

PADILHA, T. C. C. e MARINS, F. A. S., **Sistemas ERP: Características, Custos e Tendências**, In: Production. vol.15, no.1, São Paulo, Jan/Apr 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132005000100009>. Acesso em 10 mai. 2016.

PATTON, M. Q., **Qualitative Research & Evaluation Methods**. 3. ed. California: Sage Publications, 2002.

PLANT, R.; WILLCOCKS, L. **Critical Success Factors in Internacional ERP Implementations: A Case Research Approach**. In: *Working Paper Series*, Department of Information Systems. London School of Economics and Political Science, 145, Mai 2006.

ROCKART, J. F. **Chief Executives Define Their Own Data Needs**. In: Harvard Business Review, v.57, n.2, p.81-93, Mar/Abr. 1979.

RODRIGUES, M. R., ASSOLARI, L. M. de A., **A Tecnologia da Informação ERP e seus Benefícios na Gestão de Processos e Crescimento dos Negócios**. 2007. Disponível em: <<http://www.anpad.org.br/admin/pdf/ADI-A1031.pdf>> Acesso em 28 jul. 2015.

RUNESON, P.; HOST, M. **Guidelines For Conducting and Reporting Case Study Research in Software Engineering**. Empirical Software Engineering (2008). Disponível em <<http://link.springer.com/article/10.1007/s10664-008-9102-8>>. Acesso em 22 ago. 2015.

SANTOS, H. M., **Fatores Críticos de Sucesso das Iniciativas de BPM no Setor Público**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal de Pernambuco. 2012.

SOUZA, C. e ZWICKER, R., **Ciclo de Vida de Sistemas ERP**. Cadernos de Pesquisa em Administração. São Paulo, FEA/USP, V.1, No. 11, 1o Trimestre/2000, pp.46-57. Disponível em < http://www.valdick.com/files/ERP_artigo3.pdf>. Acesso em 28 jul. 2015.

SOMERS, T. M.; NELSON, K. **The Impact of Critical Success Factors Across The Stages of Enterprise Resource Planning Implementation. Proceedings of The 34th Hawaii International Conference on Systems Sciences (HICSS-34)**, Hawaii, 3–6 January 2001.

SOMMERVILLE, I., **Engenharia de Software**, 9ª. ed. Pearson - Addison Wesley: São Paulo, 2011.

STANDISH GROUP, **Chaos Manifesto 2013**, 2013. Disponível em <<https://www.versionone.com/assets/img/files/CHAOSManifesto2013.pdf>>. Acesso em 17 mar. 2016.

SUZART, J. A., S.; ROCHA, J. S. da, SOUZA, A. R. de, **Os Investimentos em Tecnologia no Setor Público: Um Modelo Proposto à Luz dos Pressupostos da Racionalidade**

Limitada. 2011. Disponível em <http://www.apgs.ufv.br/index.php/apgs/article/view/68#.VauxQ_IViko>, Acesso em 14 jul. 2015.

TELES, B. A. W., AMORIM, M. R. L. de, **Gestão De Mudança: Superando Dificuldades na Implantação dos Sistemas de Informação nas Organizações.** 2013. Disponível em <<http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos13/58918727.pdf>>. Acesso em 14 ago. 2015.

TRICATE, H., **A Gestão Integrada na Administração Pública.** Dinâmica Pública, v. 1, n.4, 2014. Disponível em: <http://www.dinamicapublica.com.br/Artigos/artigo_dinamica12.pdf>. Acesso em 14 jul. 2016.

WALLACE, T. F. **MRP II: making it happen: the implementer's guide to success with manufacturing resource planning.** USA: Oliver Wright Limited Publications, 1990.

WEERSMA, M. R., MARQUES, E. V., REBOUÇAS, S. M. D. P., **Fatores Críticos de Sucesso Para a Implementação de Sistemas de Informação: Um Estudo na Indústria Cearense de Transformação.** Disponível em: <http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2013/artigos/E2013_T00236_PCN63293.pdf>. Acesso em 04 fev. 2014.

YIN, R. K., **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 2ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2010.

APÊNDICE A

ROTEIRO DAS ENTREVISTAS



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE INFORMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Apresentação do pesquisador:

Aluno de mestrado profissional do Centro de Informática da UFPE que está desenvolvendo uma pesquisa na área de ciência da computação que estuda a importância do conhecimento dos Fatores Críticos de Sucesso presentes na implantação de um ERP que podem causar impactos na execução projeto.

Objetivo da entrevista:

Analisar os Fatores Críticos de Sucesso presentes na implantação do Módulo Acadêmico do Virtual-IF através da percepção dos seus usuários.

Tema da pesquisa:

Fatores Críticos de Sucesso na Implantação de Sistemas ERP: Um Estudo de Caso em Instituição Pública de Ensino.

Resultado:

A entrevista dará subsídios para evidenciar os Fatores Críticos de Sucesso relacionados à implantação de um ERP presentes no sistema da Instituição e para servir de apoio à criação de um guia de boas práticas para tratamento destes fatores.

Perfil do entrevistado:

Tipo de ator (patrocinador do sistema, professores, coordenadores de curso, coordenadores de setor, técnico-administrativos).

Meio de comunicação:

Presencial.

Sigilo de informações:

Os entrevistados não serão identificados.

Perguntas:

1. Quais foram os principais benefícios que o Módulo Acadêmico do Virtual-IF trouxe para o Instituto?
2. Como a equipe da DTIC (Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicação) buscou conhecimento sobre os processos e informações necessárias à informatização dos processos de trabalho do setor acadêmico?
3. Algum usuário do seu setor manifestou insatisfação ou contrariedade na utilização do sistema? Caso positivo, como essa situação foi tratada? E você, teve ou tem alguma insatisfação quanto ao sistema? Por quê?
4. Quais as principais dificuldades enfrentadas pelos usuários do seu setor (ou por você) durante a implantação/utilização do sistema?

5. Como a estratégia de implantação do sistema, através de submódulos, facilitou (ou não) a detecção de problemas e erros no escopo do projeto?
6. Como a utilização do Módulo Acadêmico do Virtual-IF influenciou o desempenho do setor acadêmico do Instituto?
7. O Módulo Acadêmico do Virtual-IF oferece informações gerenciais ao seu departamento? De que forma elas são obtidas e como são utilizadas pelo departamento?
8. Na sua opinião, quais são os principais desafios envolvidos no projeto de implantação do Módulo Acadêmico do Virtual-IF?

APÊNDICE B

QUESTIONÁRIO

Pesquisa: Fatores Críticos de Sucesso presentes na implantação do Módulo Acadêmico do Virtual-IF através da percepção dos seus usuários.

Esta pesquisa faz parte de um projeto de Mestrado Profissional em Ciência da Computação, da Universidade Federal de Pernambuco.

A área de Tecnologia da Informação é cada vez mais reconhecida como parte estratégica de uma organização. O survey apresentado tem como objetivo analisar os Fatores Críticos de Sucesso presentes na implantação do Módulo Acadêmico do Virtual-IF através da percepção dos seus usuários.

A pesquisa ficará disponível até o dia 18/12/2015. O tempo estimado de resposta do survey é de 15 minutos.

Desde já, agradeço a sua colaboração.

Mestrando: Marcelo Luiz Zago

Orientadora: Profa. Dra. Carina Frota Alves

Centro de Informática - UFPE

***Obrigatório**

As perguntas iniciais se referem aos dados do respondente, porém, o mesmo não será identificado.

1. Cargo: *

- ☐ Técnico Administrativo
- ☐ Professor

2. Grau de escolaridade: *

- ☐ Nível Médio
- ☐ Nível Superior
- ☐ Pós Graduação Latu Sensu
- ☐ Mestrado
- ☐ Doutorado
- ☐ Outro:

Perspectiva organizacional: fatores críticos estratégicos

Quanto à implantação do Módulo Acadêmico do Virtual-IF: *

	1. Discordo Totalmente	2. Discordo	3. Indiferente	4. Concordo	5. Concordo Totalmente
3. A equipe gestora do IFTM apoiou a implantação do sistema.	☐	☐	☐	☐	☐
4. Os usuários colaboraram com a validação das funcionalidades realizadas pelo sistema.	☐	☐	☐	☐	☐
5. Os usuários participaram ativamente do processo.	☐	☐	☐	☐	☐
6. Houve necessidade de adaptar os processos de trabalho do setor aos do sistema.	☐	☐	☐	☐	☐
7. O sistema contempla todos os processos de trabalho realizados pelo setor.	☐	☐	☐	☐	☐

Quanto às informações geradas pelo Módulo Acadêmico do Virtual-IF: *

	1. Discordo Totalmente	2. Discordo	3. Indiferente	4. Concordo	5. Concordo Totalmente
8. O sistema oferece relatórios gerenciais que atendem as demandas do seu setor.	☐	☐	☐	☐	☐
9. A integração entre os módulos do sistema influencia na obtenção de resultados eficazes dos processos de trabalho do setor.	☐	☐	☐	☐	☐

Quanto aos processos de trabalho: *

	1. Discordo Totalmente	2. Discordo	3. Indiferente	4. Concordo	5. Concordo Totalmente
10. Os usuários do setor estão comprometidos com a utilização do sistema para a realização de todos os seus processos de trabalho.	☐	☐	☐	☐	☐
11. O Virtual-IF causou impacto nas atividades cotidianas do trabalho dos servidores do setor.	☐	☐	☐	☐	☐
12. O sistema trouxe mudanças nas rotinas de trabalho executadas pelo setor.	☐	☐	☐	☐	☐
13. A utilização do Módulo Acadêmico do Virtual-IF exige maior agilidade dos usuários para a realização de suas tarefas.	☐	☐	☐	☐	☐

Perspectiva organizacional: fatores críticos táticos

Quanto à interface com o usuário: *

	1. Discordo Totalmente	2. Discordo	3. Indiferente	4. Concordo	5. Concordo Totalmente
14. O Módulo Acadêmico do Virtual-IF é amigável e de fácil acesso, apresentando rotinas de fácil entendimento.	☐	☐	☐	☐	☐

Quanto ao processo de implantação do Módulo Acadêmico do Virtual-IF: *

	1. Discordo Totalmente	2. Discordo	3. Indiferente	4. Concordo	5. Concordo Totalmente
15. Os usuários foram informados sobre as fases do processo.	☐	☐	☐	☐	☐
16. A equipe de desenvolvimento do Módulo Acadêmico buscou informações com os usuários durante o processo.	☐	☐	☐	☐	☐
17. Os usuários tiveram contato com a equipe de suporte do sistema durante o processo.	☐	☐	☐	☐	☐

Quanto aos treinamentos para utilização do Módulo Acadêmico do Virtual-IF: *

	1. Discordo Totalmente	2. Discordo	3. Indiferente	4. Concordo	5. Concordo Totalmente
18. O treinamento realizado pela equipe da DTIC considerou o nível de domínio dos usuários quanto aos recursos da Internet necessários para a utilização do sistema.	☐	☐	☐	☐	☐
19. O treinamento realizado pela equipe da DTIC proporcionou aos usuários multiplicadores o correto entendimento das funcionalidades do sistema.	☐	☐	☐	☐	☐
20. O treinamento realizado pelos usuários multiplicadores proporcionou aos usuários o entendimento das funcionalidades do sistema.	☐	☐	☐	☐	☐

O Módulo Acadêmico do Virtual-IF possibilitou ao setor que atua: *

	1. Discordo Totalmente	2. Discordo	3. Indiferente	4. Concordo	5. Concordo Totalmente
21. Uma visão global dos processos de trabalho.	☐	☐	☐	☐	☐
22. A redução de problemas operacionais e retrabalhos.	☐	☐	☐	☐	☐
23. Uma melhoria na agilidade das operações realizadas.	☐	☐	☐	☐	☐
24. Uma maior flexibilização das atividades realizadas.	☐	☐	☐	☐	☐
25. A implementação de processos de trabalho mais eficientes.	☐	☐	☐	☐	☐

Perspectiva tecnológica: fatores críticos estratégicos

Quanto à inclusão de novas funcionalidades ou modificações no sistema: *

	1. Discordo Totalmente	2. Discordo	3. Indiferente	4. Concordo	5. Concordo Totalmente
26. São solicitadas diretamente à equipe desenvolvedora.	☐	☐	☐	☐	☐
27. São discutidas entre o setor e a equipe desenvolvedora.	☐	☐	☐	☐	☐

Perspectiva tecnológica: fatores críticos táticos

Quanto aos equipamentos existentes no setor em que atua: *

	1. Discordo Totalmente	2. Discordo	3. Indiferente	4. Concordo	5. Concordo Totalmente
28. Atenderam os requisitos mínimos para operação do Módulo Acadêmico do Virtual-IF.	☐	☐	☐	☐	☐

Quanto à utilização de outros sistemas, o Módulo Acadêmico do Virtual-IF possibilitou: *

	1. Discordo Totalmente	2. Discordo	3. Indiferente	4. Concordo	5. Concordo Totalmente
29. Eliminar a necessidade de utilização do sistema anteriormente utilizado pelo setor.	☐	☐	☐	☐	☐
30. Eliminar a necessidade de utilização de outros programas (Excel, Access, etc.) para suprir as carências de relatórios gerenciais.	☐	☐	☐	☐	☐

31. Na sua opinião, quais são os principais benefícios que o Módulo Acadêmico do Virtual-IF trouxe para o seu dia-a-dia de trabalho? *

32. Na sua opinião, quais são os principais desafios de uso do Módulo Acadêmico do Virtual-IF? *

« Voltar

Enviar

100% concluído.