

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

**SISTEMAS ERP: UMA CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO
DO CICLO DE VIDA EM UMA INSTITUIÇÃO
FEDERAL DE ENSINO SUPERIOR**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

David Luiz Silva Ferreira

Santa Maria, RS, Brasil

2014

**SISTEMAS ERP: UMA CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DO
CICLO DE VIDA EM UMA INSTITUIÇÃO FEDERAL
DE ENSINO SUPERIOR**

David Luiz Silva Ferreira

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Administração, Área de concentração em Sistemas, Estruturas e Pessoas, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Administração.**

Orientador: Prof. Dr. Mauri Leodir Löbler

**Santa Maria, RS, Brasil
2014**

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Ferreira, David Luiz Silva
SISTEMAS ERP: UMA CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DO CICLO DE VIDA EM UMA INSTITUIÇÃO FEDERAL DE ENSINO SUPERIOR / David Luiz Silva Ferreira.-2014.
92 p.; 30cm

Orientador: Maury Leodir Löbler
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Sociais e Humanas, Programa de Pós-Graduação em Administração, RS, 2014

1. Sistemas ERP em universidades públicas federais 2. Implantação de sistemas ERP em universidades públicas federais 3. Ciclo de vida de sistemas ERP em universidades públicas federais 4. Sistemas integrados de gestão em universidades públicas federais 5. Sistemas ERP e SIG em IFES I. Löbler, Maury Leodir II. Título.

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Sociais e Humanas
Programa de Pós-Graduação em Administração**

**A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado**

**SISTEMAS ERP: UMA CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO
DO CICLO DE VIDA EM UMA INSTITUIÇÃO
FEDERAL DE ENSINO SUPERIOR**

elaborada por
David Luiz Silva Ferreira

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Administração

COMISSÃO EXAMINADORA:

Mauri Leodir Löbler, Dr.
(Presidente/Orientador)

Lúcia Rejane da Rosa Gama Madruga, Dra. (UFSM)

Sérgio João Limberger, Dr. (UFSM)

Santa Maria, 29 de maio de 2014.

DEDICATÓRIA

À minha família.

À UFMA e a UFSM.

AGRADECIMENTOS

Para conclusão deste trabalho, ocorreram contribuições e colaborações decisivas, aos quais agradeço:

A Deus, pois sem ele não somos nada.

Ao Prof. Dr. Mauri Leodir Löbler, orientador deste trabalho agradeço a oportunidade de poder realizar este mestrado.

A Marlene Rufino Freitas Ferreira, mãe carinhosa e dedicada, por cuidar sozinha de nossos filhos Luiz Felipe, Danilo e Guilherme, enquanto estive afastado para estudos.

A nossos colegas de trabalho da Universidade Federal do Maranhão especialmente aos professores Nélio Alves Guilhon e Natalino Salgado Filho por apoiarem esta iniciativa educacional aos servidores da UFMA.

Aos amigos Luiz Cunha Dutra, Roni Storti de Barros e ao Prof. Breno Augusto Pereira pela atenção indispensável.

A todos os nossos professores, colegas de curso e amigos da Universidade Federal de Santa Maria, nossa inesquecível gratidão.

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Administração
Mestrado Acadêmico em Administração
Universidade Federal de Santa Maria

SISTEMAS ERP: UMA CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DO CICLO DE VIDA EM UMA INSTITUIÇÃO FEDERAL DE ENSINO SUPERIOR

Autor: David Luiz Silva Ferreira

Orientador: Prof. Dr. Mauri Leodir Löbler

Data e local da defesa: Brasil, Santa Maria-RS, 29 de maio de 2014.

A utilização de sistemas ERP em organizações públicas brasileiras representa uma mudança de procedimentos operacionais bastante significativa e é fruto do movimento mundial "New Public Management" ou "Nova Administração Pública", ocorrido a partir dos anos de 1980, principalmente nas administrações governamentais dos Estados Unidos, Grã-Bretanha e Suécia. A principal característica deste movimento é a adoção pelas organizações governamentais de tecnologias da informação e comunicação (TIC) e tecnologias operacionais já testadas como eficientes provenientes das organizações privadas. O sistema ERP surge no início dos anos 1990, lançado pela empresa alemã SAP, fundada em 1972, com o produtos R/2 e R/3, tornando-se líder neste segmento, tornando-se o produto de tecnologia da informação mais utilizado pelas grandes organizações públicas e privadas em todo o mundo. A implantação deste tipo de tecnologia da informação nas organizações tem como consequência o início de um estado de mudança organizacional, onde todas as pessoas envolvidas, implantadores, gerentes e operadores recebem os reflexos provenientes da adoção da nova tecnologia. Nas organizações públicas, sobretudo nas IFES brasileiras, ainda existem poucos estudos relativos à investigação destes reflexos, que tanto podem ser dificuldades como benefícios a serem usufruídos pelas pessoas. O objetivo deste estudo é descrever a implantação de um sistema ERP em uma IFES brasileira através do estudo do ciclo de vida deste sistema juntamente com as dificuldades e os benefícios possivelmente emergentes da adoção desta tecnologia da informação.

Palavras-chave: ERP, Sistemas ERP, implantação de ERP em universidades públicas, ciclo de vida de sistemas ERP, implantação de sistemas integrados de gestão em universidades públicas, SIG em IFES.

ABSTRACT

Master's Dissertation
Post-Graduation Program in Management
Academic Master in Business Administration
Federal University of Santa Maria

ERP SYSTEMS: A CONTRIBUTION TO THE STUDY OF LIFE CYCLE IN A FEDERAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION

Author: David Luiz Silva Ferreira

Advisor: Prof. Dr. Mauri Leodir Löbner

Date and place of defense: Brazil, Santa Maria-RS, 29, May 2014.

The use of ERP systems in Brazilian public organizations represents a change in operating procedures quite significant and is the result of the worldwide movement "New Public Management" or "New Public Management", occurred from the 1980s, the government principally U.S. administrations, Great Britain and Sweden. The main feature of this movement is the adoption by government organizations of information and communication technologies (ICT) and operational technologies already tested as efficient from the private organizations. The ERP system arises in the early 1990s, released by the German company SAP, founded in 1972, with the R / 2 and R / 3 products, becoming a leader in this segment, becoming the product of information technology used by most large public and private organizations worldwide. The implementation of this type of information technology in organizations has as consequence the beginning of a state of organizational change, where all the people involved, planters, managers and operators get the reflexes arising from the adoption of new technology. In public organizations, especially in Brazilian IFES, there are few studies on the investigation of these reflections, which can be both difficult as benefits to be enjoyed by people. The aim of this study is to describe the implementation of an ERP system in a Brazilian IFES through the study of the life cycle of this system along with the difficulties and possible benefits of adopting this emerging information technology.

Keywords: ERP, ERP Systems, ERP implementation at public universities, the life cycle of ERP systems, implementation of integrated management systems in public universities, GIS IFES.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Representação da arquitetura do sistema ERP.....	22
Figura 2	Exemplo do esquema físico do sistema ERP.....	22
Figura 3 –	Modelo do ciclo de vida dos sistemas ERP “waterfall”- (D.Vecchia).....	23
Figura 4 –	Modelo do ciclo de vida dos sistemas ERP “waterfall”- (Pavão).....	23
Figura 5 –	Modelo do ciclo de vida dos sistemas ERP em espiral – (Pavão).....	24
Figura 6 –	Modelo do ciclo de vida dos sistemas ERP em fases- (S. e Zwicker).....	25
Figura 7 –	Ciclo de vida dos sistemas ERP ampliado, início da operação em “big bang”.....	26
Figura 8 –	Ciclo de vida do sistema ERP ampliado, início da operação em “small bang” ou em fases.....	26
Figura 9 –	Modelo de pesquisa de Souza e Zwicker.....	29
Figura 10 –	Detalhe do modelo de pesquisa de Souza e Zwicker.....	30
Figura 11 –	Detalhe da posição dos <i>links</i> de acesso ao sistema ERP na página principal do sítio da organização na internet.....	32
Figura 12 –	Tela de acesso ao módulo SIGAA em uma página secundária do sítio da organização na internet.....	32
Figura 13 –	Rede IFES e Rede Ciclo.....	34
Figura 14 –	Interpretação do modelo elaborado por Souza e Zwicker.....	35
Figura 15 –	Estrutura organizacional resumida da IFE.....	39
Figura 16 –	Modelo de pesquisa.....	41
Figura 17 –	Desenho da dissertação.....	42
Figura 18 –	Desenho da pesquisa.....	45
Figura 19 –	Principais funcionalidades do Módulo SIGAA.....	54
Figura 20 –	Principais funcionalidades do operação matrícula discente.....	55

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Roteiro para entrevista.....	36
Quadro 2 – Perfil dos entrevistados – características básicas.....	37
Quadro 3 – Distribuição dos entrevistados na organização.....	38
Quadro 4 – Categorias do contexto da área de TI da organização.....	47
Quadro 5 – Categorias da decisão e seleção.....	48
Quadro 6 – Categorias da Implementação.....	49
Quadro 7 – Categorias da Utilização: benefícios.....	50
Quadro 8 – Categorias da Utilização: dificuldades.....	51
Quadro 9 – Contexto geral da área de TI da organização.....	58
Quadro 10 – Decisão e seleção do sistema ERP.....	61
Quadro 11 – Implementação do sistema ERP – módulo SIGAA.....	64
Quadro 12 – Utilização: benefícios do sistema ERP – módulo SIGAA	67
Quadro 13 – Utilização: dificuldades do sistema ERP – módulo SIGAA	70
Quadro 14 – Resumo do estudo do sistema ERP – módulo SIGAA.....	72

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	Tema.....	13
1.2	Problema da pesquisa.....	14
1.3	Objetivos.....	15
1.3.1	Objetivo Geral.....	15
1.3.2	Objetivos Específicos.....	15
1.4	Justificativa.....	15
2	REVISÃO TEÓRICA	17
2.1	Mudanças organizacionais e tecnologias da informação no setor público.....	17
2.2	A nova gestão pública e implantação de sistemas ERP em organizações públicas.....	19
2.3	Ciclo de vida de um sistema ERP.....	20
3	MÉTODO	27
3.1	Delineamento da pesquisa.....	27
3.1.1	Questão de Pesquisa.....	28
3.1.2	Proposições.....	28
3.1.2.1	Proposições específicas ao contexto da organização estudada.....	30
3.1.3	Unidade de análise.....	31
3.1.3.1	Tipo de estudo de caso: caso único.....	31
3.1.3.2	Coleta de Dados.....	31
3.1.3.3	Roteiro para entrevista.....	35
3.1.4	Ligação entre os dados e as proposições.....	38
3.1.4.1	Modelo de pesquisa.....	40
3.1.4.2	Desenho da pesquisa.....	41
3.1.4.3	Categorias de análise.....	46
4	DESCRIÇÃO DO CASO	52
4.1	Breve histórico do sistema anterior e origem do problema de pesquisa.....	52
4.2	Apresentação do Módulo SIGAA do sistema ERP.....	53
4.3	Descrição do contexto geral da área de TI da organização.....	55
5	DESCRIÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA ERP	59
5.1	Decisão e seleção do sistema ERP.....	59
5.2	Implementação do sistema ERP.....	61
5.3	Utilização do sistema ERP: benefícios.....	64
5.4	Utilização do sistema ERP: dificuldades.....	67
6	CONCLUSÕES	71
	REFERÊNCIAS	76
	APÊNDICE – Termo de Cooperação Técnica e Financeira entre a Ufma e a Ufrn.....	80
	ANEXOS	88

1 INTRODUÇÃO

A importância da informação para as organizações não foi considerada com a mesma relevância que possui hoje, em todos os momentos da história da Ciência da Administração. Marcelino (2006, p.19), ratifica que esta importância passou a ser considerada desde a década de 50, como um simples requisito burocrático para se diminuir custos com o processamento e emissão de papéis, nas décadas de 60 e 70 como um suporte aos propósitos gerais da empresa; nos anos 70 e 80 como um fator de controle e gerenciamento de toda a organização; para que, finalmente, a partir da década de 90 até nossos dias; a importância da informação para as organizações assumisse a relevância como nós a vivenciamos hoje; como um recurso estratégico, uma fonte de vantagem competitiva capaz de garantir a sobrevivência das organizações.

Alvin Toffler, em sua obra a Terceira Onda, divide a evolução tecnológica da civilização de três maneiras: a primeira corresponde ao advento da agricultura, onde a principal riqueza é a terra, a partir do ano 800 A.C. O segundo período corresponde à Revolução Industrial e passa a ocorrer a partir do século XX, uma das características do início desta fase ou “onda”, segundo Toffler, é a transposição de parte da mão-de-obra agrária para operar a mecanização das fábricas. A terceira fase é a que possivelmente estamos vivendo, onde não se questiona mais a importância da disseminação do conhecimento: a era da informação. (TOFFLER, 2003).

Ocorreu uma gradativa evolução; e possivelmente difícil de reverter-se, da importância deste elemento, a “informação”; que não conseguimos mais imaginar qualquer forma de análise das organizações, sem que o tratamento dado à informação possa ser desconsiderado. Ao evoluir como elemento de estudo; a informação tomou caráter de “Ciência da Informação”, definida como “um ramo de pesquisa que toma sua substância, seus métodos e suas técnicas de diversas disciplinas para chegar à compreensão das propriedades, comportamentos e circulação da informação” (ALMEIDA et. al. 2007, p. 18), consolidando-se assim como ciência com objeto e conteúdo próprios. O mesmo autor (op.cit.) considera a existência de três paradigmas na ciência da informação, classificando-os da seguinte forma: Físico, Cognitivo e o Social. O primeiro, o paradigma Físico, data dos anos 40, alguns autores consideram esta classificação como uma das raízes da área da Ciência da Informação, tal

paradigma é “centrado em sistemas informatizados, onde o conceito de informação aproxima-se de um sentido estritamente técnico, uma informação mensurável, que não necessariamente abarca sentido semântico” (op.cit., p.19). O segundo paradigma da Ciência da Informação é o Cognitivo, data dos anos 70, onde o conceito da informação deslocou-se em direção a uma contextualização mais ampla, “tendo como foco principal o usuário e seu conhecimento individual” (op.cit., p.20). Toda informação deveria ser perceptível e compreensível a este.

Finalmente, o terceiro paradigma da Ciência da Informação; o Social considera a informação como um “fenômeno social coletivo, sendo fruto das estruturas de conhecimento e instituições de memória das comunidades ou grupos sociais” (op.cit., p.22). Daí em diante; a informação não seria apenas mensurada (paradigma Físico), ou compreendida (paradigma Cognitivo), mas sim um fenômeno social coletivo (paradigma Social).

Segundo Dotta Ortega (2009), as organizações para utilizarem a informação necessitam da Ciência da Informação para adquirirem instrumentos de aplicação e manipulação, surgindo assim as tecnologias da informação. Na visão de Uchoa Passos (2009), a Tecnologia da Informação (TI) surgiu como um novo paradigma tecnológico capaz de potencializar o aumento de produtividade de organizações e de pessoas.

Ainda segundo Dotta Ortega (ib. ibid.), Ciência da Informação, no singular, “é entendida como área científica que engloba componentes aplicados centrados sobre o objeto ‘informação’, contextualizado em sistemas, serviços e ambientes orgânicos diversos e plurais” (Ib. ibid. p.26). Os sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) representam, dessa maneira, uma forma de contextualização concreta da informação, entendidos como uma forma de tratamento e aplicação desta. Segundo Giuzio Junior (2009), a informação é tratada nas organizações através de sistemas de informações, como é o exemplo do sistema ERP, que antes de tudo é basicamente um sistema de informações gerenciais. No pensamento de Saccol (2010) os sistemas ERP surgiram na década de 1990 para se tornarem a “espinha dorsal” dos sistemas de informação das organizações, dessa forma tornando-se uma tecnologia da informação indispensável. Os sistemas ERP surgiram com a promessa de satisfazer as necessidades de informação das organizações como nenhuma outra solução jamais o fizera, apesar da possibilidade de surgirem dificuldades em sua implantação.

A contínua modernização dos sistemas ERP, que agregam cada vez mais significativas funcionalidades nos faz entender que estamos vivendo sob o paradigma Social da tecnologia da informação. Atualmente, já estão disponíveis no mercado internacional de softwares sistemas “ERP Sociais”. Segundo Weiss e Dhooria (2011), este novo tipo de sistema nada mais é do que a adaptação das funcionalidades tradicionais corporativas dos sistemas ERP às redes sociais Facebook, Twitter, LinkedIn, entre outras, onde os dados não estruturados presentes nas plataformas das redes sociais, poderão ser coletados e transmitidos em tempo real para o interior do banco de dados do sistema ERP corporativo, disponibilizando informações sobre clientes, produtos, fornecedores e até comentários sobre a aceitação de produtos comercializados, dessa forma; essa nova funcionalidade dos sistemas ERP torna-se um instrumento de aplicação e manipulação de tecnologia da informação quase indispensável em qualquer grande organização, face à massificada popularização das redes sociais que possuem, cada uma, milhões de usuários ao redor do mundo.

De acordo com o pensamento de Caiçara Júnior (2008), os sistemas ERP – Enterprise Resource Planning, aperfeiçoaram-se mundialmente na década de 90 e no Brasil as primeiras implantações ocorreram por volta de 1997 e 1998, sob a abrangência do paradigma Social da informação; ou seja, sob esta interpretação a informação deveria ser um “fenômeno coletivo” por toda a organização (ou acessível e/ou utilizável por toda a organização). Os sistemas ERP foram derivados de outras tecnologias da informação similares (sistemas MRPs), entretanto o diferencial deste tipo de tecnologia da informação é unicidade do banco de dados, fruto da padronização de linguagem e de procedimentos (op.cit.), dessa forma as grandes organizações passaram a serem dirigidas de forma mais ágil e flexível, pois ao se promoverem mudanças operacionais nos sistemas ERPs, muda-se também o fluxo de procedimentos da organização. Segundo o pensamento de Dalla Vecchia (2011), a unicidade do banco de dados principal facilita de forma significativa o compartilhamento das informações; ou acesso/utilização das informações por todos os setores ou divisões da organização, tornando a informação elemento essencial como instrumento decisório e de controle para qualquer processo de mudança organizacional.

1.1 Tema

A adoção de sistemas ERP em organizações públicas brasileiras é consequência de uma mudança mundial de utilização de modelos tecnológicos. Segundo Guerra et. al. (2012), a evolução natural da tecnologia e a busca constante de eficiência organizacional com o mínimo de custos fizeram com o que o modelo tradicional da Administração fundado na filosofia burocrática de Max Weber não satisfizesse à complexidade dos novos desafios que passaram a surgir, dessa maneira o modelo de Weber deixou de ser largamente instrumentalizado, sendo adotadas novas experiências que procuraram modificar a lógica da administração pública burocrática. Os governos da Nova Zelândia, Grã-Bretanha e Estados Unidos, sobretudo a partir dos anos de 1980, passaram a adotar princípios que possibilitassem maior eficiência à gestão pública, importando procedimentos característicos da gestão privada, esse conjunto de iniciativas passou a ser chamado de “New Public Management” ou Nova Administração Pública e abriu um novo campo de estudos acadêmicos em Administração Pública.

O pensamento de Guerra et. al. (Ib. *ibid.*, 2012) nos esclarece que o movimento mundial da nova gestão pública representou uma ruptura em relação ao modelo burocrático vigente, modificando a natureza dos estudos na área e a forma de organização de parte dos Estados modernos ocidentais, dessa forma, houve uma constatação que os princípios do modelo burocrático já não eram capazes de garantir governança aos Estados, devido à magnitude do aparelhamento pós “welfare-state”, dessa maneira organizações públicas e os estados passaram a adotar tecnologias de eficiência utilizadas em organizações privadas. O autor assim sintetiza sua opinião:

Desde o final da década de 70 e o início dos anos 80, notadamente com os governos Thatcher, na Inglaterra, e Reagan nos EUA, início da década de 80, o Estado passou por uma notável mudança paradigmática, sobretudo em relação ao seu papel para com a sociedade e a economia (PRZEWORSKI, 1996). Tal mudança ganhou a denominação de reforma administrativa ou Nova Administração Pública, sendo utilizada inicialmente por Hood (1991), como forma de denominar a adoção de práticas da gestão privada em organizações públicas, embasadas em quatro grandes tendências: a) paralisação ou redução no crescimento do Estado, b) terceirização e privatização de serviços oferecidos pelo Estado, c) adoção por parte do Estado das tecnologias de informação, e d) cooperação entre os países a fim de se dividir uma agenda pública comum (GUERRA, 2012).

A adoção de sistemas ERP em organizações públicas brasileiras é a concretização no Brasil do movimento mundial da “Nova Administração Pública” quanto à adoção de

tecnologias da informação mais eficientes. Assim, o tema a ser abordado será o seguinte: *Sistemas ERP: uma contribuição ao estudo do ciclo de vida em uma Instituição Federal de Ensino Superior*, (IFES), propondo-se a contribuir para o enriquecimento dos estudos sobre este tema em relação às instituições públicas brasileiras, pois, segundo Sobreira Netto (2007), estas organizações são objetos relativamente pouco explorados em nosso país, se formos comparar com a diversidade dos estudos realizados para as organizações privadas, que dispõem de vultosos recursos financeiros na implantação de sistemas ERP.

1.2 Problema da pesquisa

A utilização de sistemas ERP em organizações públicas brasileiras representa uma mudança de procedimentos técnicos e operacionais bastante significativa, pois segundo Maiz (2006), se formos analisar o espaço de tempo em que os modelos tradicionais da Administração preponderaram, como o de Max Weber, por quase 70 anos, tais modelos estabeleceram as regras de “como uma organização deveria funcionar”, não obstante este fato ocorreram mudanças com a utilização de tecnologias da informação representando uma ruptura com as concepções operacionais do modelo de Weber, centradas, segundo Secchi (2009), na formalidade, impessoalidade e personalismo no uso do conhecimento técnico.

As novas tecnologias da informação parecem pregar valores opostos aos dos modelos tradicionais da Administração, como a despersonalização do uso do conhecimento técnico através do compartilhamento das informações com todas as pessoas da organização que dela necessitarem para executar suas funções. O banco de dados único do sistema ERP compartilhável por toda a organização representa a concretização desta despersonalização. Muito embora as pesquisas relativas à adoção de novas tecnologias da informação em organizações públicas sejam relativamente recentes, torna-se necessária a execução de estudos que abordem os efeitos emergentes do uso dessas novas tecnologias (dificuldades e facilidades), pois segundo Souza e Saccol (2012) a utilização do sistema ERP tem causado uma verdadeira revolução de eficiência nas organizações privadas e públicas ao redor do mundo. Assim o problema da pesquisa ou questão principal do estudo a ser realizado é o seguinte:

- **Como está ocorrendo a implantação de um sistema ERP em uma IFES e quais os benefícios e dificuldades que a implantação deste sistema está causando?**

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

O objetivo deste estudo é descrever, utilizando um modelo de análise do ciclo de vida dos sistemas ERP, como está ocorrendo a implantação de um sistema ERP em uma IFES (Instituição Federal de Ensino Superior) e quais os benefícios e dificuldades emergentes deste processo.

1.3.2 Objetivos Específicos

1.3.2.1 Identificar a existência de estudos prévios de escolha e implantação de um sistema ERP em uma IFES, bem como sugerir o método recomendável pela literatura aplicável ao caso;

1.3.2.2 Identificar como se apresentam os ciclos de vida de sistemas, descrevendo a fase em que este ciclo está, na prática, nas principais divisões da IFES que se utilizam de um módulo do sistema ERP (módulo SIGAA – Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas);

1.4 Justificativa

A implantação de um sistema ERP em uma IFES representa uma significativa mudança organizacional. Segundo Souza e Saccol (2012), a implantação de um sistema ERP é uma mudança organizacional que implica na alteração profunda nos métodos de trabalho, comunicação e operacionalização de procedimentos.

A implantação de um sistema ERP, de acordo com Souza e Zwicker (2000), consiste, em resumo, na execução de um projeto de introdução de uma nova tecnologia da informação, através de várias fases, ou etapas, coordenadas entre si, onde cada fase é avaliada através dos resultados que emite, basicamente inicia-se com a seleção da tecnologia com fundamento nas

necessidades operacionais da organização, seguidamente selecionam-se algumas opções de sistemas, novamente seleciona-se a opção mais adequada, adquire-se determinado produto, passando-se então para as outras fases que são implementação, estabilização e utilização do sistema ERP na organização.

Segundo Caiçara Júnior (2008) a implantação de um sistema ERP em uma organização atinge facilmente grandes cifras financeiras, correspondendo a somas milionárias em custos, treinamentos, testes operacionais, simulações, customizações, *upgrades*, etc. Dessa forma, analisar a implantação de um sistema ERP em uma grande organização como uma IFE pode representar uma importante medida de estudo do processo, dado o significativo valor financeiro normalmente despendido com a introdução na organização deste tipo de tecnologia da informação.

A introdução desta tecnologia também não pode apenas ser vista como uma ação dispendiosa, pois esta também possui um alto valor de retorno financeiro, na opinião de Medeiros e Ferreira (2012) pode representar ganhos significativos através da economia de processos e disponibilidades operacionais, por exemplo, o Projeto Sinergia, como foi chamado o projeto de implantação de um sistema ERP na Petrobrás S/A (SAP R/3), tinha projetado em 2002 o total de ganhos anuais em diminuição de custos e aumento na produtividade decorrentes da implantação do sistema ERP em mais de 150 milhões de dólares, ou aproximadamente 430 milhões de reais.

A opinião de Medeiros e Ferreira (op. cit.) é esclarecedora: o que se observa dos estudos sobre a implantação presentes na literatura é que mesmo sendo relativamente cara a implantação de um sistema ERP em uma grande organização seu retorno também é significativo, normalmente superando em muitas vezes o total do investimento realizado, comprovando a validade do sacrifício material e financeiro da implantação. Dessa forma, justifica-se o presente estudo representando uma oportunidade valiosa de análise do procedimento de implantação do sistema ERP em uma grande organização, podendo-se descobrir modos de diminuição de custos através da pesquisa do ciclo de vida destes sistemas.

2 REVISÃO TEÓRICA

A tecnologia da informação tem sido um elemento de mudança organizacional significativo nas organizações públicas? A implantação de um sistema ERP em uma organização pública pode representar a introdução de um instrumento importante de TI (Tecnologia da Informação) e uma tentativa de nivelamento de eficiência com as organizações privadas? Segundo o pensamento de Dalla Vecchia, ao se reportar às opiniões de Wood Jr., Curado e Campos (1995); estes definem mudança organizacional como: “qualquer transformação de natureza estrutural, estratégica, cultural, tecnológica ou de qualquer outro componente, capaz de gerar impacto em partes ou no conjunto da organização” (op.cit., 2011, p.68).

2.1 Mudanças organizacionais e tecnologias da informação no setor público

A implantação de um sistema ERP é uma mudança organizacional do tipo tecnológica, o setor público brasileiro tem lançado mão desta tecnologia, pois, segundo Yoshino (2010), tem sofrido uma significativa pressão para modernizar-se, ou seja, está sendo impelido a promover mudanças organizacionais profundas em sua estrutura administrativa e operacionalização dos serviços que disponibiliza a sociedade. Não se admite ineficiência, não importa sua origem: seja ela proveniente de organizações públicas ou do setor privado. Para adaptar sua atuação às exigências da sociedade o setor público passou a estruturar seus serviços utilizando tecnologias da informação e comunicação (TIC). O uso dos sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) em organizações públicas constitui exemplo prático desta adaptação operacional das entidades governamentais às exigências da sociedade moderna. Diniz et. al. (2009), assim analisa a adoção da tecnologia da informação e comunicação (TIC) pelo setor público:

“Entre as causas determinantes da adoção das TIC de forma estratégica e intensiva pelos governos em seus processos internos e na melhoria dos serviços públicos prestados à sociedade destacam-se: o uso intensivo das TIC pelos cidadãos, empresas privadas e organizações não governamentais; a migração da informação baseada em papel para mídias eletrônicas e serviços online e o avanço e universalização da infraestrutura pública de telecomunicações e da internet. Outras causas estão associadas às forças provenientes do próprio movimento de reforma do Estado, da modernização da gestão pública e da necessidade de maior eficiência do governo”. (DINIZ, 2009)

O fato de que as organizações não sobrevivem se não se adaptarem às exigências do meio ao qual pertençam também se aplica às organizações públicas. Praticamente, tomamos conhecimento diariamente através dos meios de comunicação, da extinção, alteração ou criação de uma nova estrutura, ou entidade pública devido à necessidade da modernização ou expansão dos serviços públicos. Agências, empresas estatais, fundações, etc., são criadas, alteradas ou extintas praticamente com a mesma velocidade que empresas privadas são iniciadas ou finalizadas; ou fundidas e incorporadas umas às outras. Ou seja, é necessário mudar para se adaptar. Segundo o pensamento de Dalla Vecchia (2011), a necessidade de se promover mudanças organizacionais está presente em qualquer tipo de organização.

Segundo Sobreira Netto (2007), o verdadeiro papel dos governos e das organizações públicas, ou seja, a forma como estas entidades atuam como elementos prestadores de serviços à sociedade não poderia ficar imune à revolução da tecnologia da informação, uma vez que a própria sociedade não tolera mais arcar com os elevados custos da ineficiência das organizações públicas. No pensamento de Sicsú e Castelar (2009), esta ineficiência onera toda a cadeia produtiva econômica, pois uma administração pública ineficiente sempre “se vinga” da sociedade através da cobrança de pesada carga tributária. Todos pagam o preço: empresas privadas perdem competitividade, pois são obrigadas a subir o valor cobrado pelos seus produtos e serviços ao incorporarem os custos dos impostos; mercados consumidores promissores; internos e externos tornam-se limitados; pois o consumidor final se vê obrigado a pagar mais caro por tudo o que consome, ficando reprimido, pois sempre gasta mais dinheiro para adquirir as mesmas coisas.

As organizações públicas sentiram a necessidade premente de se modernizarem, diminuindo seus custos operacionais para atender às demandas que estão ocorrendo em nossa sociedade. Segundo Dalla Vecchia (2011), um dos importantes instrumentos de tecnologia da informação que permite diminuição de custos e aumento de eficiência é o sistema ERP.

No pensamento de Sobreira Netto (op.cit.), os sistemas ERP – Enterprise Resource Planning, aperfeiçoaram-se na década de 1990, derivados de outras tecnologias da informação similares (sistemas MRPs), tornando-se, significativamente, um instrumento de tecnologia da informação quase indispensável a todo e qualquer tipo de organização, seja ela do setor privado ou público.

O diferencial deste tipo de tecnologia da informação é unicidade do banco de dados, fruto da padronização de linguagem e de procedimentos, pois ao se promoverem mudanças organizacionais através da implantação de sistemas ERP pode-se levar à economia de custos e eficiência operacional (Souza e Saccol, 2012).

2.2 A nova gestão pública e implantação de sistemas ERP em organizações públicas

As organizações públicas em um passado recente, sobretudo nos últimos 20 anos; têm manifestado significativas alterações estruturais e operacionais, motivadas, sobretudo pela adoção de práticas gerenciais desenvolvidas pelo setor privado. Segundo Oliveira et. al. (2010), no Brasil, ao conjunto dessas alterações nas práticas gerenciais do setor público deu-se o nome “nova administração pública”, esclarecendo os autores o seguinte:

Embora pareçam evidentes as diferenças no que se refere às características requeridas à liderança nos setores público e privado, a administração pública brasileira passa a incorporar, especialmente a partir de fins da década de 1980, início dos anos 1990, conceitos de gestão bastante similares aos observados em grandes corporações empresariais da pós-ruptura do ciclo virtuoso do fordismo (Lipietz, 1985), no contexto de um movimento que vem sendo denominado de nova administração pública”. (OLIVEIRA et. al., 2010)

A adoção da tecnologia da informação “sistema ERP” nas organizações foi uma ação inicialmente desenvolvida pelas grandes corporações privadas que poderíamos considerar como um divisor de águas em relação aos impactos ou mudanças organizacionais que a introdução de novas tecnologias podem causar nestas organizações. Segundo Caiçara (2008), é possível afirmar que os estudos em TI nas organizações poderiam ser classificados de duas formas: antes e depois da existência dos sistemas ERP. O sucesso mundial da aplicação dos sistemas ERPs no setor privado fez com que estes passassem a ser adotados como solução tecnológica também pelas grandes organizações públicas e governos de uma forma praticamente generalizada.

O sucesso dos produtos da empresa alemã SAP também se repetiu no Brasil, segundo Caiçara (Ib.ibid.) em 2008 a SAP ocupava o primeiro lugar em vendas com o sistema “R/3 My SAP ERP Bussiness One”, sendo que só esse produto representava mais de 23% do mercado de sistemas ERP no país.

A manifestação do movimento da “nova administração pública” nos governos central (federal) e setoriais (estados e municípios) no Brasil, segundo Oliveira et. al. (op.cit.); refletiu-se através da adoção uma série de ações com o objetivo de modernizar e racionalizar as práticas gerenciais governamentais, buscando nivelamento de eficiência com as organizações privadas. Quanto à adoção de novas tecnologias da informação no setor público, podemos sugerir que a adoção de sistemas ERP nas organizações públicas brasileiras representa uma tentativa de se executar uma dessas ações niveladoras de eficiência e racionalização operacional com o setor das organizações privadas.

A utilização do sistema ERP como instrumento de tecnologia da informação nas organizações públicas não soluciona todos os problemas operacionais da administração pública brasileira, ressalte-se em considerável número e de naturezas complexas; entretanto, pode representar um passo significativo na busca da prestação de um serviço público mais adequado e eficiente; cuja clientela é toda a sociedade.

2.3 Ciclo de vida de um sistema ERP

Em seu aspecto histórico a adoção de tecnologias da informação nas organizações, particularmente quanto aos sistemas de informações computacionais teve seu início, segundo Medeiros e Ferreira (op.cit., 2012), nos anos da década de 60, quando as organizações desenvolviam aplicativos de software voltados apenas para solucionar problemas departamentais, objetivando o atendimento de serviços administrativos rotineiros, como por exemplo, rotinas de recursos humanos (folha de pagamento) ou financeiras (contabilidade geral). Nas décadas seguintes dos anos 70 e 80 os aplicativos de software departamentais evoluíram para sistemas corporativos setoriais, porém com baixo nível de integração, unindo até dois ou três departamentos importantes da organização, como por exemplo, contabilidade e compras, mas não eram capazes de disseminar informações para todas as divisões da organização.

Na próxima década, a de 1990, surge o software R/2 da empresa alemã SAP (Systemanalyse and Programmentwicklung, criada em 1972, ou “sistemas, aplicações e produtos para processamento de dados”), desenvolvedora do conceito original do sistema ERP, tornando-se a partir do lançamento deste produto a líder mundial desse segmento de mercado. Naquele momento buscavam-se soluções com o objetivo de integrar todos os

processos e operações de uma organização. Alguns anos mais tarde a SAP lança o R/3, com as mesmas características do R/2, entretanto possibilitava integrar em tempo real todas as operações da organização em uma arquitetura cliente-servidor (CAIÇARA JÚNIOR, 2008).

Os sistemas ERPs podem também ser compreendidos como um produto de software. Na opinião de Giuzio Junior ao analisar a norma NBR ISO/IEC 12.207, orientadora do processo de ciclo de vida, definindo que “software é uma parte fundamental da tecnologia da informação” e “... não é apenas o programa de computador, mas também toda a documentação associada e os dados de configuração necessários para que os programas operem corretamente” (GIUZIO JUNIOR et. al. 2009, p.41). Segundo o pensamento de Caiçara Júnior (2008), basicamente os sistemas ERP, são resultado da união de várias aplicações gerenciadoras de um banco de dados central (softwares), que juntas dão o resultado operacional e as funcionalidades do sistema como um todo, normalmente tais aplicações são modulares, sendo que, cada módulo possui especialização funcional ou objetivo específico, sendo utilizáveis por toda a organização.

Segundo Caiçara Júnior (2008, p.86) e Souza e Zwicker (2000, p.20) a característica principal de um sistema ERP é presença de um banco de dados central, conforme a figura 1, caracterizando a arquitetura cliente-servidor que pode ser definida como uma estrutura de processamento “onde um computador, o cliente, requisita serviços de outro computador, o servidor. A conexão entre estes computadores é feita através de protocolos de rede” (Souza, 2000, p.20).

Em sua arquitetura e esquema físico o sistema ERP também pode estruturar-se de outras formas, conforme os exemplos das figuras 1 e 2, sendo que na figura 1 é mostrada a representação do sistema ERP em relação ao seu banco de dados central, seus utilizadores e principais módulos, enquanto na figura 2 é mostrada a simplificação do processamento de dados em uma arquitetura cliente-servidor de três camadas, o banco de dados pode ser processado em um servidor, chamado de servidor de banco de dados e os programas processados em um segundo servidor chamado servidor de aplicações e o para o cliente é realizada a apresentação das informações em um terminal simples. As representações citadas pelos autores foram elaboradas a partir do pensamento de Davenport (1998, p.124).

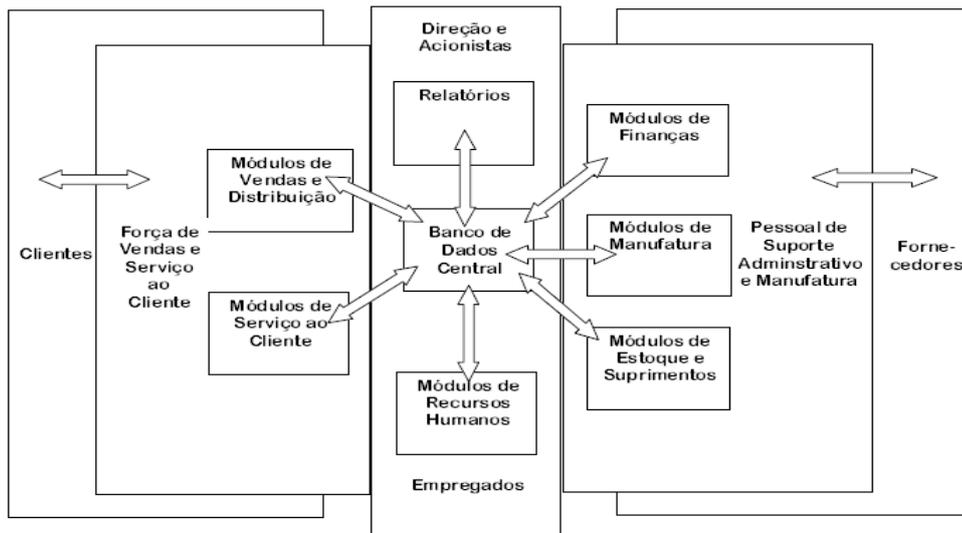


Figura 1 – Representação do sistema ERP

Fonte: Souza e Zwicker (2000)

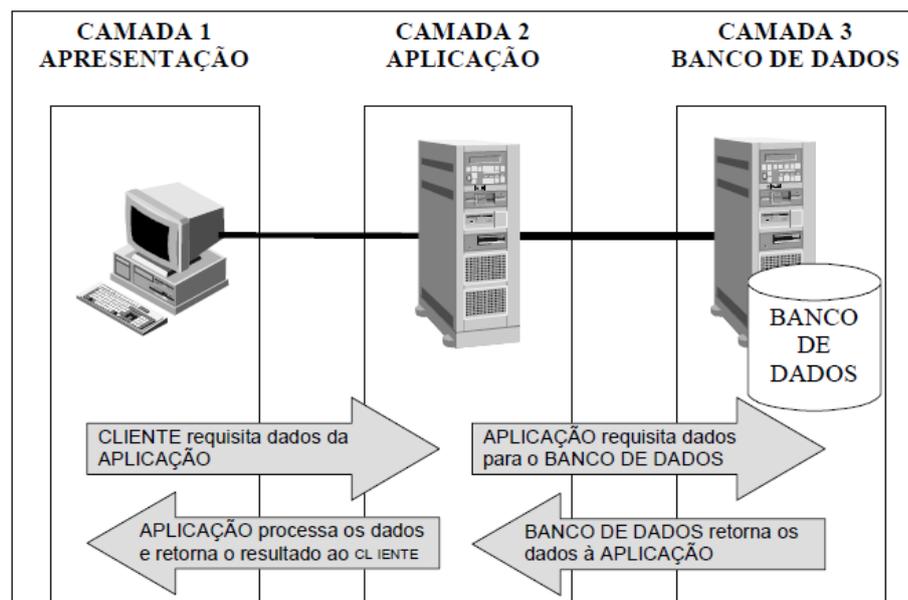


Figura 2 – Exemplo de esquema físico do sistema ERP

Fonte: Souza e Zwicker (2000)

Além destas características do sistema ERP, existem outras que são básicas, segundo Souza e Saccol (2012, p.65): “são pacotes comerciais de software, incorporam modelos de processos de negócios, são sistemas de informação integrados e utilizam um banco de dados corporativo, possuem grande abrangência funcional; requerem procedimentos de ajuste para que possam ser utilizados em determinada empresa”.

O ciclo de vida de um sistema ERP ocorre através do desenvolvimento de um processo, ou seja, em várias etapas. Na opinião de Pavão, (2009, p.21), este discorre sobre a qualidade do processo de software, relatando o seguinte: “processo é uma seqüência de etapas executadas para realizar um determinado objetivo. O processo de software envolve métodos, ferramentas e pessoas”. Há diversas interpretações e modelos para representar o ciclo de vida dos sistemas, alguns pesquisadores como Dalla Vecchia (2011, p.36), figura 3, e Pavão (2009, p.31), figura 4, discorreram em seus trabalhos sobre estas interpretações, onde o modelo de representação clássica é o chamado de “*Waterfall*” ou “em cascata”, caracterizado pelo seqüenciamento de etapas executadas, uma única vez cada, sendo a posterior dependente da conclusão da anterior.

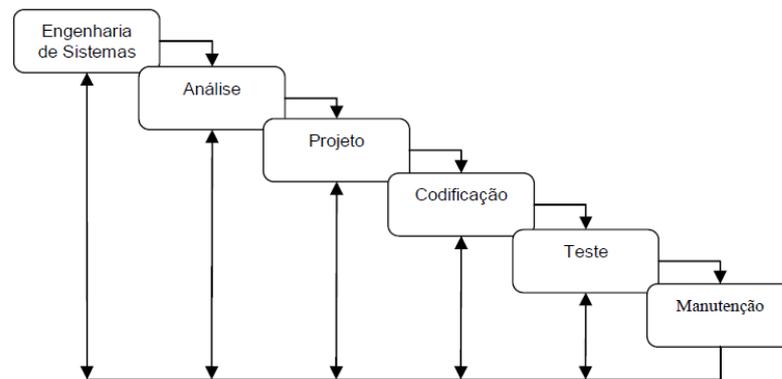


Figura 3 – Representação do modelo “Waterfall”
Fonte: Dalla Vecchia (2011)



Figura 4 – Representação do modelo “Waterfall”
Fonte: Pavão (2009).

Há outros modelos de representação do ciclo de vida dos sistemas considerados significativos pelos pesquisadores, como o modelo em espiral, proposto por Boehm (1988), citado por Pavão (op.cit.), neste modelo “o conceito do desenvolvimento é subdividido em etapas; e cada etapa é reavaliada para ajustes e correções” (op.cit. p.31), conforme figura 5 a seguir (op.cit. p.32), a característica deste modelo é a utilização de protótipos em cada fase do ciclo de vida, permitindo assim testes e ajustes e uma depuração mais apurada dos possíveis erros ou falhas ocorrentes durante a fase em curso, cada fase, internamente, segue a lógica do modelo clássico, com o diferencial significativo da elaboração do protótipo para ajustes e um melhor início para a fase ou etapa seguinte, por isso este modelo é considerado pelos pesquisadores mais evoluído que o anterior.

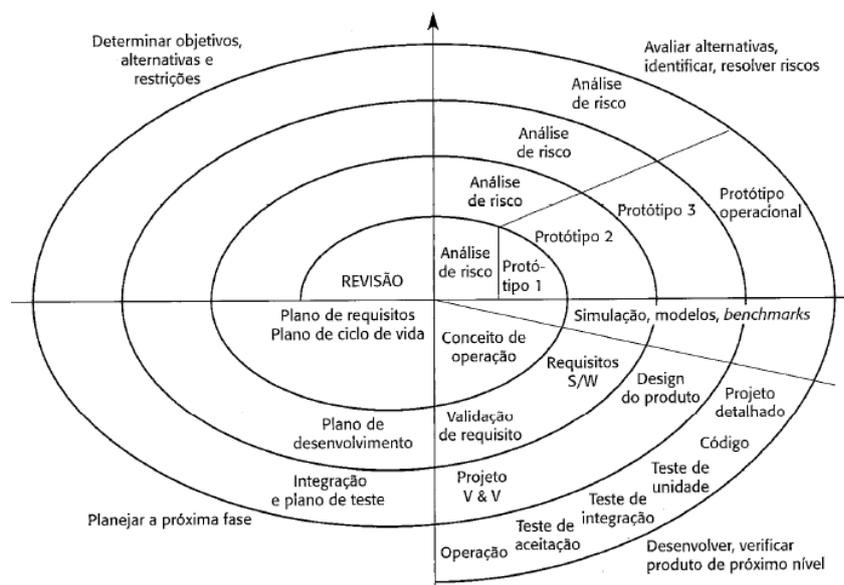


Figura 5 – Representação do modelo em Espiral

Fonte: Pavão (2009)

Os modelos anteriores são instrumentos importantes de análise aplicáveis a um número significativo de objetos de estudo, entretanto, segundo Souza e Saccol (2012), a literatura se reporta ao modelo proposto pelo primeiro autor e Zwicker (2000), como sendo “a referência para a realização de estudos de caso” que analisam o ciclo de vida dos sistemas ERP (Souza e Saccol, 2012. p.70). A proposta elaborada por Souza e Zwicker (2000), descrita por este mesmo autor e Saccol (2012), divide o processo implantação em três fases iniciais e dá conceituação básica do ciclo de vida dos sistemas como “as diversas etapas pelas quais passa um projeto de desenvolvimento e utilização de sistemas de informação” (op.cit., 2012). A representação gráfica do modelo inicial está descrita na figura 6 (id. ibid.).

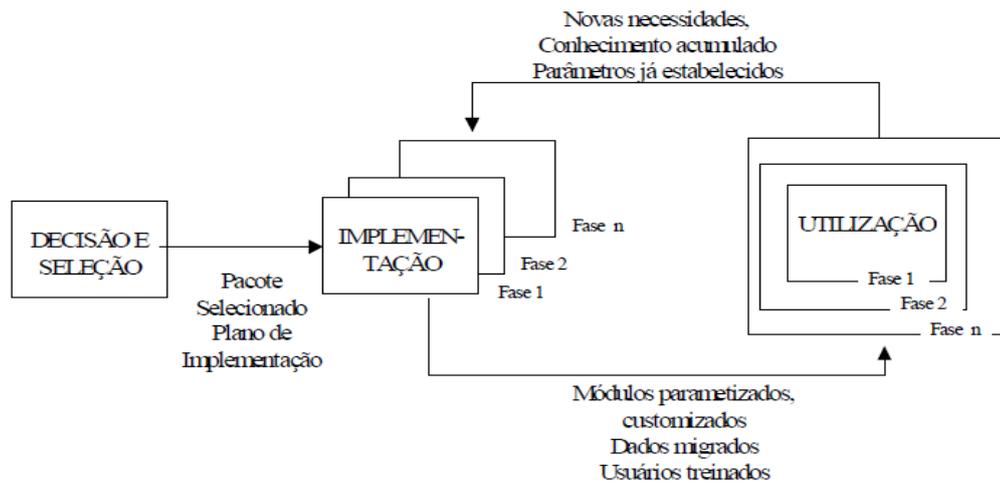


Figura 6 – Representação do modelo em Fases (inicial), de Souza e Zwicker

Fonte: Souza e Saccol (2012, p.70)

Entre os pontos fortes do modelo criado por Souza e Zwicker; e citado por este autor e Saccol, (op. cit.) destaca-se o fato de aprofundar o entendimento dos processos de decisão e seleção, implementação e utilização dos sistemas ERP, buscando identificar e analisar os aspectos-chave envolvidos. Segundo Souza e Saccol (2012, op. cit.) um elemento importante em qualquer estudo relativo à implantação de um sistema ERP é o modo de início de operação deste sistema, onde é possível avaliar-se os riscos e as vantagens associados a cada modo de início de operação. A literatura se reporta a três modos básicos de início de operação de um sistema ERP; o big-bang, o small-bang e o modo de fases. Dalla Vecchia (2011), assim interpretou esta classificação: no primeiro modo; “big-bang”, todos os módulos entram em funcionamento em toda a organização, no segundo; “small-bang”, ocorre a entrada em funcionamento por módulo em cada departamento; no terceiro; o “modo de fases”, os módulos vão sendo implementados em etapas em toda ou em cada instituição. (Dalla Vecchia, 2011, p.38).

A proposta de Souza e Zwicker, ainda apresenta que durante a implementação existe uma fase de estabilização, onde “o sistema ERP, que antes era apenas uma abstração, torna-se real e passa a fazer parte do dia-a-dia da empresa e das pessoas. Esse é o momento em que a maior carga de energia, seja gerencial ou técnica é necessária, pois, apesar de o sistema já ter sido implantado, o principal objetivo do projeto que era fazê-lo operar de maneira adequada às necessidades da empresa, ainda não foi atingido” (Souza e Saccol, 2012, p.99). As figuras

7 e 8 apresentam os modelos de ciclo de vida dos sistemas ERP ampliados, onde se verifica a fase de estabilização nos mesmos.

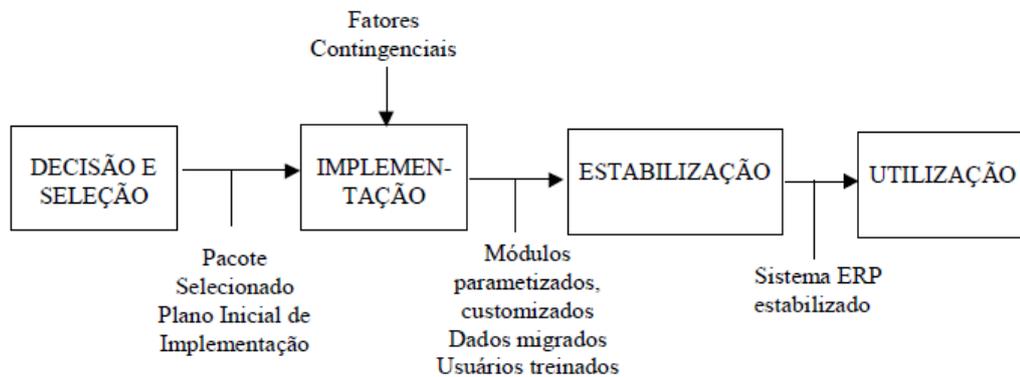


Figura 7 – Ciclo de vida de sistema ERP ampliado – início da operação em big-bang, de Souza e Zwicker
 Fonte: Souza e Saccol, (2012).

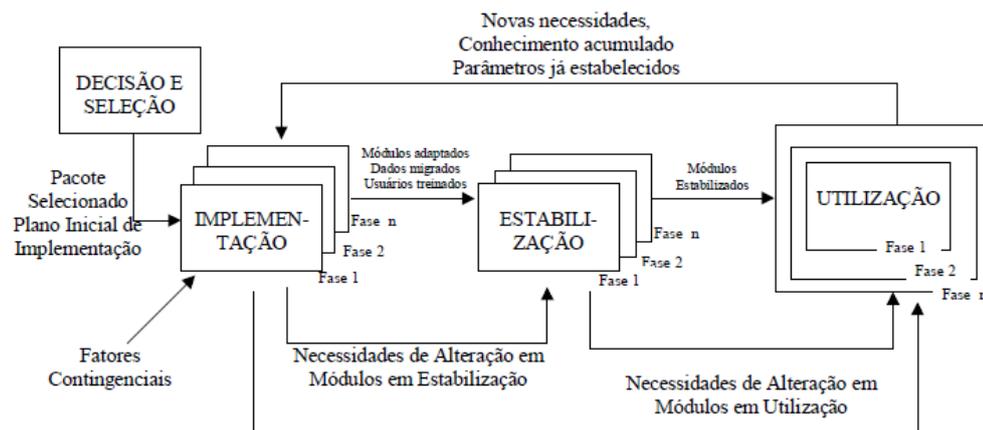


Figura 8 – Ciclo de vida de sistema ERP ampliado – início em small-bang ou em fases; de Souza e Zwicker
 Fonte: Souza e Saccol, (2012).

Os três modos de início de operação de um sistema ERP; big-bang, small-bang e o modo de fases; apresentam riscos e vantagens a serem avaliadas pelos responsáveis pela implantação deste sistema. Assim, somente a análise de um caso concreto para melhor esclarecimento do modo mais adequado. As necessidades da organização e dos usuários talvez sejam um ponto de partida para escolha deste modo.

3 MÉTODO

A pesquisa realizada neste trabalho é de natureza qualitativa, através do método de estudo de caso, segundo Yin (2010) como método de pesquisa o estudo de caso é utilizado em muitas situações, sobretudo em problemas que envolvem ciências sociais aplicadas como a Administração, este método permite que os investigadores retenham características significativas dos eventos da vida real – como os ciclos individuais da vida, o comportamento dos pequenos grupos, os processos organizacionais e administrativos, etc., a proposta do presente estudo analisou a implantação de um sistema ERP de uma grande organização pública, verificando o ciclo de vida deste sistema; um fato concreto, que está ocorrendo na atualidade; que envolve grupos humanos determinados, capaz de gerar mudanças comportamentais e alterações organizacionais significativas.

Esta pesquisa se classifica como descritiva, pois se propõe a descrever a ocorrência da implantação de um sistema ERP em uma IFES, através do estudo de um de seus módulos o SIGAA – Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas.

A classe de pesquisa descritiva é na opinião de alguns cientistas sociais como a mais adequada para estudo de determinados fenômenos que ocorrem nas organizações que são relevantes; devido a forma como se operam ou pelos impactos que causam; cuja forma de análise mais adequada é a descrição. Ainda segundo o pensamento de Gil (2008) “as pesquisas descritivas são, juntamente com as exploratórias, as que habitualmente realizam os pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática. São também as mais solicitadas por organizações como instituições educacionais, empresas comerciais, partidos políticos etc” (id. p.28).

3.1 Delineamento da pesquisa

É através do pensamento de Yin (2010, p.49), afirmando que a pesquisa é muito mais que um plano de trabalho, que se visualiza a necessidade de deixar claras as finalidades principais de um estudo de caso a ser realizado, para este “a principal finalidade é ajudar a evitar a situação na qual a evidência não aborda as questões iniciais da pesquisa” (id. *ibid.*). Para evitar esta incongruência Yin nos esclarece que é necessário

descrever os componentes da pesquisa realizando assim a resolução de um problema lógico, onde as questões da pesquisa serão resolvidas através da prospecção das evidências relacionadas, cada uma (ou mais de uma) esclarecendo um ou mais questionamentos que compõem a totalidade do estudo a ser realizado. Na opinião deste autor, para os estudos de caso, cinco componentes são especialmente importantes (id. p.49):

1. Questão de pesquisa;
2. Proposições;
3. Unidade de análise;
4. Ligação entre os dados e as proposições; e
5. Interpretação dos resultados, conclusões e limitações da pesquisa.

3.1.1 Questão de Pesquisa

Segundo Yin (2010, p.49), a questão de pesquisa ou problema principal a ser investigado nos dá uma indicação sobre a adequação do estudo de caso como método apropriado para esclarecimento de questões da natureza: “quem”, “o que”, “onde”, “como” e “por que”, dessa forma, com fundamento no objetivo principal da pesquisa o presente estudo tem como questão principal o seguinte:

- ***COMO está ocorrendo a implantação de um sistema ERP em uma IFES e QUAIS os benefícios e dificuldades que a implantação deste sistema está causando?***

3.1.2 Proposições

De acordo com o pensamento de Yin (2010, p.50), “cada proposição dirige a atenção para algo que deve ser examinado dentro do escopo do estudo”. As proposições fazem o aprofundamento do componente anterior (questão de pesquisa), realizando uma espécie de análise da questão principal, fazendo surgir questões-componentes que precisam ser estudadas, dessa forma; a elucidação das proposições nos dirige para a resolução do escopo do estudo. (id.)

As proposições deste estudo relativas ao ciclo de vida de sistemas ERP e a classificação de benefícios e dificuldades na implantação de sistemas ERP foram retirados do modelo elaborado por Souza e Zwicker (2000, p.69), conforme mencionado, a literatura se reporta a este modelo como sendo o referencial para a realização de estudos de caso que analisam o ciclo de vida dos sistemas ERP (Souza e Saccol, 2012). Sendo as seguintes proposições:

"Os benefícios e problemas de sistemas ERP estão associados às seguintes características, que em conjunto os distinguem dos sistemas desenvolvidos internamente às empresas e dos pacotes tradicionais de software:

- São desenvolvidos por terceiros
- São desenvolvidos com base em modelos-padrão de processos
- Seus módulos são integrados
- Usam um banco de dados corporativo
- Têm grande abrangência funcional
- Exigem procedimentos de ajuste

Os benefícios e dificuldades de sistemas ERP estão associados à maneira como foram conduzidos os processos de decisão, seleção do fornecedor e implementação". (SOUZA e SACCOL, 2012)

Com fundamento nestas proposições, Souza e Zwicker, (2000, p.70), delinearam o seguinte modelo de pesquisa exibido na figura 9, explicado logo a seguir, através do pensamento destes:

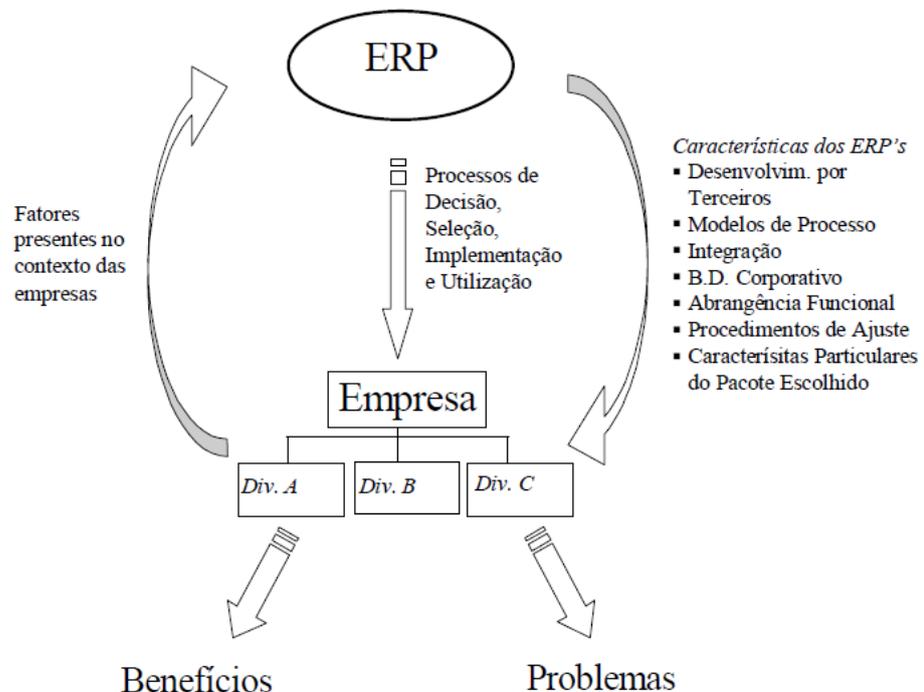


Figura 9 – Modelo de pesquisa de Souza e Zwicker.
Fonte: Souza e Zwicker (2000).

Nessa figura está representada a interação entre o sistema ERP e suas características e a empresa e seu contexto. Entre os dois, estão os processos de decisão, seleção, implementação e utilização. Associados às características dessa interação, estão os benefícios, problemas e dificuldades, trazidos pelo sistema ERP. A maneira de representar a empresa indica que os benefícios e/ou problemas podem ser percebidos de maneira diferente pelos seus departamentos ou divisões.

O modelo de pesquisa de Souza e Zwicker analisa a organização, decompondo-a em “divisões”, onde se nota a representação gráfica de uma estrutura organizacional por departamentalização, nesta representação cada “divisão” que compõe a organização (“Div. A”, “Div. B”, “Div. C”) é analisada separadamente, para que assim seja possível verificar-se tanto a situação de cada divisão, como realizar-se uma síntese do estado geral da organização em relação à implantação do sistema ERP. A seguir a figura 10 ampliada, mostrando o detalhe da estrutura organizacional mencionada no modelo de pesquisa.

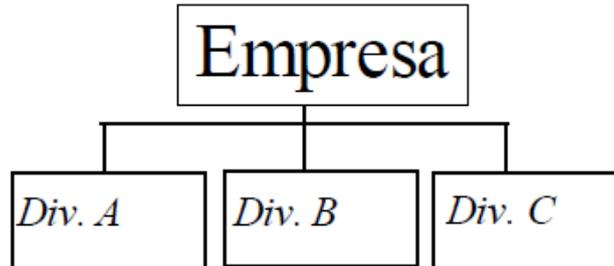


Figura 10 – Detalhe do modelo de pesquisa elaborado por Souza e Zwicker.

Fonte: Souza e Zwicker (2000).

3.1.2.1 Proposições específicas ao contexto da organização estudada

A IFES que é o local onde se realizou o presente estudo possui como premissas específicas as seguintes, utilizando como base o pensamento de Souza e Zwicker (2012): o sistema ERP utilizado pela IFES (UFMA) foi desenvolvido por terceiros (UFRN), sendo desenvolvido com base em modelos-padrão de processos retirados da IFES de origem (UFRN). O sistema ERP utilizado pela IFES receptora (UFMA) possui todos os seus módulos integrados, utilizando um banco de dados corporativo de grande abrangência funcional. Como o ambiente organizacional onde foi desenvolvido o projeto original do sistema é diferente do

ambiente da IFES receptora a implantação exigiu procedimentos de ajuste. Os benefícios e dificuldades possivelmente emergentes no processo de implantação do de sistemas ERP na IFES receptora poderão estar associados à maneira como foram conduzidos os processos de decisão, seleção do fornecedor e implementação. O módulo do sistema ERP escolhido para ser objeto de estudo do procedimento de implantação foi o SIGAA (Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas) devido ao significativo número de usuários potenciais deste módulo, compreendendo docentes, discentes e funcionários administrativos.

3.1.3 Unidade de análise

O foco do presente estudo se deu sobre o processo de decisão, seleção, implementação e utilização, sendo o último dividido em dificuldades e benefícios, através do estudo da implantação de um dos módulos do sistema ERP na organização, o módulo SIGAA. A questão importante neste componente da pesquisa, que é a definição da unidade de análise, consiste, segundo o pensamento de Yin (2010, p.51), em responder à seguinte pergunta: “o que é o caso?”. Para este autor o “caso” pode ser um indivíduo (pacientes clínicos, estudantes, delinquentes, líderes, etc.), podendo também ser algum evento ou entidade, organizações; além de um único grupo social ou econômico, bem como diversos grupos.

3.1.3.1 Tipo de estudo de caso: caso único

Trata-se de um estudo de caso do tipo único, pois revela a existência de um evento ocorrido em uma peculiar organização, pois ao longo de quase 50 anos de existência desta é a segunda vez que tal fato ocorre. Não é comum uma organização deste porte e com significativo tempo de existência passar por esse tipo de circunstância causadora de mudanças organizacionais.

3.1.3.2 Coleta de Dados

A realização da coleta de evidências necessária para execução deste estudo teve como local a Universidade Federal do Maranhão, no Campus I – Campus do Bacanga, na cidade de São Luís-MA, nas unidades administrativas e acadêmicas (divisões) que se utilizam do

módulo do sistema integrado de gestão ERP, o módulo SIGAA (Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas) (figuras 11 e 12).



Figura 11 – Detalhe da posição dos *links* de acesso ao sistema ERP na página principal do sítio da organização na internet (acesso em 07/10/2013).
Fonte: Universidade Federal do Maranhão - (www.ufma.br)

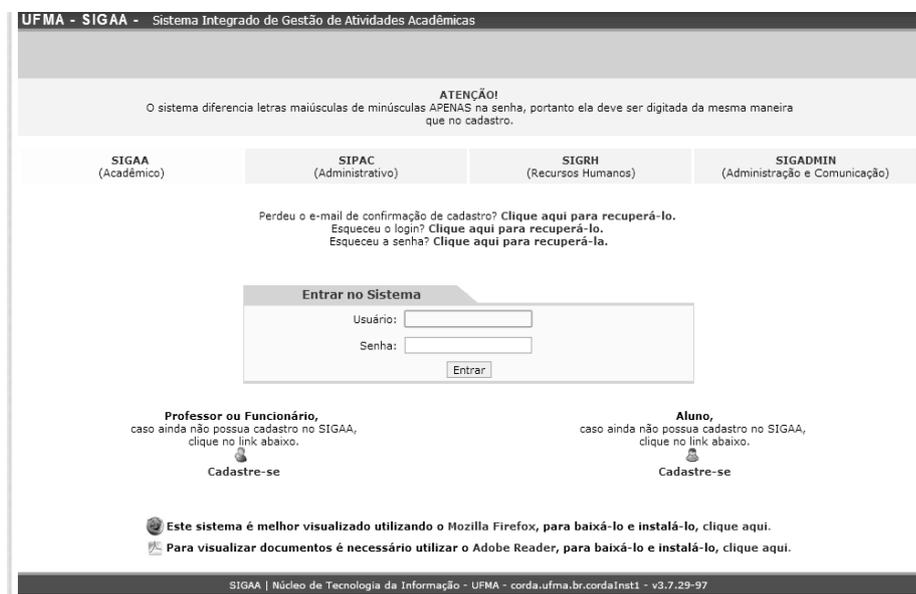


Figura 12 – Tela de acesso ao módulo SIGAA em uma página secundária do sítio da organização na internet (acesso em 07/10/2013).
Fonte: Universidade Federal do Maranhão - (www.ufma.br)

Segundo o pensamento de Yin (2010, p.127), a evidência do estudo de caso pode vir de várias fontes, que podem ser em número de até seis tipos: documentação, registros em

arquivo, entrevistas, observação direta, observação participante e artefatos físicos. Prossegue este autor nos esclarecendo que os benefícios destas fontes podem ser maximizados se forem seguidos três princípios: uso de múltiplas fontes de evidência, efetuando a triangulação dos dados; criando uma base de dados do estudo de caso, registrando as informações do caso em forma de artigo, relatório ou livro; e finalmente, manter o encadeamento das evidências, objetivando aumentar a confiabilidade das informações.

Uma das técnicas de coleta de evidências foi a de entrevistas com os implantadores e gerentes do sistema ERP, através da utilização de um questionário com perguntas abertas, segundo Gil (2008), estes consistem em uma a técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc.

O principal artefato físico utilizado como fonte de evidência foi o módulo SIGAA do sistema ERP implantado pela organização, bem como sua documentação e manuais técnicos. O sistema ERP foi adquirido pela IFES através de um termo de cooperação técnica e financeira mediante descentralização de créditos orçamentários e repasses financeiros em favor de outra IFES; a Universidade Federal do Rio Grande do Norte, celebrado em 11/09/2009 para implantação de sistemas informatizados de gestão de informações administrativas e de recursos humanos (em apêndice). Este sistema atualmente é utilizado por 22 (vinte e duas) IFES (Rede IFES) e 8 (oito) órgãos da administração pública federal (Rede Ciclo), totalizando; incluindo a própria UFRN, 30 (trinta) organizações públicas de grande porte usuárias do sistema ERP (figura 13).

As vinte e duas organizações públicas que compõem a Rede IFES correspondem a aproximadamente 1/3 de todo o sistema de IFES, ou 33% das universidades públicas federais brasileiras; que são: UFRA – Universidade Federal Rural da Amazônia, UFRB – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, UFS – Universidade Federal de Sergipe, UFMA – Universidade Federal do Maranhão, UFBA – Universidade Federal da Bahia, IFAC – Instituto Federal do Acre, UFRSA – Universidade Federal Rural do Semi-árido, UFC – Universidade Federal do Ceará, IFPR – Instituto Federal do Paraná, IFAL – Instituto Federal de Alagoas, IFRS – Instituto Federal do Rio Grande do Sul, UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro, UNIFEI – Universidade Federal de Itajubá, UFOPA – Universidade Federal

implantação do sistema existem as conseqüências dos “benefícios” e das “dificuldades”, estes reflexos por sua vez acontecem primeiramente nas pessoas e depois podem ou não se irradiar, tornando-se benefícios ou dificuldades organizacionais.

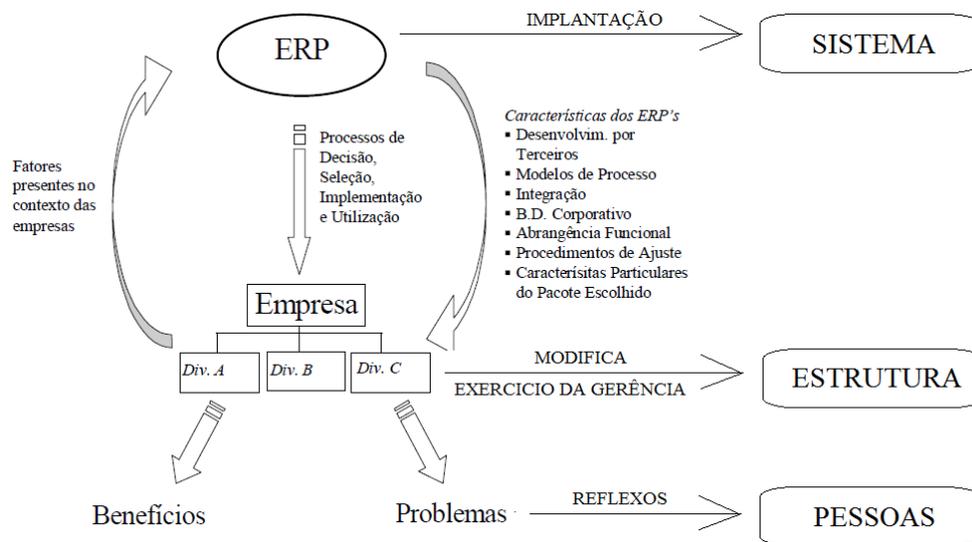


Figura 14 – Interpretação do modelo de pesquisa elaborado por Souza e Zwicker

Estas técnicas de coleta de evidências (entrevista e questionários) foram utilizadas no modelo de pesquisa elaborado por Souza e Zwicker (2000, p.76) para estudo do ciclo de vida dos sistemas ERP e avaliação dos reflexos da implantação deste sistema, a população estudada será a de técnicos da área de TI da organização, gerentes de algumas divisões e usuários operacionais do módulo SIGAA do sistema ERP, pois cada um de acordo com a sua experiência profissional e uso do sistema em suas tarefas diárias tem um relato diferenciado em relação a estes reflexos.

3.1.3.3 Roteiro para entrevista

Nas entrevistas foram utilizados dois questionários (anexos 1 e 2) com perguntas abertas, pois segundo Gil (op.cit.), a técnica é utilizada quando o pesquisador deseja obter o maior número possível de informações sobre determinado tema, segundo a visão do entrevistado, e também para obter um maior detalhamento do assunto em questão. Esta técnica também é indicada para a descrição de casos individuais, na compreensão de

especificidades culturais para determinados grupos e para comparabilidade de diversos casos. O roteiro para entrevista está descrito no quadro 1; sua apresentação no anexo 3 e foi aplicado apenas entre os técnicos de TI, analistas e programadores da organização.

ROTEIRO PARA ENTREVISTA
<p>Por que a organização pesquisada decidiu utilizar um sistema ERP?</p> <p>Como ocorreram os processos de seleção de fornecedor na organização pesquisada?</p> <p>Como ocorreram os processos de implementação nas divisões da organização pesquisada?</p> <p>Quais problemas ocorreram durante a implementação nas divisões da organização pesquisada?</p> <p>Quais benefícios foram ou estão sendo obtidos com a utilização de um sistema ERP nas divisões da organização pesquisada? Como e por que foram obtidos?</p> <p>Quais dificuldades ocorreram ou estão ocorrendo relativas à utilização de um sistema ERP nas divisões da organização pesquisada? Como e por que ocorreram?</p> <p>Quais mudanças o sistema ERP trouxe para a divisão do entrevistado? E para a organização?</p> <p>É possível relacionar o sistema ERP a ganhos de eficiência nesta organização?</p> <p>Quais os próximos passos da organização, no que se refere à informática?</p>

Quadro 1 – Roteiro para entrevista.

Fonte: Autor, com base no modelo de Souza e Zwicker (2000)

As entrevistas utilizaram dois tipos de questionários (anexos 1 e 2) o primeiro tipo voltado para os gerentes e funcionários das divisões organizacionais usuárias do sistema ERP e o outro voltado somente para os técnicos responsáveis pelo projeto ou área de tecnologia da informação (TI). Os dois tipos apresentam as seguintes partes: decisão e seleção, implementação e utilização, sendo que no questionário voltado para os responsáveis pela área de TI a parte que trata da utilização está dividida em duas; uma tratando da utilização do sistema dentro da divisão de TI e outra que trata da utilização do sistema como é analisada pelos técnicos da área de TI em relação aos outros departamentos.

O quadro 2 descreve o perfil com as características das pessoas que foram entrevistadas, tais características se relacionam com o fato de estas pessoas serem usuários efetivos das funções básicas do módulo SIGAA do sistema ERP. O quadro 3 descreve a distribuição das pessoas entrevistadas entre as divisões da IFES pesquisada, totalizando 43 pessoas distribuídas entre quatro centros acadêmicos, um núcleo de tecnologia da informação e vinte quatro coordenações de curso de graduação ou pós-graduação. Segundo Tonini (2012),

o usuário final do produto de software é capaz de emitir opiniões, valores e informações que não seria apropriado obter de outra maneira sem perda de qualidade. Foi necessária a prospecção direta das evidências junto a este elemento humano para que se obtivesse o máximo de aproveitamento das informações necessárias ao estudo. Há o outro elemento humano importante: os técnicos da área de TI da organização, dessa forma, também foi necessário obter informações junto aos técnicos especializados sobre a adoção do sistema ERP na organização, pois foram capazes de analisar o procedimento de implantação do sistema com um arcabouço teórico e profissional diferenciado em relação ao usuário final do sistema. Estas idéias nos mostram a utilidade da divisão dos questionários de entrevistas propostos no modelo de Souza e Zwicker (op.cit.), estes pesquisadores acharam necessário ter as informações sob os dois pontos de vista: a visão dos usuários finais (questionário 1, anexo 1) e a visão dos técnicos da área de TI da organização (questionário 2, anexo 2).

A utilização de dois tipos de questionários voltados para duas classes diferentes de utilizadores do sistema ERP permitiu o cruzamento de informações relativas à mesma unidade de análise; a implantação do sistema através do estudo de um módulo, favorecendo a confirmação dos fatos. O envolvimento concreto do usuário final e a visão profissional dos técnicos da área de TI enriqueceu a qualidade das evidências dando imparcialidade à descrição almejada pelo estudo.

PERFIL DOS ENTREVISTADOS - CARACTERÍSTICAS BÁSICAS		
MÓDULO DIVISÃO ORGANIZACIONAL	CCSO, CCH, CCET, CCBS	NÚCLEO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO
INSTRUMENTO DE ENTREVISTA	QUESTIONARIO 1	QUESTIONARIO 2+ROTEIRO ENTREVISTA
MÓDULO SIGAA Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas	O(s) entrevistado(s) deverá ser usuário(s) do módulo em rotinas ou procedimentos de gerência e/ou execução de cadastro de alunos, matrículas, cadastro de notas, faltas, exclusão de disciplinas, manutenção de históricos escolares e cadernetas de professores, benefícios a estudantes, estatísticas discentes e docentes, cadastro de projetos de pesquisa e demais funcionalidades presentes no módulo SIGAA.	O(s) entrevistado(s) deverá ter acesso e gerenciamento de todos os módulos do sistema ERP, além de serem responsáveis por procedimentos de gerência e/ou execução de opções de escolha de produtos de software e hardware, metodologia e prática de implantação de sistema ERP, manutenção de software e hardware junto aos usuários nas divisões.

Quadro 2 – Perfil dos entrevistados – características básicas

Quadro 3 – Distribuição dos entrevistados na organização

DISTRIBUIÇÃO DOS ENTREVISTADOS			
DIVISÃO / CENTRO DE ENSINO ACADÊMICO	SUBDIVISÃO / COORDENAÇÃO	NÚMERO DE ENTREVISTADOS	SUBTOTAL POR DIVISÃO
NTI - Núcleo de Tecnologia da Informação	ANALISE E DESENVOLVIMENTO	2	3
	SUORTE DE REDE	1	
CCSO Centro de Ciências Sociais	DIREITO	3	10
	CIÊNCIAS CONTÁBEIS	2	
	COMUNICAÇÃO SOCIAL	1	
	BIBLIOTECONOMIA	2	
	ECONOMIA	1	
	LETRAS	1	
CCH Centro de Ciências Humanas	FILOSOFIA	2	10
	PSICOLOGIA	2	
	HISTORIA (MEST.)	2	
	ARTES	2	
	TEATRO	2	
CCET Centro de Ciências Exatas e Tecnologia	ENGENHARIA ELETRICA	1	10
	MATEMATICA	1	
	QUIMICA	4	
	FISICA	1	
	DESIGN (MESTRADO)	1	
	DESIGN (GRADUAÇÃO)	2	
CCBS Centro de Ciências Biológicas e da Saúde	MEDICINA (CIENC. FISIOL.)	2	10
	BIOLOGIA	1	
	ENFERMAGEM	1	
	CIÊNCIAS DA SAÚDE (M./DOUT.)	5	
	REDE NORDESTE BIOTECN. (DOUT.)	1	
TOTAL DE ENTREVISTADOS			43

3.1.4 Ligação entre os dados e as proposições.

Este componente do estudo seguiu a mesma orientação dos demais itens, foi elaborado de acordo com o modelo proposto por Souza e Zwicker (2000); onde a análise dos resultados foi feita através da descrição geral do contexto da área de TI da organização, inclusive os sistemas anteriores e a descrição da seleção, decisão e escolha do sistema ERP, através do estudo da implantação do módulo SIGAA.

A organização objeto deste estudo foi analisada conforme sugere o modelo de pesquisa de Souza e Zwicker (2000), ou seja, sua estrutura foi analisada através de departamentalização, ou seja, cada divisão foi vista como operadora de uma ação ou procedimento específico voltado para outras divisões internas ou clientes internos ou externos. Existem dois tipos básicos de divisões: as diretorias (divisões superiores) e as

chefias (subdivisões). Neste estudo foram coletadas evidências somente nos Centros Acadêmicos (CCSO, CCH, CCET e CCBS) e no Núcleo de Tecnologia da Informação, o NTI. A figura 15 descreve de forma resumida a estrutura organizacional da IFES, através de suas diretorias, em dois grandes ramos de atividades e suas principais divisões: as atividades-fim (ensino, pesquisa e extensão), representadas na estrutura pelos centros acadêmicos, totalizando seis centros acadêmicos; e finalmente as atividades-meio (recursos humanos, finanças, materiais, etc), totalizando cinco pró-reitorias e cinco núcleos. Ao lado desta estrutura o detalhe da figura 10, já mencionada.

As atividades-fim da organização (ensino, pesquisa e extensão) serão objeto deste estudo são estruturadas e gerenciadas pelos centros acadêmicos: CCET – Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, CCBS – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Centro de Ciências Sociais e Centro de Ciências Humanas. As atividades-meio (administrativas) não serão estudadas, representadas pelas Pró-reitorias: de Gestão e Finanças, Recursos Humanos, Ensino, Pesquisa e Pós-graduação, Extensão, Prefeitura da Cidade Universitária e Núcleos: de Tecnologia da Informação, Bibliotecas, Educação à distância, Assuntos estudantis e ainda o RU – Restaurante Universitário.

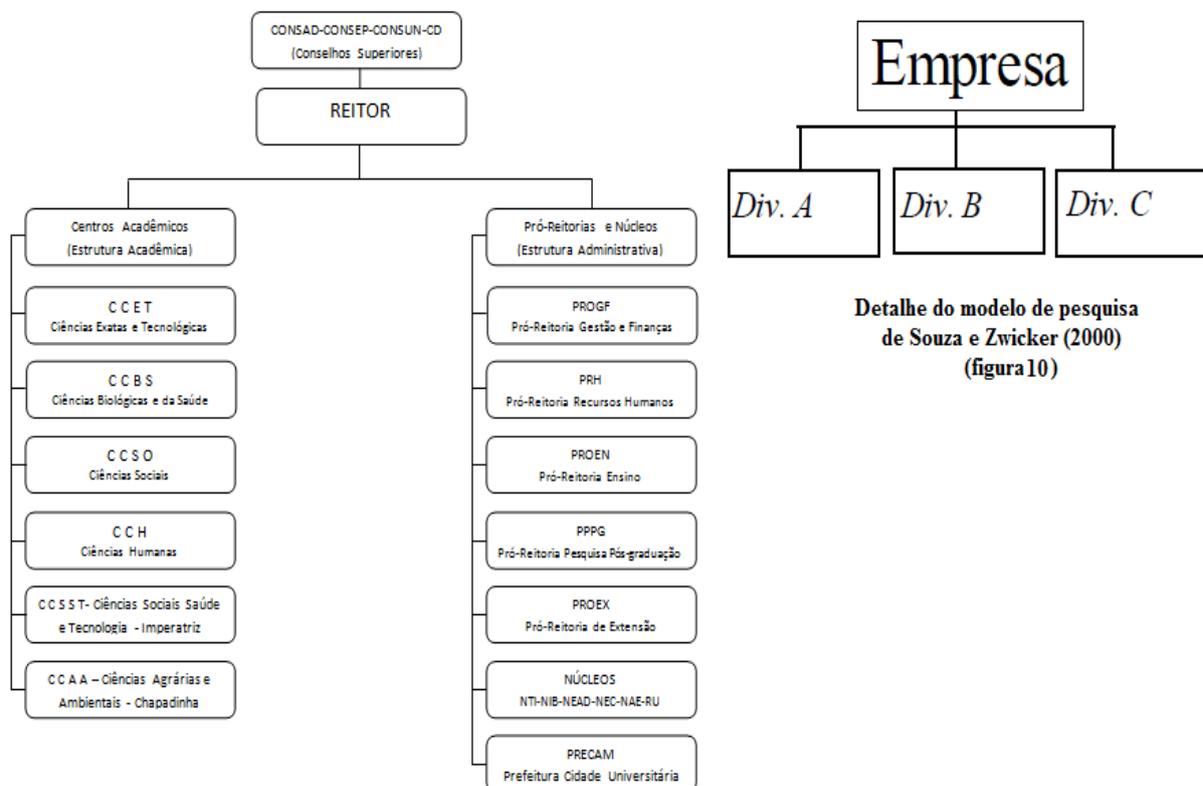


Figura 15 – Estrutura organizacional resumida da IFES

O contexto geral da área de TI da organização foi apresentado preliminarmente, junto aos dados relativos à decisão e seleção do sistema ERP; antes da apresentação dos estudos que serão feitos nas divisões desta (Centros Acadêmicos e Núcleo de Tecnologia da Informação).

Para a apresentação do contexto geral da área de TI da organização, de decisão e seleção do sistema e dos estudos feitos em cada divisão foi utilizada a abordagem da estrutura analítica linear, pois segundo o pensamento de Yin (2010), “esta é a abordagem padrão para a composição dos relatórios de pesquisa. A seqüência de subtópicos inicia com o aspecto ou problema sendo estudado e com uma revisão da literatura anterior relevante. Os subtópicos prosseguem, então, para cobrir os métodos usados, os achados dos dados coletados e analisados e as conclusões e implicações dos achados”. O autor prossegue, discorrendo que esta estrutura é a mais adequada a estudo de casos explanatórios, descritivos ou exploratórios.

3.1.4.1 Modelo de Pesquisa

A figura 16 descreve o modelo de pesquisa deste estudo, onde estão representadas todas as fases de implantação do sistema ERP sendo influenciadas pelo contexto geral da área de TI da organização. A implantação do sistema ERP na organização será considerada como uma ação potencialmente causadora de mudança organizacional, mais especificamente devido à adoção de um instrumento de tecnologia da informação capaz de causar alterações no gerenciamento da estrutura organizacional e na forma de como as pessoas executam suas atividades laborais.

O sistema ERP ao ser implantado e utilizado pode gerar reflexos potencialmente causadores de dificuldades ou gerador de facilidades na vida das pessoas, podendo alterar a eficiência destas durante o desempenho de suas funções. Assim o presente estudo objetiva descrever o procedimento de implantação de um sistema integrado, através do estudo da implantação de um dos módulos do sistema ERP em uma organização pública (módulo SIGAA) e as dificuldades e facilidades possivelmente emergentes deste procedimento.

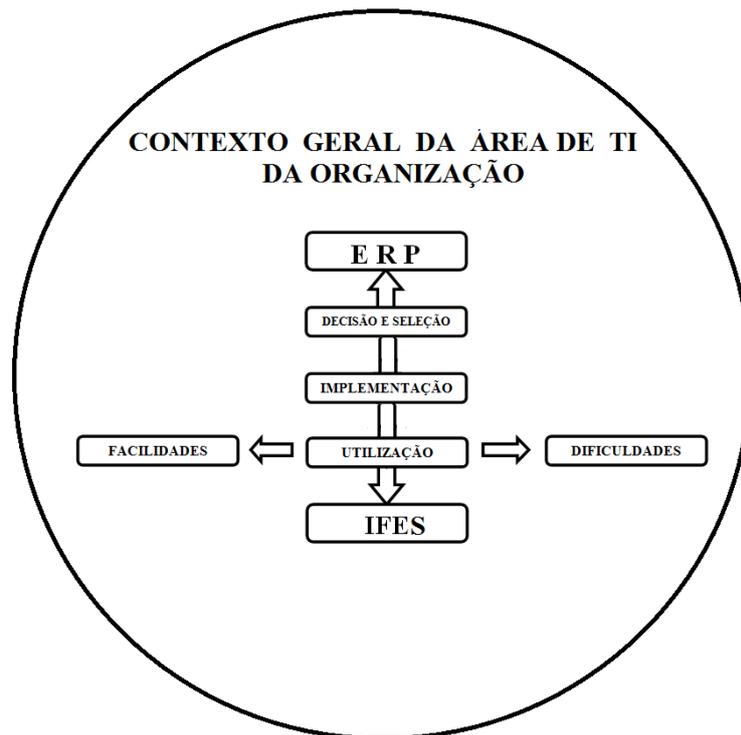


Figura 16 – Modelo de pesquisa

Fonte: autor.

A utilização do sistema ERP pelos usuários finais ao desenvolver-se, influenciada pelas fases anteriores (decisão e seleção, implementação), normalmente tem como efeito a possível ocorrência de facilidades de uso ou dificuldades. O contexto geral da área de tecnologia da informação da organização de acordo com o grau de estruturação técnica e humana poderá amenizar as dificuldades emergentes ou potencializar os benefícios esperados pelos implantadores do sistema ERP (SOUZA E SACCOL, 2012).

3.1.4.2 Desenho da pesquisa

A estrutura básica da dissertação está representada na figura 17, onde é analisada por três aspectos principais: sua classificação, seus processos e sua delimitação. Quanto à classificação trata-se de uma abordagem qualitativa, pois segundo Sampieri (2013) o enfoque qualitativo é selecionado quando buscamos compreender a perspectiva dos participantes (indivíduos ou grupos pequenos de pessoas que serão pesquisadas) sobre os fenômenos que os rodeiam; aprofundar em suas experiências, pontos de vista, opiniões e significados, isto é, a forma como os participantes percebem subjetivamente sua realidade.

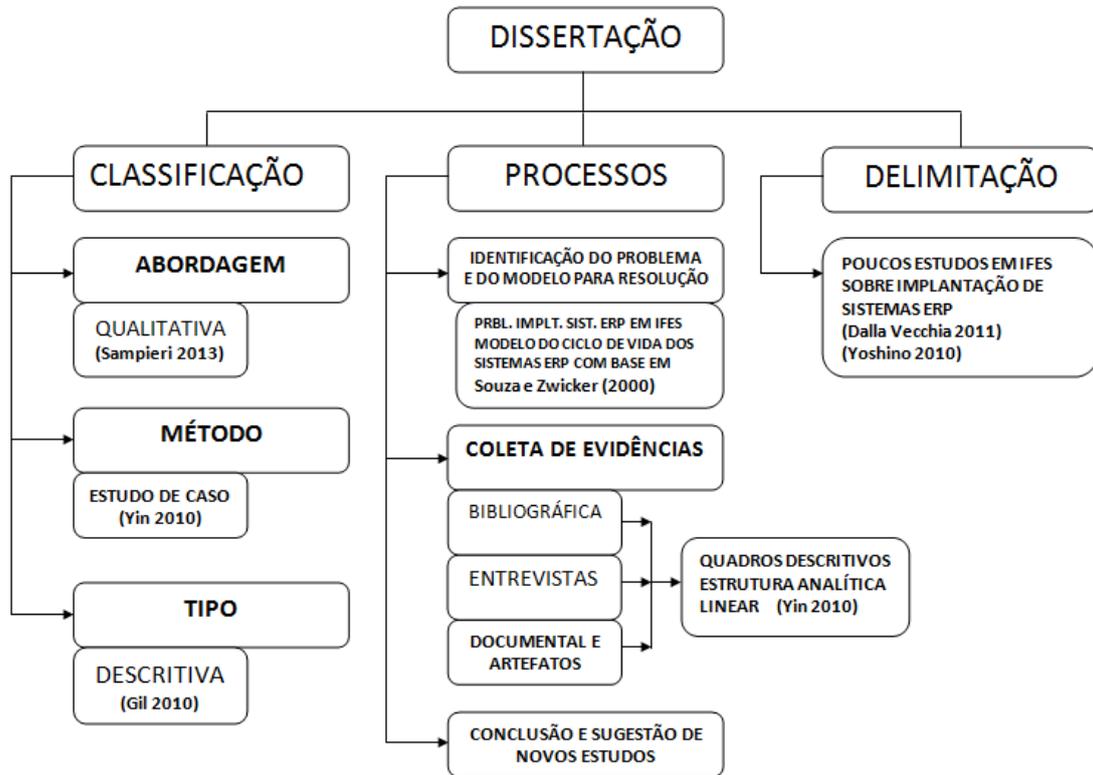


Figura 17 – Desenho da dissertação

A implantação de um sistema ERP em uma organização tem como elemento principal não só a introdução de um artefato físico de tecnologia, mas representa uma mudança que intervém diretamente na vida das pessoas que compõem a organização, daí, entre outras fontes, torna-se viável considerar o elemento humano um fator essencial; suas opiniões e crenças como evidências significativas da realidade que se deseja investigar ou tornar objeto de estudo. O método é o estudo de caso, conforme nos sugere Yin (2010), pois a realidade a ser analisada é um momento contemporâneo de uma determinada organização, ou seja, algo que não terá como repetir-se nas mesmas circunstâncias históricas, materiais e humanas.

O tipo do estudo, segundo Gil (2010) é o descritivo, pois é o mais adequado para análise de fatos ou eventos que ocorrem em determinadas organizações, grupos sociais ou econômicos característicos. Uma Instituição Federal de Ensino Superior – IFES é uma organização governamental representativa, pois evidentemente possui caracteres que lhe são peculiares e outros que são comuns a todas as outras IFES, suas características são ideais para serem analisadas por descrição, no caso particular da implantação de um sistema ERP, onde não são comuns muitos estudos com essa finalidade.

O processo de elaboração do trabalho teve início com a identificação do problema, seguido da elaboração da questão de pesquisa, escolha da abordagem, método de estudo e tipo adequado de investigação do problema, já explicados anteriormente. O problema identificado foi a possível ausência de estudos específicos para implantação de um sistema ERP em uma organização governamental de grande porte prestadora de serviços educacionais de nível superior (IFES). Após o processo de implantação de um sistema ERP também é possível que surjam dificuldades ou facilidades entre os usuários.

A literatura recomenda que estudos prévios à implantação de um sistema ERP sejam elaborados para que, entre outros benefícios, possa haver preparação das pessoas para as mudanças organizacionais e diminuição de custos financeiros (Yoshino, 2010). Dessa forma; a questão de pesquisa foi: "como está ocorrendo a implantação de um sistema ERP em uma IFES e quais os benefícios e dificuldades que a implantação deste sistema pode estar causando?". Foi utilizado o modelo de análise do ciclo de vida dos sistemas ERP elaborado por Souza e Zwicker (2000), este serviu de base para um modelo próprio de pesquisa adequado ao estudo de uma IFES. A coleta de evidências ocorreu através de pesquisa bibliográfica sobre o tema, entrevistas com os grupos humanos envolvidos (amostra por acessibilidade, Gil, 2010), análise de artefatos e documentos. Para organização das informações obtidas na coleta das evidências utilizou-se a estrutura analítica linear proposta por Robert K. Yin (2010), através de quadros elaborados com fundamento nas entrevistas e outras evidências, tendo-se como referência a literatura científica correlata aos fatos evidenciados.

Dessa forma, ao se descrever a realidade da implantação de um sistema ERP em uma IFES, espera-se obter uma adição ao estudo do tema "sistemas ERP" e contribuir-se também para o estudo das organizações públicas brasileiras, sobretudo as que prestam serviços educacionais de nível superior, sugerindo-se inclusive a elaboração de novos estudos quanto à implantação de sistemas integrados de gestão nessas organizações.

Como delimitação ao trabalho realizado há carência de estudos e pesquisas relativas ao tema "implantação de sistemas ERP em IFES". Muito embora as grandes organizações da administração pública já se utilizem de sistemas ERP há considerável lapso de tempo, com maior ênfase no início dos anos 1990, poucos estudos acadêmicos relativos à implantação de sistemas ERP em organizações públicas foram realizados, pois segundo Dalla Vecchia (2011)

exista significativa literatura neste assunto criada a partir de experiências vividas por organizações privadas.

O resumo do procedimento de pesquisa pode ser visualizado na figura 18. Foi elaborado um diagrama de fluxo simples que se inicia com questão de pesquisa: "Como está sendo implantado o sistema ERP de uma IFES e quais as dificuldades e facilidades emergentes?". Para estudo da questão de pesquisa surgem os elementos classificatórios; a abordagem, o método e o tipo da pesquisa, sendo pesquisa qualitativa (Sampieri, 2013), método estudo de caso único (Yin, 2010), pesquisa tipo descritiva (Gil, 2010).

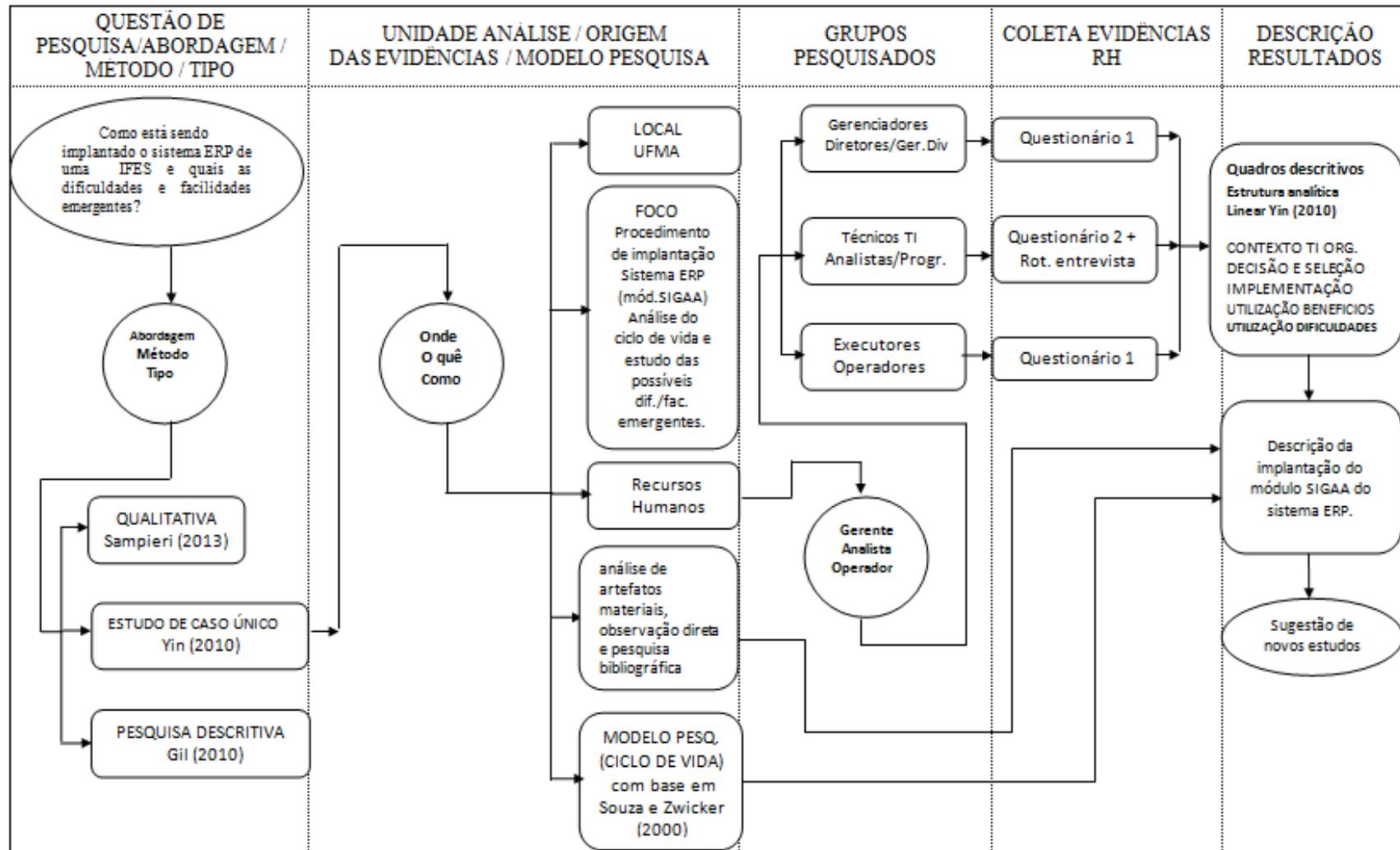


Figura 18 – Desenho da pesquisa

O fluxo do procedimento da pesquisa segue descrevendo a unidade de análise, detalhando o local onde se realizará o estudo, uma IFES (UFMA), o foco (procedimento de implantação de um dos módulos de um sistema ERP (SIGAA), através da análise do ciclo de vida, tendo por base o modelo de Souza e Zwicker (2000); a origem das evidências será entrevista com os usuários e implantadores do sistema ERP, análise de artefatos materiais, observação direta e pesquisa bibliográfica.

Os grupos de usuários pesquisados serão os gerentes, analistas e operadores do módulo SIGAA do sistema ERP. A prospecção das informações junto aos grupos pesquisados será diferenciada por grupo, sendo que para os gerentes, diretores de divisão, executores ou operadores simples foi utilizado o questionário 1 e para os técnicos da divisão de TI da organização foram utilizados o questionário 2 e o roteiro de entrevista.

A descrição dos resultados será feita através da estrutura analítica linear de Yin (2010), onde as categorias de pesquisa serão utilizadas para descrição da implantação do módulo do sistema ERP, sendo ao final do diagrama de fluxo sugerido que seja dada continuidade de investigação ao tema em novos estudos.

3.1.4.3 Categorias de Análise

As respostas das pessoas que são pesquisadas possuem forte tendência a terem multiplicidade de significados. Segundo o pensamento de Gil (2008), as respostas fornecidas pelos elementos pesquisados tendem a ser as mais variadas. Ainda seguindo a opinião deste autor, para que essas respostas possam ser adequadamente analisadas, torna-se necessário, portanto, organizá-las, o que é feito mediante o seu agrupamento em certo número de categorias. O modelo de pesquisa desenvolvido por Souza e Zwicker (2000) para estudo do ciclo de vida dos sistemas ERP e citado novamente pelo mesmo autor e Saccol (2012) nos fornece uma organização satisfatória para estas categorias, pois estas se relacionam a cada etapa do ciclo de vida de um sistema ERP, ou seja, as categorias "contexto da área de TI da organização", "decisão e seleção", "implementação", "utilização: benefícios" e "utilização: dificuldades".

A categoria de análise "contexto da área de TI da organização" informa a estrutura básica tecnológica e humana da divisão de TI da organização. Esta categoria é composta pelos seguintes elementos para a área de TI atual e dados técnicos: equipe de TI, histórico da área, atividades da área, subordinação, usuários, servidores, banco de dados, comunicação; sendo que para os sistemas de TI anteriores os elementos: descrição, integração, problemas e equipe anterior. Os elementos da categoria "contexto da área de TI da organização" estão definidos no quadro 4.

CATEGORIAS DO CONTEXTO DA ÁREA DE T.I. DA ORGANIZAÇÃO

Categorias do modelo S. e Zwicker		Descrição / Análise	DESCRIÇÃO	ITENS DE ANÁLISE
ÁREA DE TI E DADOS TÉCNICOS	EQUIPE DE TI		Informação sobre a quantidade de técnicos que trabalham na área de TI da organização.	Recursos Humanos – consulta a documentação/registro do quantitativo de analistas de TI, técnicos, supervisores e programadores.
	HISTÓRICO DA ÁREA		Informação sobre quando se iniciaram as atividades de suporte a TI da organização.	Recursos Materiais – consulta a documentação/registro do início da estruturação do serviço de TI na organização.
	ATIVIDADES DA ÁREA		Informação sobre as principais ações desenvolvidas pela área de TI na organização.	Recursos Materiais – consulta a documentação/registro dos serviços finalísticos prestados pela divisão de TI da organização.
	SUBORDINAÇÃO		Informação sobre o setor que supervisiona as atividades de TI na organização.	Recursos Humanos – consulta da documentação/registro da estrutura de comando da área de TI da organização.
	USUÁRIOS		Informação sobre a quantidade de usuários do módulo SIGAA do sistema ERP.	Recursos Humanos – consulta da documentação/registro do quantitativo de usuários que se utilizam do módulo do sistema em suas atividades laborais.
	SERVIDORES		Informação sobre a quantidade de computadores servidores colocados à disposição da área.	Recursos Materiais – consulta da documentação/registro da quantidade/nomenclatura/marca do equipamento de hardware utilizado pela divisão de TI da organização.
	BANCO DE DADOS		Informação sobre o nome do fornecedor do banco de dados utilizado.	Recursos Materiais – consulta da documentação/registro da nomenclatura/marca do software utilizado pela divisão de TI da organização.
	COMUNICAÇÃO		Informação sobre o meio de transmissão física de dados entre os terminais de comunicação do sistema ERP.	Recursos Materiais – consulta da documentação/registro da classificação/tipo do equipamento utilizado pela divisão de TI da organização para transmissão física de dados.
SISTEMAS ANTERIORES	DESCRIÇÃO		Informação sobre os aspectos básicos dos sistemas computacionais de tecnologia da informação anteriores ao sistema ERP utilizado pela organização.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros de classificação/tipo do software/hardware utilizados pela divisão de TI da organização anterior ao sistema ERP/entrevistas.
	INTEGRAÇÃO		Informação sobre como os dados dos sistemas anteriores eram coletados, cruzados e condensados para utilização.	Recursos Materiais /Humanos– consulta a documentos/registros da forma de integração dos dados utilizados pelo software anterior ao sistema ERP/entrevistas com técnicos e analistas.
	PROBLEMAS		Informação sobre as principais deficiências ou obsolescências do sistema anterior.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros de inadequações técnicas e operacionais do software anterior ao sistema ERP/entrevistas com técnicos e analistas.
	EQUIPE ANTERIOR		Informação sobre quando foi criada a equipe de TI anterior à atual.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros do início das atividades dos analistas de TI, técnicos, supervisores e programadores anteriores aos atuais/entrevistas com técnicos e analistas.

Quadro 4 – Categorias do contexto da área de TI da organização.

Fonte: autor, com base no modelo de Souza e Zwicker (2000).

A categoria de análise "decisão e seleção" informa quais são as ações tomadas pelos gerentes de TI da organização e os elementos motivadores mais relevantes, antes, durante e após a escolha do produto adquirido pela organização para suprir a necessidade principal de comunicação e tecnologia da informação que é o sistema ERP. Esta categoria é composta

pelos seguintes elementos: motivação, decisão por ERP, pré-seleção, seleção, preocupações da TI, preocupações dos usuários e prazos e custos. Os elementos da categoria "decisão e seleção" estão definidos no quadro 5.

CATEGORIAS DA DECISÃO E SELEÇÃO

Categorias do modelo S. e Zwicker	Descrição / Análise	DESCRIÇÃO	ITENS DE ANÁLISE
MOTIVAÇÃO		Informação sobre a política organizacional ensejadora da decisão de aquisição do sistema ERP.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros relativos à política organizacional de TI/entrevistas com técnicos, analistas e usuários.
DECISÃO POR ERP		Informação sobre o principal motivo da seleção por esta tecnologia da informação.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros relativos à política organizacional de TI/entrevistas com técnicos, analistas e usuários.
PRÉ-SELEÇÃO		Informação sobre as primeiras opções de sistemas ERP escolhidas pela equipe de TI da organização.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros relativos à política organizacional de TI/entrevistas com técnicos, analistas e usuários.
SELEÇÃO		Informação sobre a opção de sistema ERP escolhida e os critérios adotados pela equipe de TI da organização.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros relativos à política organizacional de TI/entrevistas com técnicos, analistas e usuários.
PREOCUPAÇÕES DA TI		Informação sobre as principais dificuldades relatadas pelos técnicos de TI ao implementarem o sistema.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros relativos à política organizacional de TI/entrevistas com técnicos, analistas e usuários.
PREOCUPAÇÕES DOS USUÁRIOS		Informação sobre as principais dificuldades relatadas pelos usuários através da visão dos técnicos de TI	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros relativos à política organizacional de TI/entrevistas com técnicos, analistas e usuários.
PRAZOS E CUSTOS		Informação sobre se os prazos iniciais e os custos financeiros permaneceram nos patamares previstos.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros relativos à política organizacional de TI/entrevistas com técnicos, analistas e usuários.

Quadro 5 – Categorias da decisão e seleção do sistema ERP.

Fonte: autor, com base no modelo de Souza e Zwicker (2000).

A categoria de análise "implementação" informa quais são as ações tomadas pelos gerentes de TI da organização para dar início à implantação do sistema ERP na organização, a forma de planejamento adotado e se os prazos foram cumpridos. Esta categoria é composta pelos seguintes elementos: modelo de início de operação, paralelo, considerações sobre o modelo de início de operação, módulos implantados, início/término, duração total, metodologia, dificuldades, fatores críticos de sucesso e observações. Os elementos da categoria "decisão e seleção" estão definidos no quadro 6.

CATEGORIAS DA IMPLEMENTAÇÃO

Categorias do modelo S. e Zwicker Descrição/ Análise	DESCRIÇÃO	ITENS DE ANALISE
MODELO DE INICIO DE OPERAÇÃO	Informação se o modelo de implantação do sistema foi <i>big bang</i> , <i>small bang</i> ou em fases.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros relativos à política organizacional de TI/entrevistas com técnicos, analistas e usuários.
PARALELO	Informação se algum módulo do sistema anterior ainda está ativo, ou se a migração de dados foi parcial, obrigando este fato.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros relativos à política organizacional de TI/entrevistas com técnicos, analistas e usuários.
CONSIDERAÇÕES SOBRE MODELO DE INICIO DE OPERAÇÃO	Informação de possíveis observações ou adequações ao modelo de início.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros relativos à política organizacional de TI/entrevistas com técnicos, analistas e usuários.
MODULOS IMPLANTADOS	Informação de quais os módulos que já estão em operação na divisão organizacional em estudo.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros relativos à política organizacional de TI/entrevistas com técnicos, analistas e usuários.
INICIO / TERMINO	Informação da data de início e término do procedimento de implantação na divisão organizacional em estudo.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros relativos à política organizacional de TI/entrevistas com técnicos, analistas e usuários.
DURAÇÃO TOTAL	Informação da duração em meses do procedimento de implantação do sistema ERP na divisão organizacional.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros relativos à política organizacional de TI/entrevistas com técnicos, analistas e usuários.
METODOLOGIA	Informação da origem do procedimento, fases, métodos e dos recursos necessários para obtenção dos resultados.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros relativos à política organizacional de TI/entrevistas com técnicos, analistas e usuários.
DIFICULDADES	Informação de possíveis entraves ocorridos durante o processo de implementação do sistema ERP na divisão organizacional.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros relativos à política organizacional de TI/entrevistas com técnicos, analistas e usuários.
FATORES CRITICOS DE SUCESSO (Na visão do entrevistado)	Informação das possíveis facilidades ocorridas durante a execução da implementação na opinião do entrevistado.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros relativos à política organizacional de TI/entrevistas com técnicos, analistas e usuários.
OBSERVAÇÕES	Informações especiais emergentes, não relatadas nos outros itens.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros relativos à política organizacional de TI/entrevistas com técnicos, analistas e usuários.

Quadro 6 – Categorias da implementação do sistema ERP.

Fonte: autor, com base no modelo de Souza e Zwicker (2000).

A categoria de análise "utilização: benefícios" informa quais benefícios relatados pelos usuários podem estar ocorrendo, relacionados possivelmente à utilização do módulo SIGAA do sistema ERP. Esta categoria é composta pelos seguintes elementos: gerais, custos, pessoas, integração de procedimentos, abrangência, técnicos e outros. Os elementos da categoria "utilização: benefícios" estão definidos no quadro 7.

CATEGORIAS DA UTILIZAÇÃO: BENEFÍCIOS

Descrição/ Análise	DESCRIÇÃO	ITENS DE ANÁLISE
GERAIS	Informação de quais benefícios relatados pelos usuários podem estar ocorrendo à divisão organizacional em estudo, relacionados possivelmente à utilização do módulo SIGAA do sistema ERP.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros relativos à política organizacional de TI/entrevistas com técnicos, analistas e usuários.
CUSTOS	Informação se os custos operacionais da divisão, relatados pelos usuários permaneceram inalterados, se estes custos estão aumentando ou diminuindo, estando estas alterações relacionadas possivelmente à utilização do módulo SIGAA do sistema ERP.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros relativos à política organizacional de TI/entrevistas com técnicos, analistas e usuários.
PESSOAS	Informação de quais as visíveis melhoras no desempenho das pessoas relatadas pelos usuários que podem estar ocorrendo relacionadas possivelmente à utilização do módulo SIGAA do sistema ERP.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros relativos à política organizacional de TI/entrevistas com técnicos, analistas e usuários.
INTEGRAÇÃO DE PROCEDIMENTOS	Informação se os procedimentos da divisão em estudo relatados pelos usuários estão se harmonizando aos procedimentos das outras divisões, estando este fato relacionado possivelmente à utilização do módulo SIGAA do sistema ERP.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros relativos à política organizacional de TI/entrevistas com técnicos, analistas e usuários.
ABRANGÊNCIA	Informação se determinadas ações da divisão relatadas pelos usuários que eram apenas setoriais se expandiram e se tornaram aplicáveis a outras divisões a que se relaciona, melhorando a supervisão e o controle, estando este fato relacionado possivelmente à utilização do módulo SIGAA do sistema ERP.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros relativos à política organizacional de TI/entrevistas com técnicos, analistas e usuários.
TECNICOS	Informação se houve melhoria nos serviços técnicos relatados pelos usuários oferecidos pela divisão a seus clientes, estando este fato relacionado possivelmente à utilização do módulo SIGAA do sistema ERP.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros relativos à política organizacional de TI/entrevistas com técnicos, analistas e usuários.
OUTROS	Informação de benefícios diversos não citados nos outros itens.	

Quadro 7 – Categorias da utilização: benefícios do sistema ERP.

Fonte: autor, com base no modelo de Souza e Zwicker (2000).

A categoria de análise "utilização: dificuldades" informa quais dificuldades relatadas pelos usuários podem estar ocorrendo, relacionados possivelmente à utilização do módulo SIGAA do sistema ERP. Esta categoria é composta pelos seguintes elementos: pessoas, técnicas, pessoas, abrangência, processos, relatórios gerenciais, atualizações de versões ou correções de programa e custos adicionais percebidos. Os elementos da categoria "utilização: dificuldades" estão definidos no quadro 8.

CATEGORIAS DA UTILIZAÇÃO: DIFICULDADES

Categorias do modelo S. e Zwicker	DESCRIÇÃO	ITENS DE ANALISE
PESSOAS	Informação sobre as dificuldades relatadas pelos usuários ao executarem tarefas de rotina, estando este fato relacionado possivelmente à utilização do módulo SIGAA do sistema ERP.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros relativos à política organizacional de TI/entrevistas com técnicos, analistas e usuários.
TECNICAS	Informação sobre as dificuldades técnicas relatadas pelos usuários quanto à inclusão, alteração, exclusão, processamento e transmissão de dados entre os terminais e servidores do sistema, estando este fato relacionado possivelmente à utilização do módulo SIGAA do sistema ERP.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros relativos à política organizacional de TI/entrevistas com técnicos, analistas e usuários.
ABRANGENCIA	Informação sobre as possíveis conseqüências e irradiações das falhas operacionais do sistema relatadas pelos usuários, estando este fato relacionado possivelmente à utilização do módulo SIGAA do sistema ERP.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros relativos à política organizacional de TI/entrevistas com técnicos, analistas e usuários.
PROCESSOS	Informação sobre se as ações existentes no módulo SIGAA do sistema ERP, relatadas pelos usuários estão se harmonizando aos procedimentos executados pela divisão em estudo.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros relativos à política organizacional de TI/entrevistas com técnicos, analistas e usuários.
RELATORIOS GERENCIAIS	Informação sobre se o módulo SIGAA do sistema ERP foi capaz de gerar relatórios gerenciais suficientes, relatados pelos usuários como necessários às operações da divisão em estudo.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros relativos à política organizacional de TI/entrevistas com técnicos, analistas e usuários.
ATUALIZACOES DE VERSOES OU CORREÇÕES DE PROGRAMA	Informação sobre se o módulo SIGAA do sistema ERP está passando pelas manutenções, relatadas pelos usuários como necessárias para permanecer operacional.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros relativos à política organizacional de TI/entrevistas com técnicos, analistas e usuários.
CUSTOS ADICIONAIS PERCEBIDOS	Informação sobre se está ocorrendo aumento de custos na divisão em estudo, relatados pelos usuários, estando este fato relacionado possivelmente à utilização do módulo SIGAA do sistema ERP.	Recursos Materiais/Humanos – consulta a documentos/registros relativos à política organizacional de TI/entrevistas com técnicos, analistas e usuários.

Quadro 8 – Categorias da utilização: dificuldades do sistema ERP.

Fonte: autor, com base no modelo de Souza e Zwicker (2000).

4 DESCRIÇÃO DO CASO

4.1 – Breve histórico do sistema anterior utilizado pela organização e origem do problema de pesquisa.

A organização possuía como sistema anterior o sistema SAU – Sistema de Automação Universitária, sistema adquirido no projeto de mesmo nome, o Projeto SAU (1990), adaptados internamente em mainframe UNISYS série A, possuindo os módulos: Sistema de Protocolo e Comunicações (SAU-01); Sistema de Administração de Recursos Humanos (SAU-02); Sistema de Administração Financeira (SAU-03); Sistema de Administração de Materiais e de Patrimônio (SAU-04); Sistema de Administração de Atividades Didáticas (SAU-05); Sistema de Administração de Bibliotecas (SAU-06); Sistema de Gerenciamento de Rede e Transações (SAU-07) que, respectivamente cuidavam dos serviços administrativos básicos (memorandos, processos, movimentação de documentos, expedição de declarações, etc.), administração de recursos humanos (cadastro, alteração, exclusão de funcionários, etc.), administração financeira (fluxos financeiros, empenhos, contas a pagar, folha de pagamento, etc.), administração de materiais e patrimônio (cadastro, classificação, tombamento, baixa, requisição de material de consumo, etc.), movimentação acadêmica (cadastro, matrícula de alunos, notas, cadernetas, horários, etc.), administração de bibliotecas (acervo, empréstimo, compras de livros, etc.) e administração do sistema de distribuição de dados e rede física.

O sistema SAU foi utilizado pela organização por 21 (vinte e um) anos (1990-2011), se o custo inicial deste sistema for comparado ao custo inicial do atual sistema integrado ERP (R\$ 900 mil reais), pode-se afirmar que este foi, aproximadamente, 6,5 vezes mais caro que o atual, aquele sistema, na época, custou U\$ 3 milhões de dólares (OLIVEIRA NETO, 2005), ou, aproximadamente, R\$ 6 milhões de reais atuais, sendo sua manutenção dificultada por restrições a alterações protegidas por patentes internacionais da empresa Unisys, em relação a seus equipamentos de rede; e sua representante no Brasil, na época, a Techne – Engenharia e Sistemas Ltda. O que fez com que a maioria das alterações no sistema SAU fosse controlada pela empresas fornecedoras, a organização não dispunha de total liberdade para moldar o sistema de acordo com suas necessidades.

O sistema SAU foi implantado na organização com preparativos que se restringiram basicamente a treinamento de alguns analistas e técnicos, sendo que os terminais (estações de trabalho) e mainframes, devido à obrigações contratuais deveriam ser fornecidos pela Unisys. Não foram encontrados relatórios detalhados esclarecendo a metodologia de implantação do sistema de tecnologia da informação utilizada na época, o que nos leva a concluir que não foram realizados estudos.

A organização em estudo neste intervalo de tempo (21 anos) aumentou de tamanho várias vezes tanto em estrutura física quanto em recursos humanos, diversificando consideravelmente a oferta de seus serviços, contratou mais funcionários e alargou geometricamente sua base de clientes (atualmente compreende mais de 20 mil pessoas, segundo dados do relatório de gestão divulgado pela organização em 2013), tornando-se mais complexa sua administração. Este fato fez com que as "inflexibilidades" do sistema SAU passassem a dificultar o gerenciamento de muitas de suas atividades-meio e atividades-fim.

Os problemas operacionais e de gerenciamento de recursos causado pela obsolescência do sistema SAU fez com que a administração superior decidisse desativá-lo e adquirir um novo produto com potencial suficiente para suportar a nova demanda de trabalho e processamento de informações, iniciando uma breve pesquisa de mercado em busca de um novo sistema de tecnologia da informação e comunicação.

A organização assim optou por adquirir um sistema ERP – Enterprise Resource Planning, ou Sistema Integrado de Gestão – SIG, devido à suas vantagens operacionais evidentes face ao sistema antigo, que não possuía um banco de dados único e integrado, e seu custo de aquisição, manutenção e atualização serem mais baixos. Entretanto surgiu a questão básica: como este novo sistema seria implantado? Dando assim origem à questão do presente estudo: como está ocorrendo a implantação de um sistema ERP em uma IFES e quais os benefícios e dificuldades que a implantação deste sistema está causando?

4.2 – Apresentação do Módulo SIGAA do sistema ERP.

O módulo SIGAA informatiza os procedimentos da área acadêmica através dos módulos de: graduação, pós-graduação (stricto e lato sensu), ensino técnico, ensino médio e

infantil, submissão e controle de projetos e bolsistas de pesquisa, submissão e controle de ações de extensão, submissão e controle dos projetos de ensino (monitoria e inovações), registro e relatórios da produção acadêmica dos docentes, atividades de ensino a distância e um ambiente virtual de aprendizado denominado Turma Virtual. O módulo também apresenta adaptações para usuários com deficiência visual. A tela com as principais funcionalidades do módulo SIGAA do sistema ERP pode ser vista na figura 19.



Figura 19 – Principais funcionalidades do módulo SIGAA do sistema ERP em uma página secundária do sítio da organização na internet (acesso em 07/03/2014).

Fonte: Universidade Federal do Maranhão - (www.ufma.br)

A principal funcionalidade do módulo SIGAA é a matrícula "on line" dos usuários discentes, sendo que esta é a ação desempenhada que mais possui utilizadores dentre todos os outros módulos do sistema ERP, sendo aproximadamente 20.000 usuários que se matriculam em cada semestre em todas as unidades da organização. Esta operação tem como finalidade possibilitar que o usuário-aluno se matricule no semestre vigente. Matrícula é o ato que

vincula o aluno, regular ou especial, às turmas de componentes curriculares em um determinado período letivo. Através desta ação o usuário-aluno visualizará seus principais índices acadêmicos. Além disso, serão exibidos os dados sobre a carga horária curricular total do curso bem como a carga cumprida pelo discente. O responsável pela Coordenação de Curso (secretário) também poderá efetuar ou alterar a matrícula bem como cadastrar os componentes curriculares. A tela com as principais funcionalidades da operação de matrícula pode ser vista na figura 20.

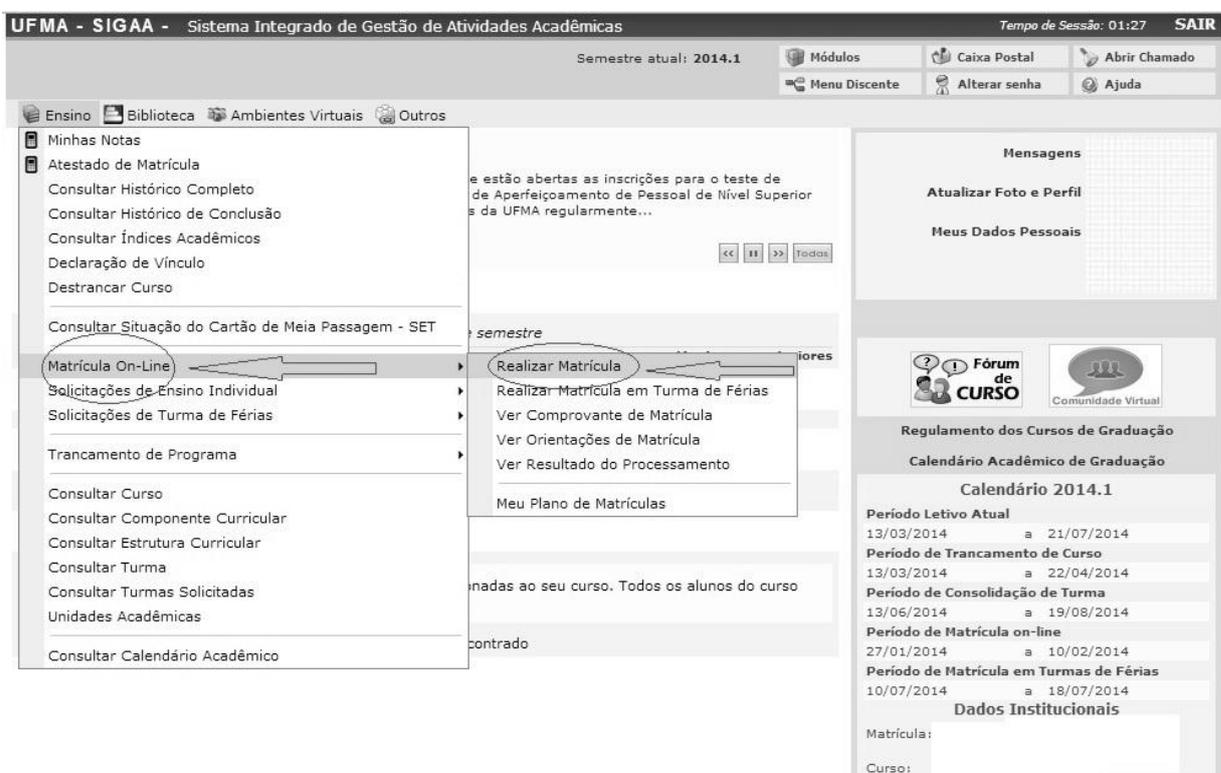


Figura 20 – Principais funcionalidades da operação de matrícula discente (destaque) em uma página secundária do sítio da organização na internet (acesso em 07/03/2014).

Fonte: Universidade Federal do Maranhão - (www.ufma.br)

4.3 – Descrição do contexto geral da área de TI da organização

A apresentação dos dados relativos ao contexto geral da área de TI da organização foi feita considerando a área de TI da organização em seus aspectos principais e coleta de informações básicas (equipe de TI, histórico da área, atividades da área, subordinação, usuários, servidores, banco de dados e comunicação); descrição de sistemas anteriores

(descrição, integração, problemas e equipe anterior); frente às proposições iniciais e ao referencial teórico elaborado no levantamento bibliográfico. O quadro 9 descreve os aspectos principais da área de TI da organização, bem como dá informações sobre os sistemas anteriores ao sistema ERP, onde são vistos os itens:

- **Equipe de TI**, onde é informada a quantidade de técnicos que trabalham na área. A equipe de TI da organização conta atualmente com aproximadamente 52 pessoas distribuídas nas funções de analistas de suporte, desenvolvedores, implantadores, gerentes, responsáveis pela manutenção técnica operacional (cabeadores, eletricitas, técnicos em eletrônica) e um diretor geral que responde pela administração da área na organização, entretanto, segundo o relatório de gestão divulgado pela organização no ano de 2013, com base em pesquisas internas desenvolvidas pela própria divisão de TI o déficit de funcionários do setor chega a mais de 130 pessoas;
- **Histórico da área** informa a partir de quando se iniciaram as atividades de suporte a TI; possivelmente iniciadas desde 1972 com a mudança da sede do campus para a atual Cidade Universitária situada às margens da Barragem do Rio Bacanga e expansão dos primeiros cursos de graduação da IFES, quando foram criados os primeiros bancos de dados de discentes, docentes e administrativos;
- **Atividades da área** informa as principais ações desenvolvidas pela área; que são análise, desenvolvimento, suporte e manutenção. A atividade de análise compreende principalmente o levantamento de requisitos para elaboração dos projetos, sendo normalmente executada conjuntamente com os gerentes e operadores das divisões da organização envolvidas, a atividade de suporte compreende basicamente o auxílio aos usuários durante a utilização do sistema e a atividade de manutenção compreende o suporte à utilização do equipamento de hardware e rede física transmissora de dados;
- **Subordinação** informa o setor que supervisiona as atividades de TI na organização que é a direção executiva superior da organização (Reitoria), o Diretor do Núcleo de Tecnologia da Organização pertence ao segundo escalão administrativo da organização, sendo considerado um cargo estratégico para a administração superior da organização, apenas se subordinando ao dirigente máximo;

- **Servidores** informa a quantidade de computadores servidores colocados à disposição da área para atendimento do módulo SIGAA, sendo aproximadamente 3 (três) máquinas principais e uma apenas para backup de segurança. Os equipamentos utilizados atualmente são Racks Dell Power Edge R 910 e R 720, que possuem 4 a 10 processadores de 8 núcleos cada, processando através do sistema Citrix XenServer através de virtualização servidores de código aberto, o fabricante deste sistema é a Citrix Systems;
- **Usuários** informa a quantidade de pessoas que se utilizam de todos os módulos do sistema ERP, estando calculado em aproximadamente 22 mil usuários, distribuídos entre técnico-administrativos, docentes e discentes, sendo que o módulo que mais possui usuários é o módulo SIGAA, com aproximadamente 20 mil usuários discentes;
- **Banco de dados** informa o nome do fornecedor do banco de dados utilizado, sendo os produtos SQL Server, desenvolvidos pela Microsoft que é basicamente um sistema gerenciador de banco de dados relacional; Linux, sistema operacional de código aberto com núcleo de linguagem como mesmo nome; e Java, linguagem de programação orientada ao objeto, desenvolvida pela Sun Microsystems;
- **Comunicação** informa como ocorre a transmissão de dados entre os terminais, sendo através de rede cabeada e troncos de fibra ótica em diagrama radial tendo o prédio do NTI (Núcleo de Tecnologia da Informação) como centro físico da rede;
- **Descrição** compreende os aspectos básicos do sistema anterior; este sistema se chamava SAU – Sistema de Automação Universitária foi adquirido junto à Universidade Federal do Ceará, a Unisys do Brasil Ltda. e a Techne – Engenharia e Sistemas Ltda., entre os anos de 1990 e 1993, sendo dividido em três grupos de investimento: hardware, software e treinamento, e custou à época para cada entidade que pretendia adquiri-lo aproximadamente 3 milhões de dólares, ou em valores atuais, aproximadamente 6 milhões de reais (OLIVEIRA NETO, 2005).

- **Integração** informa como os dados do sistema anterior eram cruzados, sendo estes através de aplicativos setoriais e planilhas de consolidação gravadas em dispositivos físicos e transportadas de um setor para o outro;
- **Problemas** informa as principais deficiências ou obsolescências do sistema anterior, sendo a principal delas a dificuldade de consolidação das informações e a incompatibilidade do sistema anterior para ser acessado via internet;
- **Equipe anterior** informa a partir de quando foi criada a equipe de TI anterior à atual, sendo que tal fato ocorreu desde a criação do NTI da organização entre os anos de 1966-1970.

CONTEXTO DA ÁREA DE T.I. ORGANIZAÇÃO

Categorias do modelo S. e Zwicker		Organização / Referência	UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO	REFERÊNCIA
ÁREA DE TI E DADOS TÉCNICOS	EQUIPE DE TI		Aproximadamente 52 pessoas, entre funcionários e mão-de-obra terceirizada responsável pela manutenção da rede.	Deverá possuir capacidade técnica e poder de comando – Colangelo Filho (2001)
	HISTORICO DA ÁREA		Criada desde a fundação da IFES	A área de TI evolui de acordo com o crescimento da organização – Caiçara Júnior (2008)
	ATIVIDADES DA ÁREA		Análise, desenvolvimento, suporte e manutenção	As atividades deverão ser bem coordenadas – D.Vecchia (2011)
	SUBORDINAÇÃO		Reitoria	A decisão de implantar o sistema ERP depende do comando central da organização – Mañas (2012)
	USUÁRIOS		Aproximadamente 22.000 (discentes, docentes e técnicos administrativos)	Quanto mais perfis de usuários mais complexa é a implantação do sistema – Ozaki e Vidal (2012)
	SERVIDORES		Racks Dell Power Edge R 910 e R 720, (4 a 10 processadores de 8 núcleos) Citrix XenServer (virtualização servidores)	O investimento em equipamentos utilizados na implantação de um sistema ERP possui valor elevado, entretanto o retorno compensa o sacrifício financeiro – Pozzebon e Pinsonneault (2012) e Madeiros e Ferreira (2012).
	BANCO DE DADOS		SQL, Linux, e Java	
	COMUNICAÇÃO		Fibra ótica e rede cabeada	
SISTEMAS ANTERIORES	DESCRIÇÃO		Sistemas adquiridos no Projeto SAU (1990), adaptados internamente em mainframe UNISYS série A, módulos SAU, SCA, SCB, SIGA	Substituir um sistema de informações por outro mais evoluído diminui custos – G.Junior e Canuto (2009).
	INTEGRAÇÃO		Departamentais integrados por meio de procedimentos em lotes, digitação e consolidação em planilhas eletrônicas	Os sistemas ERP têm como característica principal a unicidade do banco de dados que se mostra na arquitetura desses sistemas como um elemento central de padronização de linguagem, procedimentos e facilidade de acesso à informação – (a) Davenport (1998).
	PROBLEMAS		Dificuldades para consolidação de informações e impossibilidade de acesso via internet	
	EQUIPE ANTERIOR		Formada no início da criação do núcleo de TI	

Quadro 9 – Contexto geral da área de TI da organização

Fonte: autor, elaborado com base no modelo de Souza e Zwicker (2000)

5 DESCRIÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA ERP

As categorias de análise, anteriormente descritas, informam cada etapa do ciclo de vida do sistema ERP em estudo, ou seja, as categorias, "decisão e seleção", "implementação", "utilização: benefícios" e "utilização: dificuldades". Elas foram organizadas com base no modelo de estudo do ciclo de vida dos sistemas ERP proposto por Souza e Zwicker (2000).

5.1 Decisão e seleção do sistema ERP

A apresentação dos dados relativos à decisão e seleção do sistema ERP foi feita considerando os itens motivação, decisão por erp, pré-seleção, seleção, preocupações da TI, preocupações dos usuários e prazos e custos; frente às proposições iniciais e ao referencial teórico elaborado no levantamento bibliográfico. O quadro 10 descreve os aspectos básicos da decisão e seleção do sistema ERP, onde são vistos os itens:

- **Motivação** informa a política organizacional ensejadora da decisão, sobretudo devido à expansão física da organização e alargamento da base de clientes (quase 20.000 pessoas segundo dados do relatório de gestão da organização de 2013); o que gerou a necessidade da implantação de uma nova gestão operacional adaptada às necessidades da nova estrutura e demanda de serviços;
- **Decisão por ERP** informa o principal motivo da seleção por esta tecnologia, pois não havia disponibilidade de recursos financeiros e tempo para o desenvolvimento de uma tecnologia de TI própria, devido ao prazo extenso e os custos elevados desta ação. A tecnologia já estava disponível em outras organizações a um custo de aquisição razoável, também possibilitando a participação da organização em uma rede nacional de usuárias, o que seria útil para troca de experiências;
- **Pré-seleção** informa as primeiras opções de sistemas ERP disponíveis, que foram o SIE – Sistemas de Informações para o Ensino e o SIG-UFRN – Sistemas Institucionais Integrados de Gestão ;

- **Seleção** informa a opção escolhida e seus critérios, nesse caso a área de TI definiu o sistema que julgou ser adequado fundada em critérios próprios, sendo escolhido o SIG-UFRN, devido à atualização tecnológica, menor custo de aquisição e implantação, facilidade de treinamento de usuários, operação simplificada, codificação aberta e compartilhamento de novas funcionalidades ou módulos com o fornecedor;
- **Preocupações da TI** informa as principais dificuldades relatadas pelos técnicos de TI ao implementarem o sistema, que podem ser resumidas à superação do desafio de se atender às necessidades de usuários de um sistema anterior cujas funcionalidades atendiam quase todas às exigências operacionais da organização;
- **Preocupações dos usuários** informa as principais dificuldades relatadas pelos usuários através da visão dos técnicos de TI, neste caso os usuários estavam preocupados de o sistema novo, por ser desenvolvido para outra organização; não possuir todas as funcionalidades que o sistema antigo;
- **Prazos e custos** informa se os prazos iniciais e os custos financeiros permaneceram nos patamares previstos, o que não foi possível avaliar devido à não elaboração de um cronograma de implantação do sistema ERP pela divisão de TI da organização, também não foi preparada nenhuma ação ou procedimento para acompanhar o surgimento de algum custo adicional, caso ocorram ajustes no procedimento de aquisição, oriundos de algum possível adendo ou nova cláusula ao termo de cooperação técnica (em apêndice) celebrado entre a organização que forneceu o sistema ERP e a organização adquirente objeto deste estudo.

DECISÃO E SELEÇÃO

Categorias do modelo S. e Zwicker Divisão de TI / Referência	NÚCLEO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DA IFES	REFERENCIA
MOTIVAÇÃO	Dar suporte ao novo modelo de gestão da organização (ampliação física e operacional) e obsolescência do sistema anterior.	A implantação de um sistema ERP gera mudança organizacional – Souza e Saccol (2012)
DECISÃO POR ERP	O desenvolvimento interno de um sistema integrado não seria possível devido ao prazo extenso e os custos elevados desta ação. A tecnologia já estava disponível em outras organizações possibilitando a participação da organização em uma rede nacional de usuárias.	O processo de seleção de um sistema ERP deverá permitir à organização localizar e selecionar um pacote de software que melhor atenda a seus requisitos atuais e futuros, devendo-se sempre avaliar o grau de atendimento e de flexibilidades obtidos com a solução adotada. – Escouto e Schilling (2012)
PRÉ-SELEÇÃO	Conduzida pela área de TI, escolheu os finalistas (SIE- Sistemas de Informações para o Ensino, SIG-UFRN Sistemas Institucionais Integrados de Gestão)	
SELEÇÃO	A área de TI definiu o sistema que julgou ser adequado fundada em critérios próprios, sendo escolhido o SIG-UFRN (atualização tecnológica, menor custo de aquisição e implantação, facilidade de treinamento de usuários, operação simplificada, codificação aberta e compartilhamento de novas funcionalidades ou módulos com o fornecedor)	
PREOCUPAÇÕES DA TI	Substituir sistemas adaptados internamente sob medida.	A área de TI da organização deverá preocupar-se com a satisfação de seus clientes. – Pereira e Riccio (2012)
PREOCUPAÇÕES DOS USUÁRIOS	Perda de funcionalidades disponíveis nos sistemas anteriores	A implantação da nova tecnologia não deverá causar apreensão ou desmotivar as pessoas. – Mañas (2012).
PRAZOS E CUSTOS	Não foram divulgados prazos para finalização das atividades de implantação e o custo inicial aproximado foi de R\$ 900 mil reais.	O não cumprimento de prazos eleva os custos de implantação. – Bergamaschi e Reinhard (2012).

Quadro 10 – Decisão e seleção do sistema ERP

Fonte: autor, elaborado com base no modelo de Souza e Zwicker (2000)

5.2 Implementação do sistema ERP

A descrição do procedimento de implementação do sistema ERP nas divisões da organização usuárias do módulo SIGAA foi feita levando-se em consideração as ocorrências verificadas durante o procedimento e análise da coleta de evidências, frente às proposições iniciais e ao referencial teórico elaborado no levantamento bibliográfico. O quadro 11 descreve a implementação do módulo SIGAA do sistema ERP nas divisões, onde são vistos os itens:

- **Modelo de início de operação** onde é dito se o modelo de implantação do sistema foi big bang, small bang ou em fases, neste caso o modelo de início de operação do sistema ERP utilizado pela organização foi o "big bang";
- **Paralelo** informa se alguma funcionalidade do sistema anterior (que administra a parte acadêmica) ainda está ativa, ou se a migração de dados foi parcial, obrigando este fato, o que não ocorreu no módulo SIGAA do sistema, onde toda a migração de dados foi bem sucedida;
- **Considerações sobre o modelo de início de operação** informa possíveis observações ou adequações ao modelo de início, no caso da organização em estudo há como destaque o fato de o módulo do sistema ter sido implantado sem uma programação pré-estabelecida;
- **Módulos implantados** informa quais os módulos que já estão em operação nas divisões em estudo, no caso já foram implantados além do módulo SIGAA, os módulos SIPAC – Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contratos e SIGRH – Sistema Integrado de Gestão de Recursos Humanos;
- **Início/término** informa a data de início e término do procedimento de implantação na divisão, sendo que esta informação não foi disponibilizada, pois não foi divulgado planejamento para as operações de implantação;
- **Duração total** informa a duração em meses do procedimento de implantação do sistema ERP na divisão, o que da mesma forma que o item anterior não foi possível estabelecer exatidão devido à não elaboração de cronogramas;
- **Metodologia** informa a origem das fases, dos métodos e dos recursos necessários para se obter os resultados, dessa forma não foi identificado um procedimento metodológico presente na literatura vinculada ao modelo de início das operações de implantação, sendo utilizados procedimentos elaborados pelos técnicos de TI da IFES a partir dos manuais técnicos do

sistema da UFRN (migração de dados, treinamento de usuários, testes, implantação, etc.);

- **Dificuldades** informa os possíveis entraves ocorridos durante o processo de implantação, onde novamente a falta de planejamento é evidenciada, agora com a ausência de impressão de apostilas para o treinamento de usuários;
- **Fatores críticos de sucesso** informam, na opinião dos entrevistados, as possíveis facilidades ocorridas, sendo as seguintes: maior abrangência de funcionalidades, atualização tecnológica, participação em uma rede nacional de usuários do sistema ERP, suporte para internet e velocidade de processamento superior ao sistema anterior;
- **Observações** são relatadas informações especiais, emergentes, não relatadas nos outros itens, nesse caso destacou-se a adesão voluntária dos funcionários ao treinamento oferecido pela organização.

IMPLEMENTAÇÃO

Categorias do modelo S. e Zwicker Divisões da Organização/ Referência	CCSO, CCH, CCET, CCBS	REFERENCIA
MODELO DE INICIO DE OPERAÇÃO	Big Bang	O big bang tem papel motivacional, pois as pessoas se esforçam para aprender devido a retirada do sistema anterior. – Souza e Zwicker (2000).
PARALELO	Não ocorreu com os dados utilizados pelo módulo SIGAA.	A convivência dos sistemas antigo e novo pode significar problemas na migração de dados Bergamaschi e Reinhard (2012).
CONSIDERAÇÕES SOBRE MODELO DE INICIO DE OPERAÇÃO	Não foi divulgado o planejamento para as operações de implantação.	O início de operação depende do planejamento da organização – D.Vecchia (2011).
MODULOS IMPLANTADOS	SIGAA/SIPAC/SIGPRH	A implantação de todas as funcionalidades do sistema ERP facilita a unificação dos procedimentos na organização – (b) Davenport (1998).
INICIO / TERMINO	Não foi divulgado o planejamento para as operações de implantação.	A obediência aos prazos diminui os custos de implantação. – Escouto e Schilling (2012).
DURAÇÃO TOTAL		
METODOLOGIA	Elaborada pelos técnicos de TI da IFE a partir dos manuais técnicos do sistema da UFRN. (migração de dados, treinamento de usuários, testes, implantação).	O fornecedor a elabora a partir das necessidades da organização Brodbeck et al. (2010).
DIFICULDADES	Cronograma de implantação indefinido, programa de treinamento de usuários sem apostilas impressas.	E necessário educar os grupos sociais que serão usuários do ERP. – Brodbeck et al. (2010).
FATORES CRITICOS DE SUCESSO (Na visão do entrevistado)	Maior abrangência de funcionalidades, atualização tecnológica, participação em uma rede nacional de usuários do sistema ERP, suporte para internet e velocidade de processamento superior ao sistema anterior.	Utilização de novas tecnologias motiva as pessoas. – Yoshino (2010).
OBSERVAÇÕES	Os funcionários aderiram voluntariamente ao treinamento.	

Quadro 11 – Implementação do sistema ERP

Fonte: autor, elaborado com base no modelo de Souza e Zwicker (2000)

5.3 Utilização do sistema ERP: benefícios

A análise da utilização do módulo SIGAA do sistema ERP nas divisões da organização em relação aos benefícios foi feita levando-se em consideração os itens: gerais, custos, pessoas, integração de procedimentos, abrangência, técnicos e outros; frente às proposições iniciais e ao referencial teórico elaborado no levantamento bibliográfico.

O quadro12 descreve a utilização do módulo SIGAA do sistema ERP nas divisões em relação aos benefícios, onde são vistos os itens:

- **Gerais** que informa os benefícios que podem estar se irradiando a todas as divisões ou à IFES, no caso a unificação dos sistemas da organização, as matrículas feitas on-line e alguns procedimentos poderão ser feitos à distância, fora das instalações da organização;
- **Custos** informa se estes estão estabilizando ou diminuindo, assim criou-se a possibilidade de economia com formulários e papéis e diminuição de custos, podendo agora a impressão dos comprovantes de matrícula ser feita pelo usuário discente. Não foi possível mensurar se houve queda significativa nos custos operacionais da divisão devido à ausência de registros de controle de uso de materiais, muito embora as pessoas tenham relatado positivamente, afirmando que a economia de custos realmente ocorreu;
- **Pessoas** informa as possíveis melhorias no desempenho das pessoas, dessa forma, criou-se a possibilidade de evolução profissional, as pessoas passariam a melhor entender seus papéis e as responsabilidades ao executarem os processos, inclusive a possibilidade de melhor tratamento do funcionário aos seus clientes (discentes e docentes). Nos relatos presentes nos instrumentos de pesquisa (questionários e roteiros de entrevista) houveram afirmações positivas dos pesquisados em relação a esta informação, ou seja, as pessoas relataram que todos têm demonstrado melhor desempenho, mas ainda não foram realizados estudos de avaliação de desempenho aos usuários do sistema ERP;
- **Integração de procedimentos** informa se os procedimentos da divisão em estudo estão se harmonizando aos procedimentos das outras divisões após a implantação do sistema ERP, assim a utilização do módulo SIGAA do sistema ERP criou a possibilidade de tornar mais eficiente o controle de procedimentos e das informações entre as coordenações de curso de graduação e pós-graduação. Nos relatos presentes nos instrumentos de pesquisa (questionários e roteiros de entrevista) houveram afirmações positivas dos pesquisados em

relação a esta informação, ou seja, as pessoas relataram que a maioria dos procedimentos se tornaram mais integrados, mas ainda não foram realizados estudos em relação ao fluxo de procedimentos entre as divisões, após a implantação do módulo SIGAA;

- **Abrangência** informa se determinadas ações da divisão que eram apenas setoriais se expandiram e se tornaram aplicáveis a outras divisões a que se relaciona hierarquicamente, melhorando a supervisão e o controle, dessa forma; a utilização do módulo SIGAA do sistema ERP criou a possibilidade de tornar algumas ações setoriais em ações aplicáveis a todas as seções da divisão, como a execução do calendário acadêmico e estatísticas de matrículas, por exemplos. Nos relatos presentes nos instrumentos de pesquisa (questionários e roteiros de entrevista) houveram afirmações positivas dos pesquisados em relação a esta informação, ou seja, as pessoas relataram que a maioria das ações se tornaram mais abrangentes, mas ainda não foram realizados estudos em relação ao fluxo de procedimentos entre as divisões, após a implantação do módulo SIGAA;
- **Técnicos** informa se houve melhoria nos serviços técnicos oferecidos pela divisão a seus clientes, no caso, a utilização módulo do sistema criou a possibilidade de aumentar a velocidade das ações e procedimentos internos das divisões da organização, permitindo mais eficiência. Nos relatos presentes nos instrumentos de pesquisa (questionários e roteiros de entrevista) houveram afirmações positivas dos pesquisados em relação a esta informação, ou seja, as pessoas relataram que os clientes dos serviços da divisão estão mais satisfeitos, mas ainda não foram realizados estudos em relação à satisfação desses clientes após a implantação do módulo SIGAA;
- **Outros** compreende benefícios diversos não citados nas outras categorias, assim a implantação do módulo SIGAA possibilitou a substituição de todos os desktops por outros mais potentes e eficientes e solicitação de treinamentos para os usuários. Os pesquisados relataram que os terminais que ainda estão

faltando nas divisões estão em processo de aquisição pela organização e estão sendo oferecidos treinamentos periódicos aos usuários em pequenas turmas.

UTILIZAÇÃO: BENEFÍCIOS

Categorias do modelo S. e Zwicker Divisões da Organização/ Referência	CCSO, CCH, CCET, CCBS	REFERENCIA
GERAIS	Unificação dos sistemas da organização, matrículas feitas on-line, procedimentos poderão ser feitos à distância, fora das instalações da organização.	A implantação do sistema ERP é uma mudança organizacional necessária. – D. Vecchia (2011).
CUSTOS	Criou-se a possibilidade de economia com formulários e papéis e diminuição de custos, podendo agora a impressão dos comprovantes de matrícula ser feita pelo usuário discente.	O investimento em um sistema ERP possui valor elevado, mas o retorno compensa o sacrifício financeiro. – Pozzebon e Pinsonneault (2012) e Medeiros e Ferreira (2012).
PESSOAS	Evolução profissional: entender o papel e a responsabilidade das pessoas ao executarem os processos. Possibilidade de melhor tratamento do funcionário a seu cliente.	Utilização de novas tecnologias motiva as pessoas. – Souza e Zwicker (2000). – Yoshino (2010).
INTEGRAÇÃO DE PROCEDIMENTOS	O sistema criou a possibilidade de tornar mais eficiente o controle de procedimentos e das informações entre as coordenações de curso de graduação e pós-graduação.	As funcionalidades do sistema ERP facilitam a unificação dos procedimentos na organização – (b) Davenport (1998).
ABRANGÊNCIA	O sistema criou a possibilidade de tornar algumas ações setoriais em ações aplicáveis a todas as seções da divisão, como a execução do calendário acadêmico e estatísticas de matrículas.	Os grupos sociais de usuários passarão a utilizar uma só linguagem definida pelo ambiente de trabalho do sistema ERP. – Brodbeck et al. (2010).
TECNICOS	O sistema criou a possibilidade de aumentar a velocidade das ações e procedimentos internos das divisões da organização, permitindo mais eficiência.	A integração entre as pessoas e a estrutura de tecnologia da informação pode gerar eficiência. – Mañas (2012). – Brodbeck et al. (2010).
OUTROS	A implantação do sistema ERP possibilitou a substituição de todos os desktops por outros mais potentes e eficientes e solicitação de treinamentos para os usuários.	Há elevação de investimentos em tecnologia com a implantação de um sistema ERP na organização – Ozaki e Vidal (2012).

Quadro 12 – Utilização: benefícios do sistema ERP – módulo SIGAA

Fonte: autor, elaborado com base no modelo de Souza e Zwicker (2000).

5.4 Utilização do sistema ERP: dificuldades

A análise da utilização do módulo SIGAA do sistema ERP nas divisões da organização em relação às dificuldades foi feita levando-se em consideração os itens: pessoas, técnicas, abrangência, processos e relatórios gerenciais, atualização de versões ou correções de programa e custos adicionais percebidos; frente às proposições iniciais e ao referencial teórico elaborado no levantamento bibliográfico. O quadro 13 descreve a utilização do

módulo SIGAA do sistema ERP nas divisões em relação às dificuldades, onde são vistos os itens:

- **Pessoas** que informa as dificuldades relatadas pelos usuários em relação à utilização do sistema, dessa forma; os usuários relataram que sua preparação para operar o sistema ERP foi deficiente. A divisão responsável pelo treinamento não possui estrutura para uma demanda significativa de usuários a serem treinados em um espaço de tempo considerado por todos (implantadores e usuários) como insuficiente. Essa fato é confirmado pela informação presente no relatório de gestão da organização divulgado no ano de 2013, onde a divisão de tecnologia da informação declara possuir um déficit de mão-de-obra de mais de 130 pessoas;
- **Técnicas** informa as dificuldades técnicas relatadas pelos usuários, no caso a velocidade dos procedimentos internos das divisões ainda não melhorou, pois há relatos de grandes filas de alunos às portas das coordenações de cursos na época de matrículas para correções de erros gerados pelo sistema;
- **Abrangência** informa as possíveis conseqüências e irradiações das falhas operacionais do módulo SIGAA do sistema ERP, relatadas pelos usuários; assim o sistema deveria tornar algumas ações setoriais em ações aplicáveis a todas as seções da divisão, sendo que isso ainda não ocorreu. Algumas ações ainda se repetem desnecessariamente nas subdivisões da organização, como alterações no calendário acadêmico feitas divisão por divisão;
- **Processos** informa se os procedimentos existentes nos módulos do sistema ERP em implantação, segundo os relatos dos usuários, estão se harmonizando aos procedimentos exigidos pela divisão em estudo, no caso deveria ter ocorrido evolução no controle de procedimentos e das informações entre as coordenações de curso de graduação e pós-graduação após a implantação do módulo SIGAA do sistema ERP;
- **Relatórios gerenciais** informa se o sistema foi capaz de gerar relatórios gerenciais suficientes para suprir as necessidades da divisão em estudo,

segundo relato dos usuários, deveria ter ocorrido economia com formulários e papéis em todas as coordenações, se o sistema estivesse plenamente utilizado esta ação seria feita pelo usuário discente sem gasto deste material pela organização;

- **Atualização de versões ou correções de programa** informa se o sistema está passando pelas manutenções necessárias para continuar operacional, no caso, os usuários relataram que ainda não foram executadas ações de atualização da versão atual do módulo SIGAA, pois exigem preparação, testes e cálculos de custos adicionais que ainda não foram executados. As inadequações de linguagem presente nas telas de diálogo geram dúvidas nos usuários docentes e administrativos;
- **Custos adicionais percebidos** informa se está ocorrendo aumento de custos, dessa forma algumas divisões ainda não obtiveram todos os desktops necessários para serem utilizados como terminais operacionais do sistema ERP. Para solução da falta de treinamento de alguns usuários, inclusive coordenadores de curso, será necessário investimento. Os custos adicionais à implantação do módulo SIGAA do sistema ERP ainda não foram calculados pela divisão de TI da organização.

As pessoas que irão utilizar o sistema ERP necessitam ser preparadas para as mudanças que irão ocorrer em suas vidas. Relembrando o pensamento de Souza e Saccol (op. cit., 2012), o elemento humano ainda é o que recebe os reflexos mais significativos da implantação de um sistema ERP, sejam eles representados por facilidades, como rapidez na execução de tarefas; seja através de dificuldades; como inadaptação ao uso de novas tecnologias da informação.

As pessoas recebem os reflexos da implantação do sistema ERP e reagem de formas diferenciadas, cada uma de acordo com suas experiências e potencialidades, entretanto é sempre necessário um cuidado maior com os seres humanos, pois são eles que trazem consigo o futuro, revelado através do insucesso ou sucesso de uma organização.

UTILIZAÇÃO: DIFICULDADES

Categorias do modelo S. e Zwicker Divisões da Organização/ Referência	CCSO, CCH, CCET, CCBS	REFERENCIA
PESSOAS	Alguns usuários declararam que sua preparação para operar o sistema ERP foi deficiente. A divisão responsável pelo treinamento não possui estrutura para uma demanda significativa de usuários a serem treinados em um espaço de tempo considerado por todos (implantadores e usuários) como insuficiente.	A utilização de novas tecnologias deveria motivar as pessoas. - Yoshino (2010). A organização deveria prover a estrutura necessária para a implantação do sistema ERP. - Pozzebon e Pinsonneault (2012).
TÉCNICAS	A velocidade dos procedimentos internos das divisões ainda não melhorou, pois há relatos de grandes filas de alunos às portas das coordenações de cursos na época de matrículas para correções de erros gerados pelo sistema.	A integração entre as pessoas e a estrutura de tecnologia da informação deveria gerar eficiência. - Mañas (2012). - Brodbeck et al. (2010).
ABRANGÊNCIA	O sistema deveria tornar algumas ações setoriais em ações aplicáveis a todas as seções da divisão, sendo que isso ainda não ocorreu. Algumas ações ainda se repetem desnecessariamente nas subdivisões da organização, como alterações no calendário acadêmico feitas divisão por divisão.	Os grupos sociais de usuários deveriam passar a utilizar uma só linguagem definida pelo ambiente de trabalho do sistema ERP. - Brodbeck et al. (2010).
PROCESSOS	Deveria ter ocorrido evolução no controle de procedimentos e das informações entre as coordenações de curso de graduação e pós-graduação após a implantação do sistema ERP.	As funcionalidades do sistema ERP deveriam facilitar a unificação dos procedimentos na organização - (b) Davenport (1998).
RELATORIOS GERENCIAIS	Deveria ter ocorrido economia com formulários e papéis em todas as coordenações, se o sistema estivesse plenamente utilizado esta ação seria feita pelo usuário discente sem gasto deste material pela organização.	O investimento em um sistema ERP possui valor elevado, mas os benefícios deveriam compensar o sacrifício financeiro. - Pozzebon e Pinsonneault (2012) e Medeiros e Ferreira (2012).
ATUALIZAÇÕES DE VERSÕES OU CORREÇÕES DE PROGRAMA	Ainda não foram executadas ações de atualização da versão atual do módulo SIGAA, pois exigem preparação, testes e custos adicionais. As inadequações de linguagem presente nas telas de diálogo geram dúvidas nos usuários docentes e administrativos.	A implantação do sistema ERP exige atualização e correção dos módulos objetivando a satisfação das necessidades dos usuários e da organização. Souza e Saccol (2012).
CUSTOS ADICIONAIS PERCEBIDOS	Algumas divisões ainda não obtiveram todos os desktops necessários para serem utilizados como terminais operacionais do sistema ERP. Para solução da falta de treinamento de alguns usuários, inclusive coordenadores de curso, será necessário investimento.	Há elevação de investimentos em tecnologia com a implantação de um sistema ERP na organização - Ozaki e Vidal (2012).

Quadro 13 – Utilização: dificuldades do sistema ERP– módulo SIGAA

Fonte: autor, elaborado com base no modelo de Souza e Zwicker (2000).

6 CONCLUSÕES

As evidências deste estudo de caso tiveram como fontes: documentos, registros de arquivos, manuais eletrônicos, entrevistas, análise de artefatos e observação direta. Os atuais usuários do módulo SIGAA do sistema ERP da organização (administradores e operadores) foram os entrevistados, estes exercem suas atividades no Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI) e nas coordenações de curso de graduação e pós-graduação da IFES, distribuídos pelas divisões (Centros) e subdivisões (Coordenações) da organização. A observação direta ocorreu através de acompanhamento das rotinas administrativas da organização durante as entrevistas realizadas em suas unidades. A interpretação dos resultados teve sua análise executada a partir dos fatos emanados da descrição das evidências coletadas, sendo organizada utilizando a estrutura analítica linear sugerida por Yin (2010).

Segundo este autor a análise de evidência é um dos aspectos menos desenvolvidos e mais difíceis no estudo de caso, entretanto, apesar desta afirmação, é perfeitamente possível estabelecer inferências e conclusões significativas ao se realizar a análise das informações após a coleta de evidências, e que muitas descobertas interessantes podem ocorrer nesta fase, tudo a depender do rigor de análise do pesquisador (Yin, 2010). O método deste trabalho é o de estudo de caso, segundo Sampieri et. al. (2013), este método é qualitativo e se for essencialmente descritivo, não serão realizados testes de hipóteses entre variáveis ou analisados modelos experimentais de pesquisa visando à validação destes modelos.

O presente estudo é descritivo, na medida em que se propõe a descrever a implantação de um módulo de um sistema ERP em uma organização utilizando um modelo já validado que analisa etapas do ciclo de vida deste tipo de sistema. Dessa forma, ainda segundo Sampieri et. al. (op.cit.), o critério mais adequado para interpretação das informações coletadas é o que melhor refletir a solução do objetivo geral ou questão da pesquisa, no caso o que constitui o núcleo da questão de pesquisa é “descrever como” está ocorrendo a implementação de um sistema ERP em uma organização através do estudo do ciclo de vida deste sistema.

O modelo de pesquisa de Souza e Zwicker (op.cit.) se propõe a realizar o estudo do ciclo de vida do sistema em toda a organização; realizando primeiro a análise das partes ou divisões que compõem esta organização, assim, ao ser analisada a situação de implantação do

módulo SIGAA do sistema ERP em cada divisão da organização teremos condição também, em síntese, realizar ilações sobre como pode estar esta organização em relação à implantação total do sistema. Assim, com fundamento nas evidências que foram coletadas e na utilização das informações dos quadros de análise que organizaram as categorias da pesquisa (quadros 10 a 13); foi possível a descrição das informações em um quadro-síntese (quadro 14) que resume a implementação do módulo SIGAA do sistema ERP na organização.

RESUMO DO ESTUDO DO SISTEMA ERP: MÓDULO SIGAA

DIVISÃO FASES	DECISÃO E SELEÇÃO		IMPLEMENTAÇÃO		UTILIZAÇÃO: BENEFÍCIOS		UTILIZAÇÃO: DIFICULDADES	
	DESCRIÇÃO	REFERÊNCIA	DESCRIÇÃO	REFERÊNCIA	DESCRIÇÃO	REFERÊNCIA	DESCRIÇÃO	REFERÊNCIA
CCSO, CCH, CCET, CCBS	Gerentes das divisões e usuários não participaram (excetuado pessoal de TI). O não envolvimento também dos usuários operacionais pode gerar resistência quanto à utilização do sistema.	Deverá haver envolvimento dos dirigentes e usuários operacionais. Saccol (2012) Canuto (2009) Caiçara (2008) Souza e Zwicker (2012).	Não houve planejamento adequado de prazos e os poucos estabelecidos sofreram atrasos, sobretudo no treinamento de usuários. Foi escolhido o modelo "Big Bang" para início da implantação por ser o que produz resultados mais rápidos. Há custos ainda não calculados.	Falta de planejamento pode gerar atrasos e aumentar os custos gerais de implantação já orçados em aproximadamente um milhão de reais. Tonini (2012). O big bang faz as pessoas a se esforçarem para aprender devido à retirada do sistema anterior. Souza e Zwicker (2000).	Ciclo operacional mais rápido. O uso de novas tecnologias motiva as pessoas. Há grande potencial para diminuição de custos operacionais.	A integração dos módulos aumenta a eficiência dos procedimentos. A implantação do sistema ERP é uma mudança organizacional necessária e motivadora. Yoshino (2010) Davenport(2000) Souza e Zwicker (2012).	Não há apostilas de treinamento adaptadas aos usuários. Há excesso de centralização de ações nos coordenadores o que pode gerar atrasos. Os usuários acham necessárias mais mensagens e informações explicativas.	Treinamento inadequado e dificuldades em operar o módulo do sistema ERP podem gerar resistência ao uso. Macadar (2012) Vidal (2012). Tonini (2012).

Quadro 14 – resumo do estudo do sistema ERP – módulo SIGAA

Após a coleta de evidências da pesquisa e a partir da análise do quadro 14 - quadro de resumo do estudo do sistema ERP – por módulo foi possível estabelecer conclusões gerais acerca dos fatos ocorridos na organização, sendo os seguintes itens:

- **Decisão e Seleção** – as conclusões gerais do estudo são que para a fase de decisão e seleção do sistema ERP os gerentes dos setores não participaram e que também não ocorreu envolvimento dos usuários operacionais e que este fato pode gerar resistência futura quanto à utilização do sistema entre estes, contrariamente a literatura científica recomenda o máximo de participação dos usuários com poder de decisão e dos operadores para que o apoio à implantação do sistema ERP possa emergir de todas as

bases da organização, no pensar de Saccol (2012), Canuto (2009), Caiçara (2008) e Souza e Zwicker (2012).

- **Implementação** – se caracterizou pela não ocorrência de planejamento adequado de prazos para implementação e os poucos estabelecidos sofreram atrasos, sobretudo no treinamento de usuários. Tal fato pode ter sido causado pela falta de estrutura da divisão de tecnologia da informação da organização (NTI), que possui poucos funcionários disponíveis para treinamento de usuários. Talvez a contratação de uma empresa de consultoria e treinamento resolvesse a questão. Foi escolhido o modelo "Big Bang" para início da implantação por ser o que produz resultados mais rápidos, entretanto, há custos ainda não calculados, como a totalização aproximada de toda a implantação do sistema, muito embora já tenham sido gastos mais de um milhão de reais, aproximadamente. A literatura recomenda que ocorra rigoroso planejamento e obediência a prazos objetivando a diminuição de custos e desgaste humano, segundo Tonini (2012) e Souza e Zwicker (2000).
- **Utilização: benefícios** – se caracterizou pela declaração dos usuários que o ciclo operacional da divisão tornou-se mais rápido, melhorando a eficiência das ações executadas, muitos usuários se declararam motivados com o uso da nova tecnologia da informação. Como os usuários ainda não foram totalmente treinados em todas as funcionalidades do módulo do sistema ERP, há grande potencial para diminuição de custos operacionais e aumento da motivação e eficiência das pessoas. A observação dos fatos e a coleta das evidências confirmaram o aspecto do benefício da utilização do sistema ERP em qualquer organização presente na literatura científica, que a integração dos módulos aumenta a eficiência dos procedimentos executados pelos usuários e que a implantação do sistema ERP é uma mudança organizacional necessária e motivadora, segundo Yoshino (2010), Davenport (2000) e Souza e Zwicker (2012).
- **Utilização: dificuldades** – se caracterizou pela não elaboração de apostilas de treinamento adaptadas aos usuários, o que poderia desmotivá-los face ao conhecimento novo que estavam obrigados a absorver no menor espaço de tempo possível. Quando foram distribuídas as atribuições e definidos os perfis dos usuários houve excesso de centralização de ações nos coordenadores o que pode gerar atrasos na execução das tarefas da divisão, alguns usuários acham que o módulo SIGAA do sistema ERP deveria possuir mais mensagens e informações explicativas, bem como tutoriais que simulassem o resultado das ações e mensagens de erro mais claras. A

literatura recomenda que treinamento inadequado e dificuldades em operar o módulo do sistema ERP podem gerar resistência ao uso, segundo Macadar (2012), Vidal (2012) e Tonini (2012).

O modelo proposto por Souza e Zwicker para análise do ciclo de vida dos sistemas ERP nos permite realizar descrições satisfatoriamente objetivas quanto às fases de decisão e seleção, implementação, utilização: benefícios e utilização: dificuldades, entretanto ao longo da execução do estudo, sobretudo durante a coleta de evidências junto aos usuários operadores do sistema ERP, nota-se a necessidade de se continuar esta análise através da introdução de novas categorias de pesquisa junto a este grupo pesquisado, através de um aprofundamento da análise dos resultados obtidos quanto às categorias relativas à "utilização: benefícios", mais especificamente nas categorias "pessoas", onde poderia ser mensurado o aumento da motivação para o trabalho através de uma categoria quantitativa própria e "abrangência", onde poderia ser feito um levantamento do número de procedimentos executados pelos operadores, antes e depois da utilização do sistema ERP, também de natureza quantitativa, para se mensurar uma possível simplificação no fluxo operacional, através da diminuição deste número de procedimentos.

O objetivo geral do estudo foi alcançado (descrição da implantação do sistema ERP através da análise do ciclo de vida), pois as categorias de pesquisa utilizadas permitiram que as evidências coletadas solucionassem as necessidades de informação requeridas por esse objetivo. Quanto aos objetivos específicos de se identificar estudos anteriores relativos à implantação de sistemas na organização, evidenciou-se que se realizaram levantamentos simples, mas que não podem ser considerados como estudos prévios recomendados pela literatura especializada; sendo que a maioria dos procedimentos realizados foram sugestões do fornecedor do sistema ERP; quanto ao objetivo específico de se identificar em que patamar se encontra a implantação do sistema ERP na organização, também se evidenciou que as divisões da organização que foram estudadas estão na mesma fase da implantação: a da utilização (ver figura 7).

A principal limitação para a realização do presente estudo foi o fato de terem sido realizados poucas pesquisas de implantação de sistemas ERP em IFES nos últimos cinco anos, semelhantes a esta, destacando-se os trabalhos de Aldiocir F. Dalla Vecchia, na Universidade Federal de Santa Maria (RS, Brasil, 2011) e Cristina K. N. Yoshino, na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (RN, Brasil, 2010). As conclusões encontradas em estudos de casos também têm alcance restrito aos objetos estudados (Yin, 2010).

Para dar continuidade a realização de novos estudos também poderia ser sugerida a mensuração da economia de custos gerada pela implantação do módulo SIGAA do sistema ERP nas divisões da organização, sobretudo quanto à utilização de material de consumo; existe também a possibilidade da realização de estudos da racionalização do fluxo de procedimentos nas divisões onde o módulo SIGAA do sistema está sendo utilizado com a elaboração de manuais de serviço específicos para cada divisão da organização e a mensuração da satisfação dos clientes das divisões usuárias do módulo SIGAA.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Daniela Pereira dos Reis de; ANTONIO, Deise Maria; BOCCATO, Vera Regina Casari; GONÇALVES, Maria Carolina; RAMALHO, Rogério Aparecido Sá. **Paradigmas contemporâneos da ciência da informação: a recuperação da informação como ponto focal**- Revista Eletrônica Informação e Cognição, v.6, n.1, p.16-27, 2007. ISSN:1807-8281
- ARAUJO, Luis César G. de. **Organização sistemas e métodos e as tecnologias de gestão organizacional**. v.1.- 4.ed.- 2.reimpr.- São Paulo:Atlas,2009.
- BERGAMASCHI, Sidnei; REINHARD, Nicolau. **Fatores críticos de sucesso para a implementação de sistemas de gestão empresarial**. In: Saccol, Amarolinda Zanela; Souza, César Alexandre de. *Sistemas ERP no Brasil*. São Paulo: Atlas, 2012.
- BRODBECK, Henrique J.; BRODBECK, Ângela F.; BOBSIN, Débora; CÁNEPA, Paola C. V. **Configuração de um processo de seleção, aquisição e implementação de erp considerando os grupos sociais envolvidos**. RESI – Revista Eletrônica de Sistemas de Informação, v. 9, n. 1, artigo 2, 2010.
- BRASIL. Governo Federal. UFMA – **Manuais dos sistemas SIPAC, SIGRH, SIGADMIN e SIGAA**. Em 21/08/2012:
<http://info.ufrn.br/wikisistemas/doku.php?id=suporte:manuais:sipac:lista>
http://info.ufrn.br/wikisistemas/doku.php?id=suporte:sigrh:visao_geral
<http://info.ufrn.br/wikisistemas/doku.php?id=suporte:manuais:sigaa:lista>
- BRASIL. Governo Federal. UFMA – **Universidade Federal do Maranhão - Relatório de Gestão do exercício de 2012, apresentado aos órgãos de controle interno e externo como prestação de contas anual a que esta unidade está obrigada nos termos do art. 70 da Constituição Federal, elaborado de acordo com as disposições da IN TCU nº 63/2010, da DN TCU nº 119/2012, da Portaria-TCU nº 150/2012**: São Luís: Ed. UFMA, 2013.
- CAIÇARA JÚNIOR, Cícero. **Sistemas integrados de gestão – ERP: uma abordagem gerencial**/Cícero Caiçara Júnior. 3. ed. rev. e atual. – Curitiba: Ibpex, 2008.
- COLANGELO FILHO, Lúcio. **Implementação de sistemas ERP (Enterprise Resource Planning): um enfoque de longo prazo**/Lucio Colangelo Filho. – São Paulo: Atlas 2001.
- CURY, Antonio. **Organização e métodos: uma visão holística** / Antonio Cury – 8ed.rev. ampl. – 4.reimpr. – São Paulo: Atlas, 2009. p.281
- DALLA VECCHIA, Aldiocir Francisco. **Sistemas ERP: A Gestão do Processo de Implantação em Universidade Pública**. Dissertação. – Universidade Federal de Santa Maria (Mestrado em Engenharia de Produção) / Aldiocir Francisco Dalla Vecchia. – 2011. 178p.

(a) DAVENPORT, Thomas H. **Putting the enterprise into enterprise system**. Harvard Business Review. Julho/Agosto 1998, p. 121-131.

(b) DAVENPORT, Thomas H. **Living with erp**. CIO Magazine 01/12/1998.

DHOORIA, Raman. **Social ERP the future is here**. Enterprise Technology on the Microsoft Windows Plataform, 20/10/2011, acessado em 05/10/2013
<http://www.onwindows.com/Articles/Social-ERP-the-future-is-here/6338/Default.aspx>

DINIZ, Eduardo Henrique; BARBOSA, Alexandre Fernandes; JUNQUEIRA, Álvaro Ribeiro Botelho; PRADO, Otavio. **O governo eletrônico no Brasil: perspectiva histórica a partir de um modelo estruturado de análise**. Revista de Administração Pública. - RAP — RIO DE JANEIRO 43(1): 23-48, JAN./FEV. 2009

DOTTA ORTEGA, Cristina. **A documentação como uma das origens da ciência da informação e base fértil para sua fundamentação**. Brazilian Journal of Information Science. BJIS, v.3, n.1, p.3-35, jan./jun. 2009.

ESCOUTO, Rita Maria da Costa; SCHILLING, Luís Felipe. **Proposta de metodologia de seleção de sistemas ERP para uma empresa de médio porte**. In: Saccol, Amarolinda Zanela; Souza, César Alexandre de. Sistemas ERP no Brasil. São Paulo: Atlas, 2012.

GARCIA, Manuel E.; VASCONCELLOS, Marco Antonio S.; Vasconcellos, **Fundamentos de Economia** - 4ª Ed. 2012. Editora: Saraiva

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social** / Antonio Carlos Gil. - 6. ed. - São Paulo : Atlas, 2008. ISBN 978-85-224-5142-5

GIUZIO JUNIOR, Roberto; CANUTO, Simone. **Implementando erp: principais passos para aquisição e implementação de um sistema informatizado de gestão empresarial**. São Paulo: LCTE Editora, 2009.

GUERRA, Lênin Cavalcanti Brito; MENDONÇA, Cláudio Márcio Campos; FERNANDES, Antônio Sérgio Araújo ; SOUZA NETO, Manoel Veras de. **Análise epistemológica da nova administração pública à luz de Kuhn e Popper**. Revista eletrônica do mestrado profissional em administração. RAUnP – Repositório Científico – Universidade Potiguar. Ano IV, n. 1 - out. 2011/mar. 2012

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto. **Metodologia da pesquisa** / Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado, Maria Del Pilar Baptista Lucio; tradução Dayse Vaz de Moraes; revisão técnica: Ana Gracinda Queluz Garcia, Dirceu da Silva, Marcus – 5.ed. – Porto Alegre: Penso, 2013. 624p.

MAIZ, Ramon. **A ética protestante e o espírito do capitalismo de Max Weber**. Fundação BBVA – Madri. Universidade de Santiago de Compostela. Serviço de publicações e intercambio científico. 2006.

MAÑAS, Antonio Vico. **Avaliação de resultados no emprego de ERP em empresas brasileiras**. In: Saccol, Amarolinda Zanela; Souza, César Alexandre de. *Sistemas ERP no Brasil*. São Paulo: Atlas, 2012.

MARCELINO, Luciano Rodrigues. **Sistemas integrados de gestão – SIG**: livro didático/ Luciano Rodrigues Marcelino, Valdecir José Gonçalves; design instrucional Dênia Falcão Bittencourt, Viviane Bastos. – Palhoça SC: UnisulVirtual:2006 148p.: il.; 28cm

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Manual para elaboração de monografias e dissertações**. - 3.ed. – 6. reimpr.- São Paulo:Atlas,2011.

MEDEIROS, Amaury César Moraes; FERREIRA, Simone Bacellar Leal. **Administração de projetos complexos: ERP na Petrobrás**. In: Saccol, Amarolinda Zanela; Souza, César Alexandre de. *Sistemas ERP no Brasil*. São Paulo: Atlas, 2012.

OLIVEIRA Fátima Bayma de; SANT’ANNA, Anderson de Souza; VAZ, Samir Lofti. **Liderança no contexto da nova administração pública: uma análise sob a perspectiva de gestores públicos de Minas Gerais e Rio de Janeiro**. Revista de Administração Pública da Fundação Getúlio Vargas – RAP/FGV — Rio de Janeiro, nov./dez. 2010.

OLIVEIRA NETO, Josué Viana de. **O impacto sobre a informação contábil após a implementação de um sistema integrado de gestão nas instituições federais de ensino superior**. Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação. vol. 2, no. 1, 2005.

OZAKI, Adalton Masalu; VIDAL, Antonio Geraldo da Rocha. **Desafios da implementação de sistemas ERP: um estudo de caso em uma empresa de médio porte**. In: Saccol, Amarolinda Zanela; Souza, César Alexandre de. *Sistemas ERP no Brasil*. São Paulo: Atlas, 2012.

PAVÃO, Ivan Carlos. **Gestão de qualidade para testes de software conforme a NBR ISO/IEC 12207**./ Ivan Carlos Pavão – Santos: 2009. Dissertação de mestrado. Universidade Católica de Santos, Programa em Informática. 101p.

PEREIRA, Carlos Daniel Schneider; RICCIO, Edson Luiz. **Caso seguradora: insucesso na implementação de um sistema ERP**. In: Saccol, Amarolinda Zanela; Souza, César Alexandre de. *Sistemas ERP no Brasil*. São Paulo: Atlas, 2012.

POZZEBON, Marlei; PINSONNEAULT, Alain. **Desmistificando a retórica de “não-abertura à mudança” que caracteriza os projetos ERP: quadro teórico e ilustração empírica**. In: Saccol, Amarolinda Zanela; Souza, César Alexandre de. *Sistemas ERP no Brasil*. São Paulo: Atlas, 2012.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guias para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de casos** – 2ed. – São Paulo: Atlas, 1999. p.204.

- SECCHI, Leonardo. **Modelos organizacionais e reformas da administração pública**. RAP – Revista de Administração Pública da Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro, mar./abr. 2009.
- SICSÚ, João; CASTELAR, Armando. **Sociedade e economia: estratégias de crescimento e desenvolvimento** /João Sicsú; Armando Castelar organizadores: –Brasília: IPEA, 2009,252 p.
- SOBREIRA NETTO, Francisco; BRAZ, Edson; ZULIANI, Devanir. **Modernização da administração pública brasileira com o uso da tecnologia da informação; fatores críticos de sucesso**. Franca: São Paulo, Ribeirão Gráfica e Editora, 2007. 264 p.
- SOUZA, César Alexandre de. **Sistemas integrados de gestão empresarial: estudos de caso de implementação de sistemas ERP**. Dissertação – Universidade de São Paulo – Faculdade de Economia e Administração – FEA/USP (Mestrado em Administração) / César Alexandre de Souza – 2000. 253p.
- SOUZA, César Alexandre de, SACCOL, Amarolinda Zanela. Organizadores. **Sistemas erp no brasil: teoria e casos**. – 1.ed. – 7.reimpr. – São Paulo: Atlas, 2012.
- SOUZA, César Alexandre de, SACCOL, Amarolinda Zanela. Organizadores. **Editorial: erp** – Revista Eletrônica de Sistemas de Informação, v. 9, n. 1, editorial 1, 2010.
- TOFLER, Alvin. **A terceira onda**. Rio de Janeiro: Ed. Record, 2003.
- TONINI, Antonio Carlos. **Metodologia para seleção de sistemas erp: um estudo de caso**. In: Saccol, Amarolinda Zanela; Souza, César Alexandre de. **Sistemas ERP no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2012.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa. **Estrutura e apresentação de monografias, dissertações e teses: MDT/Universidade Federal de Santa Maria, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, Biblioteca Central, Editora da UFSM**. – 8. ed. – Santa Maria: Ed. da UFSM, 2012
- UCHOA PASSOS. Francisco; CEITA, Karine. **Avaliação de práticas de implementação de projetos de sistemas de tecnologia da informação - survey em empresas de salvador**. Revista Gestão e Planejamento. Salvador. V. 10. N°.2. p. 141-156, jul./dez. 2009.
- WEISS, Todd R. **Redes sociais: a integração com o ERP, melhorar o software de gestão com profundas capacidades de mídia social permitirá comunicação fácil e rápida entre empresas e clientes**. Revista Computer World, 22/08/2011, acessado em 05/10/2013 <http://computerworld.uol.com.br/tecnologia/2011/08/22/redes-sociais-a-integracao-com-o-erp/>
- YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**/Robert K. Yin; tradução Ana Thorell; revisão técnica Cláudio Damascena.– 4.ed. – Porto Alegre: Bookman, 2010.
- YOSHINO, Cristina Kazumi Nakata. **Fatores críticos de sucesso como antecedentes da aceitação de um sistema de informação em uma universidade federal**. Dissertação – Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Mestrado em Administração) / Cristina Kazumi Nakata Yoshino. – 2010.

Apêndice

Termo de Cooperação Técnica e Financeira mediante descentralização de créditos orçamentários e repasses financeiros oriundos da **UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO – CONCEDENTE**, em favor da **UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE – PROPONENTE**, para “Cooperação técnica para implantação de sistemas informatizados de gestão de informações administrativas e de recursos humanos”.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Av. dos Portugueses s/n-Campus Universitário do Bacanga – Ed. Castelo Branco 65085-580 – São Luís –Maranhão

Termo de Cooperação Técnica e Financeira mediante descentralização de créditos orçamentários e repasses financeiros oriundos da **UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO – CONCEDENTE**, em favor da **UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE – PROPONENTE**, para os fins que menciona.

A **UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO - UFMA**, autarquia de regime especial, com sede na Avenida dos Portugueses S/N, bairro do Bacanga, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 06.279103/0001-19, doravante denominada simplesmente de **CONCEDENTE**, neste ato representada por seu Reitor, Prof. Dr. **NATALINO SALGADO FILHO**, brasileiro, casado, portador da cédula de identidade nº. 68718-SSP/MA, inscrito no CPF nº. 032.954.943-04, residente e domiciliado na Rua dos Angelins, quadra 10, casa 30 – São Francisco, São Luis – MA e a **UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE - UFRN**, denominada simplesmente de **PROponente**, neste ato, representada pelo seu Reitor, Prof. Dr. **JOSÉ IVONILDO DO RÊGO**, brasileiro, casado, portador da cédula de identidade nº. 142.720 – IMELEC – SSP-RN, inscrito no CPF nº 055.859.454-91, residente e domiciliado à Rua Professor Bilac de Farias, 1780, Capim Macio, Natal-RN, no uso de suas atribuições legais que lhe conferem o Estatuto da PROPONENTE, resolvem, em comum acordo, celebrar o presente Termo de Cooperação, sujeitando-se aos termos da Lei Federal 8.666/93 e suas alterações posteriores, do Decreto Federal nº. 93.872/86, do Decreto Federal nº 6.170/2007, da Portaria Interministerial nº. 127/2008 e suas alterações do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, da Fazenda e do Controle e da Transparência, em conformidade com o constante do Processo 23115.012340/08-46, tendo entre si justas e contratadas as seguintes condições:

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

O presente Termo de Cooperação tem como objeto a implantação na Universidade Federal do Maranhão de sistemas informatizados de gestões de informações administrativas e de recursos humanos, pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte, com o objetivo de viabilizar a execução do Projeto intitulado “Cooperação técnica para implantação de sistemas informatizados de gestão de informações administrativas e de recursos humanos”, conforme Plano de Trabalho anexo.

PARÁGRAFO ÚNICO.

A execução do objeto deste termo possibilitará, especificamente, a cooperação técnica entre as partes, no desenvolvimento técnico e operacional de projetos ou atividades na área de tecnologia da informação, notadamente no que tange ao desenvolvimento, adaptação, manutenção e suporte técnico, dos sistemas informatizados nas áreas administrativas e de recursos humanos;



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Av. dos Portugueses s/n-Campus Universitário do Bacanga – Ed. Castelo Branco 65085-580 – São Luís –Maranhão

CLÁUSULA SEGUNDA - DAS OBRIGAÇÕES

I – DA CONCEDENTE:

- acompanhar, supervisionar, coordenar, fiscalizar e prestar assistência técnica na implantação dos sistemas informatizados de gestões de informações administrativas e de recursos humanos;
- transferir para a **PROPONENTE**, os recursos financeiros para a execução do objeto deste Termo de Cooperação, conforme o estabelecido no Plano de Trabalho.
- c) notificar, por escrito, a UFRN pelos defeitos e irregularidades encontradas na execução dos serviços de implantação dos sistemas informatizados de gestões de informações administrativas e de recursos humanos.

II – DA PROPONENTE:

- utilizar os recursos do presente Termo de Cooperação, exclusivamente na execução do seu objeto, mantendo a dotação orçamentária e classificação de despesa originária;
- cumprir integralmente as obrigações pactuadas neste instrumento e no Plano de Trabalho aprovado pela **CONCEDENTE**, respondendo pela sua inexecução total ou parcial;
- fornecer, todas as informações solicitadas pela **CONCEDENTE**, sobre a execução do presente Termo de Cooperação;
- permitir o livre acesso e as inspeções cabíveis aos bens e serviços adquiridos com recursos do Termo e aos documentos relacionados com o Termo, por parte de representantes da **CONCEDENTE**;
- e) Inserir cláusula nos contratos celebrados para execução deste termo, que permita o livre acesso dos servidores da **CONCEDENTE**, bem como dos órgãos de controle, aos documentos e registros contábeis das empresas contratadas, no forma do Art. 44 da Portaria Interministerial nº. 127/2008.

CLÁUSULA TERCEIRA - DA COOPERAÇÃO TÉCNICA

I – À CONCEDENTE compete:

- realizar as adaptações do sistema com o auxílio técnico da PROPONENTE;
- replicar os treinamentos recebidos da PROPONENTE para a comunidade interna de usuários;



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

- Av. dos Portugueses s/n-Campus Universitário do Bacanga – Ed. Castelo Branco 65085-580 – São Luís – Maranhão

- disponibilizar um setor de atendimento aos usuários liberando a PROPONENTE desta atividade;
- disponibilizar, em tempo hábil, conforme cronograma de atividades, a infraestrutura necessária para a implantação dos módulos dos sistemas informatizados de gestões de informações administrativas e de recursos humanos,
- arcar com custos de diárias e passagens, caso convidem analistas da PROPONENTE para prestarem assessoria técnica em suas instalações.

II – À PROPONENTE compete:

- efetuar cooperação técnica com equipes da CONCEDENTE na adaptação do código fonte dos sistemas;
- responsabilizar-se pela manutenção e suporte no código fonte, caso haja problemas que impeçam aos sistemas o atendimento às especificações técnicas esperadas;
- realizar treinamentos técnicos e de usuário para equipes da CONCEDENTE;
- disponibilizar novas funcionalidades desenvolvidas em seus sistemas para uso da CONCEDENTE;
- disponibilizar uma equipe de suporte nível II para atendimento a equipe de suporte da CONCEDENTE;
- disponibilizar todo o código fonte e modelo de banco de dados dos sistemas.

CLÁUSULA QUARTA – DO ACESSO AO SISTEMA DE CONTROLE

Manter a disposição da **CONCEDENTE** e permitir o livre acesso de servidores do Sistema de dos órgãos de Controle Interno e Externo, aos documentos comprobatórios, registros contábeis das despesas realizadas e a todos os atos e fatos relacionados direta ou indiretamente com o instrumento pactuado, a qualquer tempo e lugar, inclusive quando em missão de fiscalização ou auditoria, na forma do Art. 44 da Portaria Interministerial nº 127/2008.

CLÁUSULA QUINTA – DA VIGÊNCIA

A vigência do presente instrumento dar-se-á a partir da data de sua publicação no D.O.U., com término previsto para **31 de dezembro de 2011**. Fica a CONCEDENTE obrigada a prorrogar “de ofício” a vigência do instrumento antes do seu término, quando lhe



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Av. dos Portugueses s/n-Campus Universitário do Bacanga – Ed. Castelo Branco 65085-580 – São Luís –Maranhão

der causa o atraso na liberação dos recursos, limitada a prorrogação, ao exato período do atraso verificado.

CLÁUSULA SEXTA – DO ACOMPANHAMENTO

A CONCEDENTE designará um servidor do seu quadro para acompanhar e fiscalizar a execução do objeto deste termo, de forma a garantir a regularidade dos atos praticados e a plena execução do objeto, respondendo a PROPONENTE pelos atos causados a terceiros, decorrentes de culpa ou dolo na execução deste instrumento.

CLÁUSULA SÉTIMA – DO VALOR E DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

Os recursos necessários à execução do objeto deste Termo, no valor de **R\$ 900.000,00** (novecentos mil reais), são provenientes do orçamento próprio da Universidade Federal do Maranhão – CONCEDENTE através do Programa de Trabalho Anexo, conforme detalhamento a seguir:

CLASSIFICAÇÃO DA DESPESA		Total
4.1 Código da Despesa*	4.2 Especificação	
Custeio		
339036	Outros Serviços de Terceiros Pessoa Física	R\$ 20.000,00
339039	Outros Serviços de Terceiros Pessoa Jurídica	R\$ 772.000,00
<u>Subtotal de Custeio</u>		R\$ 792.000,00
Capital		
449052	Equipamento e Material Permanente	R\$ 108.000,00
<u>Subtotal de Capital</u>		R\$ 108.000,00
Total Geral (Custeio + Capital)		R\$ 900.000,00



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Av. dos Portugueses s/n-Campus Universitário do Bacanga – Ed. Castelo Branco 65085-580 – São Luís –Maranhão

PARÁGRAFO ÚNICO.

Caso ocorra a necessidade de eventuais aditamentos de valor a este Termo de Cooperação, os mesmos serão acordados pelas partes, por meio de Termos Aditivos e justificativa dos novos Planos de Trabalho, com indicação dos créditos e empenhos correspondentes às respectivas coberturas de despesas.

CLÁUSULA OITAVA – DA LIBERAÇÃO DOS RECURSOS

Para a realização das atividades acordadas no presente Termo de Cooperação, a **CONCEDENTE** pagará à **PROPONENTE** o valor de R\$ 900.000,00 (novecentos mil reais), divididos em 03 (três) parcelas sucessivas, devendo a primeira ser paga em Setembro/2009, a segunda em Setembro/2010 e a terceira e última em Setembro/2011, sendo cada uma das parcelas no valor de R\$ 300.000,00 (trezentos mil reais), conforme cronograma estabelecido no Plano de Trabalho, parte integrante deste Termo de Cooperação, integralizando o valor global. As despesas correrão por conta do Orçamento da Universidade Federal do Maranhão, Elementos de Despesa: 33.90.36 ; 33.90.39 ; 44.90.52. Nota de Crédito: 2009NC400017.

CLÁUSULA NONA – DA PRESTAÇÃO DE CONTAS

A Prestação de Contas dos recursos deverá integrar as contas anuais da **PROPONENTE**, a serem apresentadas aos órgãos de controle interno e externo, nos termos da Norma de Execução nº. 004, de 22 de dezembro de 2004, da Secretaria Federal de Controle Interno – SFC.

PARÁGRAFO ÚNICO.

Sem prejuízo do disposto acima, o órgão executor dos créditos orçamentários recebidos, deverá apresentar ao final da execução do objeto deste Termo de Cooperação, relatório descritivo detalhado das ações executadas.

CLÁUSULA DÉCIMA – DA RESTITUIÇÃO

Fica a **PROPONENTE** obrigada a restituir à **CONCEDENTE**, o valor transferido, no prazo de 90 dias, após o término da vigência do presente acordo, atualizado monetariamente desde a data do recebimento, acrescido de juros legais, na forma da legislação aplicável aos débitos para com a Fazenda Nacional, nos casos em que não seja executado o objeto da avença ou os recursos forem utilizados em finalidade diversa da estabelecida neste Termo de Cooperação.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Av. dos Portugueses s/n-Campus Universitário do Bacanga – Ed. Castelo Branco 65085-580 – São Luís –Maranhão

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DA PUBLICAÇÃO

A publicação deste Termo de Cooperação, sob a forma de extrato, será realizada no Diário Oficial da União – D.O.U., a cargo da **CONCEDENTE**, nos termos do artigo 33 da Portaria Interministerial nº. 127/2008.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DAS VEDAÇÕES

Fica vedado à **CONCEDENTE** disponibilizar o Código Fonte dos Sistemas para outras Instituições sem a autorização prévia da **PROPONENTE**.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DA RESCISÃO E DA DENÚNCIA

O presente Termo de Cooperação poderá ser rescindido de pleno direito no caso de infração a qualquer uma das Cláusulas e condições nele estipuladas, ou denunciado por qualquer dos partícipes, com antecedência mínima de 30 (trinta) dias ou a qualquer tempo em face da superveniência de impedimento legal que o torne formal ou materialmente inexecutável.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DO FORO

Fica eleito o Foro da Justiça Federal, Seção Judiciária de São Luis – Maranhão, para dirimir os possíveis litígios decorrentes deste Termo que não forem solucionados administrativamente com a participação da Advocacia-Geral da União, nos termos do Artigo 11 da Medida Provisória nº. 2.180-35, de 24 de agosto de 2001.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Av. dos Portugueses s/n-Campus Universitário do Bacanga – Ed. Castelo Branco 65085-580 – São Luís –Maranhão

E por estarem de pleno acordo, assinam o presente instrumento em 04 vias de igual teor e forma, perante as testemunhas abaixo, que também o subscrevem, para que produza seus efeitos jurídicos e legais.

São Luis, 11 de setembro de 2009.

Prof. Dr. Natalino Salgado Filho

Reitor da UFMA

UFMA

Prof. Dr. José Ivonildo do Rego

Reitor da UFRN

UFRN

Testemunhas:

Nome:

CPF:

Nome:

CPF:

Anexos

ANEXO 1 – QUESTIONÁRIO 1 – QUESTIONÁRIO PARA OS GERENTES / FUNCIONÁRIOS USUÁRIOS DO SISTEMA ERP

ENTREVISTADO: _____
 DATA: _____

DPTO./DIVISÃO: _____
 CARGO: _____

Dados sobre o departamento/área

- 1) Número de funcionários por departamento
- 2) Número de funcionários usuários do sistema
- 3) Principais atribuições do departamento/ área
- 4) Módulo(s) do sistema utilizado(s)

I – Decisão e Seleção

- 5) Por que a organização optou pela utilização de um sistema ERP?
- 6) Quais os benefícios buscados pela organização ao utilizar um sistema ERP?
- 7) A organização tem alguma característica particular que poderia representar uma dificuldade na utilização de ERP?

II – Implementação

- 8) Como foi conduzida a implementação do sistema ERP? Quem definiu a metodologia? Como é esta metodologia? Como foi (foram) estruturada(s) a(s) equipe(s) do projeto?
- 9) Quais problemas ocorreram durante a implementação? Como foram resolvidos?
- 10) Quando surgia uma discrepância entre o sistema e os processos do(s) departamento(s), como era resolvida? Quem decidia o que seria feito? Se a alternativa fosse e mudar o fornecedor, como isto seria conduzido?
- 11) Quais foram os aspectos considerados críticos durante a fase de implementação?
- 12) Existiu resistência à mudança? Como foi contornada?

III – Utilização

- 13) Quais foram os benefícios trazidos pela utilização do sistema ERP? Os benefícios esperados pela utilização do sistema estão sendo obtidos? (Por que não?) Existiram benefícios não esperados?
- 14) Quais foram os problemas que surgiram ou estão surgindo na fase de utilização? Como foram, ou estão sendo solucionados?
- 15) Como o aspecto integração entre os módulos presente no sistema ERP modificou o seu departamento? E a organização?
- 16) Como o aspecto sistema desenvolvido por terceiros influencia na utilização do sistema?
- 17) Em que outros aspectos o sistema ERP modificou o seu departamento? E a organização?
- 18) O sistema trouxe alguma oportunidade para mudanças em procedimentos? O sistema trouxe alguma nova ideia sobre como realizar algum procedimento específico?
- 19) É possível relacionar a utilização do sistema ERP com a melhoria no desempenho do seu departamento? Em que aspectos? E no desempenho da organização?
- 20) É possível relacionar a utilização do sistema ERP com a melhoria na eficiência da

organização? Em que aspectos? (custo, diferenciação). Através de que aspectos do sistema (automação, redesenho de processos, integração entre os departamentos integração com clientes e fornecedores, novos negócios)?

21) O sistema ERP trouxe melhoria a todas as áreas envolvidas da mesma maneira?

22) Por que não? O sistema tem atendido as necessidades de informações gerenciais de seu departamento? E da organização? Como estão sendo extraídas estas informações?

ANEXO 2 – QUESTIONÁRIO 2 – PARA OS RESPONSÁVEIS DO PROJETO / FUNCIONÁRIOS DA ÁREA DE TI

ENTREVISTADO: _____

DATA: _____

CARGO: _____

Dados sobre a organização e histórico

- 1) Nome da organização:
- 2) Atividade principal/ Principais serviços:
- 3) Qual o orçamento anual? Qual o número de funcionários?
- 4) Quais municípios atende? Quantas pessoas atende?
- 5) Quantas unidades a organização possui? Onde estão localizadas?
- 6) Qual o sistema ERP utilizado?
- 7) Qual a plataforma de hardware e software (servidores, redes, banco de dados, etc.)?
- 8) Quais os módulos já implementados?
- 9) Em que data (mês e ano) os módulos foram implementados?
- 10) Quantos funcionários há na área de TI?
- 11) A área de TI é subordinada a que divisão da organização?
- 12) Qual o número total de usuários? Quantos terminais há na rede?
- 13) Descrição do sistema anterior (pacote, próprio, tecnologia, etc.)

I – Decisão e Seleção

- 14) Por que a organização optou pela utilização de um sistema ERP? Quais seriam possíveis alternativas ao uso de sistemas ERP, e por que foram preteridas? Quais as principais características do(s) sistema(s) anterior(es)?
- 15) Quais os benefícios buscados pela organização ao utilizar um sistema ERP? Eles foram formalmente definidos no início do projeto?
- 16) Como foi o processo de tomada de decisão e de escolha do fornecedor? Quais foram as etapas? Quem foi envolvido? Quais foram os fatores considerados para comparação das alternativas?
- 17) A organização tem alguma característica particular que poderia representar uma dificuldade na utilização de ERP?

II - Implementação

- 18) Como foi conduzida a implementação do sistema ERP? Quem definiu a metodologia?
- 19) Qual era esta metodologia? Como foi (foram) estruturada(s) a(s) equipe(s) do projeto?
- 20) Quais problemas ocorreram durante a implementação? Como foram resolvidos?
- 21) Quando surgia uma discrepância entre o sistema e os processos do(s) departamento(s), como era resolvida? Quem decidia o que seria feito? Se a alternativa fosse mudar o fornecedor, como isto seria conduzido?
- 22) Quais foram os aspectos considerados críticos durante a fase de implementação?
- 23) Existiu resistência à mudança? Como foi contornada?
- 24) Como foi o início da operação? Houve “paralelo”?

III – Utilização (Deptos Usuários e TI)

- 25) Quais foram os benefícios trazidos pela utilização do sistema ERP?
Os benefícios esperados pela utilização do sistema estão sendo obtidos? (Por que não?)
Existiram benefícios não esperados?

- 26) Quais foram os problemas que surgiram ou estão surgindo na fase de utilização? Como foram, ou estão sendo solucionados?
- 27) Como o aspecto integração entre os módulos presente no sistema ERP modificou a organização? Quais foram os benefícios e problemas relacionados à integração?
- 28) Como o aspecto sistema desenvolvido por terceiros influencia na utilização do sistema? Quais são os benefícios e problemas da utilização de um sistema comprado?
- 29) Em que outros aspectos o sistema ERP modificou o seu departamento? E a organização?
- 30) O sistema trouxe alguma oportunidade para mudanças em procedimentos?
- 31) O sistema trouxe alguma nova idéia sobre como realizar algum procedimento específico?
- 32) É possível relacionar a utilização do sistema ERP com a melhoria no desempenho da organização?
- 33) É possível relacionar a utilização do sistema ERP com a melhoria na eficiência da organização? Em que aspectos? (custo, diferenciação). Através de que aspectos do sistema (automação, redesenho de processos, integração entre os departamentos integração com clientes e fornecedores, novos negócios)?
- 34) O sistema ERP trouxe melhoria a todas as áreas envolvidas da mesma maneira? Por que não?
- 35) O sistema tem atendido as necessidades de informações gerenciais da organização? Como estão sendo extraídas estas informações?

IV - Utilização (Apenas Depto de TI)

- 36) Os custos e prazos planejados foram atingidos no processo de implementação?
- 37) Que outros custos além dos citados estão sendo percebidos, na fase de utilização do sistema ERP?
- 38) Quais foram as dificuldades tecnológicas encontradas? (distribuição de dados, comunicação de dados, etc.)
- 39) Quais são as tarefas de manutenção de um sistema ERP? Qual o consumo de recursos nestas tarefas?
- 40) Existe customização interna? E externa? Como é controlada?
- 41) Qual porcentagem estimada do sistema adequou-se à organização sem necessidade de customização?
- 42) Especificamente em relação ao departamento de TI quais foram as mudanças (número de pessoas, perfil, atribuições, etc.) ?
- 43) Após a implementação, a organização considera o projeto ERP encerrado? Por quê? Por que não?

ANEXO 3 – Roteiro para entrevista – PARA OS RESPONSÁVEIS DO PROJETO / FUNCIONÁRIOS DA ÁREA DE TI

ENTREVISTADO: _____

DPTO./DIVISÃO: _____

DATA: _____

CARGO: _____

- 1) Por que a organização pesquisada decidiu utilizar um sistema ERP?
- 2) Como ocorreram os processos de seleção de fornecedor na organização pesquisada?
- 3) Como ocorreram os processos de implementação nas divisões da organização pesquisada?
- 4) Quais problemas ocorreram durante a implementação nas divisões da organização pesquisada?
- 5) Quais benefícios foram ou estão sendo obtidos com a utilização de um sistema ERP nas divisões da organização pesquisada? Como e por que foram obtidos?
- 6) Quais dificuldades ocorreram ou estão ocorrendo relativas à utilização de um sistema ERP nas divisões da organização pesquisada? Como e por que ocorreram?
- 7) Quais mudanças o sistema ERP trouxe para a divisão do entrevistado? E para a organização?
- 8) É possível relacionar o sistema ERP a ganhos de eficiência nesta organização?
- 9) Quais os próximos passos da organização, no que se refere à informática?

