

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO – PPGA
CURSO DE MESTRADO**

MARCOS ALBERTO FUGA

**SISTEMAS INTEGRADOS DE INFORMAÇÃO:
BENEFÍCIOS, PROBLEMAS E MUDANÇAS IDENTIFICADOS
NAS ESCOLAS DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO REGIDAS
PELA 4ª CRE.**

**CAXIAS DO SUL
2019**

MARCOS ALBERTO FUGA

**SISTEMAS INTEGRADOS DE INFORMAÇÃO: BENEFÍCIOS,
PROBLEMAS E MUDANÇAS IDENTIFICADOS
NAS ESCOLAS DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO REGIDAS
PELA 4ª CRE.**

Dissertação de Mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade de Caxias do Sul, como parte dos requisitos necessários à obtenção do Título de Mestre em Administração.

Linha de Pesquisa: Estratégia e Operações.

Orientador: Prof. Dr. Ademar Galelli

**CAXIAS DO SUL
2019**

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

F957s Fuga, Marcos Alberto

Sistemas integrados de informação : benefícios, problemas e mudanças identificados nas escolas de ensino fundamental e médio regidas pela 4ª CRE / Marcos Alberto Fuga. – 2019.

88 f. : il. ; 30 cm

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

Orientação: Ademar Galelli.

1. ERP. 2. Sistemas de informação gerencial. 3. Educação. 4. Escolas particulares - Administração. I. Galelli, Ademar, orient. II. Título.

CDU 2. ed.: 005.51

MARCOS ALBERTO FUGA

**SISTEMAS INTEGRADOS DE INFORMAÇÃO: BENEFÍCIOS,
PROBLEMAS E MUDANÇAS IDENTIFICADOS
NAS ESCOLAS DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO REGIDAS
PELA 4ª CRE.**

Dissertação de Mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade de Caxias do Sul, como parte dos requisitos necessários à obtenção do Título de Mestre em Administração.

Aprovado em: 20/12/2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ademar Galelli – UCS – Universidade de Caxias do Sul

Prof(a). Dr(a). Maria Emilia Camargo – UCS – Universidade de Caxias do Sul

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

Prof. Dr. Luís Felipe Dias Lopes – UFSM – Universidade Federal de Santa Maria

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação a minha esposa, Rosemar, e aos meus Filhos, Felipe e Laura, por me apoiarem neste desafio e serem compreensivos com a minha ausência neste período. Tenho certeza que sem o apoio de vocês nada disso seria possível, a vocês todo o meu amor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida e por ter permitido que realizasse mais este desafio. Obrigado por toda a força concedida!

Aos meus pais, João Fuga e Lourdes Rossato Fuga, pelo exemplo de honestidade, simplicidade e perseverança, pela educação e por sempre terem acreditado em mim.

Ao meus filhos Felipe e Laura e minha esposa Rosemar, que se sentiram privados da minha presença e companhia, durante o período de realização do mestrado.

Ao professor Dr. Ademar Galelli, pela paciência, pela grande colaboração e por ter aceito o desafio de me orientar aos 45 do segundo tempo.

Aos colegas de mestrado pela parceria e cumplicidade neste período de angústias, inseguranças e exigências e que com certeza terei a todos como amigos.

A todo o corpo docente do PPGA da UCS, pelas contribuições e pelas ótimas aulas e discussões que tivemos neste curto período de convivência.

Por fim, a todos os amigos, colegas e pessoas que de alguma forma contribuíram para que este projeto fosse possível.

EPÍGRAFE

Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes.

(Martin Luther King)

RESUMO

As tecnologias e os sistemas de informação avançaram significativamente e estão mudando as formas de gestão, em nível do planejamento, controle e de tomada de decisões, inclusive para as instituições educacionais. Neste ambiente, os sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) surgem como uma oportunidade para os gestores conduzirem as instituições com mais eficiência, uma vez que permitem trocar informações entre departamentos de maneira mais eficaz, aprimorar a informação que há dentro das instituições e melhorar a gestão. Esses sistemas são cada vez mais comuns nas empresas industriais, de serviços e comércio, e a sua aplicação nas instituições de ensino precisa ser avaliada quanto a sua contribuição nos processos e melhoria na gestão. Este estudo avaliou instituições privadas de ensino fundamental e médio regidos pela 4ª CRE, que implementaram sistemas ERP, identificou as dificuldades, problemas e limitações bem como os benefícios, vantagens e desafios na utilização de um sistema ERP nas instituições. O método utilizado é uma pesquisa *survey* quantitativa. Com a realização da análise fatorial formaram-se sete construtos os quais agruparam as variáveis acerca de benefícios e problemas dos sistemas ERPs. Com esses novos construtos formados as análises bivariadas constataram que não há diferenças significativas na percepção dos usuários dos sistemas ERPs no tocante às variáveis demográficas. Ou seja, independentemente da idade, cargo, tempo no cargo, a percepção dos benefícios e problemas dos sistemas permanecem homogêneas. Por outro lado, quando comparadas entre escolas, apareceram diferenças estatisticamente significativas. Dentre as principais diferenças estatísticas significativas é o fato da Escola 1 não perceber benefícios nas atividades administrativas, de desempenho, relacionamento, controle e padronização com o uso do sistema. Com relação aos aspectos financeiros a Escola 2 e Escola 7 apontam uma discordância sobre os benefícios. Outro resultado encontrado nesta dissertação é que nos dois construtos formados acerca de problemas todas as escolas apresentaram resultados homogêneos. Ou seja, uma concordância acerca das dificuldades que os usuários enfrentam ao usar um novo sistema e concordam também com a resistência dos usuários em adaptar-se ao novo sistema.

Palavras-chave: ERP. Educação. Sistemas de Informação. Ensino Fundamental e Médio.

ABSTRACT

Information technologies and systems have advanced significantly and are changing management, planning, control and decision-making, including for educational institutions. In this environment, Enterprise Resource Planning (ERP) systems appear as an opportunity for managers to conduct institutions more efficiently as they enable them to exchange information between departments more effectively, improve information within institutions, and improve management. . These systems are increasingly common in industrial, service and commercial enterprises, and their application in educational institutions needs to be evaluated for their contribution to processes and improved management. This study evaluated private elementary and high school institutions governed by the 4th CRE, which implemented ERP systems, identified the difficulties, problems and limitations as well as the benefits, advantages and challenges of using an ERP system in institutions. The method used is a quantitative survey. With the factorial analysis, seven constructs were formed which grouped the variables about benefits and problems of ERP systems. With these new constructs formed the bivariate analyzes found that there are no significant differences in the perception of users of ERP systems regarding demographic variables. That is, regardless of age, position, time in office the perception of the benefits and problems of the systems remain homogeneous. On the other hand, when compared between schools, statistically significant differences appeared. Among the main statistically significant differences is the fact that School 1 does not realize benefits in administrative activities, performance, relationship, control and standardization with the use of the system. Regarding the financial aspects, School 2 and School 7 point out a disagreement about the benefits. Another result found in this dissertation is that in the two constructs formed about problems all schools presented homogeneous results. That is, an agreement about the difficulties users face when using a new system and also agree with users' resistance to adapt to the new system.

Keywords: ERP. Education. Information Systems. Elementary and High School.

SUMÁRIO

SUMÁRIO	10
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	12
LISTA DE FIGURAS	13
LISTA DE QUADROS	14
LISTA DE TABELAS	15
1. INTRODUÇÃO	13
1.1. JUSTIFICATIVA	14
1.2. RELEVÂNCIA DO ESTUDO.....	15
1.3. DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA	16
1.4. OBJETIVOS DO TRABALHO	18
1.4.1. <i>Objetivo Geral</i>	18
1.4.2. <i>Objetivos Específicos</i>	19
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
2.1. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (SI's)	20
2.2. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NAS ESCOLAS	21
2.3. ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP).....	22
2.3.1. <i>Origem</i>	25
2.3.2. <i>Expansão</i>	26
2.3.3. <i>Características</i>	27
2.3.4. <i>Áreas Funcionais</i>	27
2.3.5. <i>Melhores Práticas</i>	28
2.3.6. <i>Planejamento de Recursos Empresariais</i>	28
2.3.7. <i>Personalização</i>	29
2.3.8. <i>Desvantagens</i>	31
2.3.9. <i>Vantagens</i>	31
2.3.10. <i>Benefícios</i>	32
2.4. DESAFIOS DE IMPLANTAÇÃO DO ERP.....	33
2.5. SISTEMA DE GESTÃO ESCOLAR BASEADA EM ERP	35
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	36
3.1. CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA E MODELO CONCEITUAL	36
3.2. COLETA DE DADOS	37
3.3. DELIMITAÇÃO DA AMOSTRA.....	38
3.4. INSTRUMENTO DE PESQUISA.....	39
3.5. PROTOCOLO DE ANÁLISE	40
3.6. LIMITAÇÕES DO MÉTODO	41
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	43
4.1 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS	43
4.2 ANÁLISE FATORIAL.....	48
4.3 ANÁLISES BIVARIADAS.....	56
4.3.1 <i>Estatística descritiva dos fatores</i>	56
4.3.2 <i>Anova de Cargo X Todos os fatores</i>	57
4.3.3 <i>Anova de Grau de instrução X Todos os fatores</i>	58
4.3.4 <i>Anova de Idade e Sexo x Todos os fatores</i>	58

4.3.5 Anova de Tempo de casa X Todos os fatores	58
4.3.6 Análise dos benefícios	59
4.3.6.1 Anova de Escola X Fator administrativo	59
4.3.6.2 Anova de Escola X Fator Financeiro	60
4.3.6.3 Anova de Escola X Fator Desempenho e relacionamento	62
4.3.6.4 Anova de Escola X Fator Controle.....	64
4.3.6.5 Anova de Escola X Fator Padronização	65
4.3.7 Análise dos problemas.....	67
4.3.7.1 Anova de Escola X Fatores Dificuldades	67
4.3.7.2 Anova de Escola x Fatores Mudança	68
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	69
5.1 CONCLUSÕES	69
5.2 DIFICULDADES	72
5.3 TRABALHOS FUTUROS	73
APÊNDICE A	83
APÊNDICE B.....	86

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BI	Business Intelligence (Inteligência de Negócios)
BSS	Sistemas de Suporte de Negócios
CRE	Coordenadoria Regional de Educação
CRM	Gerenciamento de Relacionamento com o Cliente
ERP	Planejamento de Recursos Empresariais (<i>Enterprise Resource Planning</i>)
H0, H1	Hipótese 0 e Hipótese 1
IBM	International Business Machine
MRP	Planejamento das Necessidades de Materiais (<i>Materials Requirement Planning</i>)
MRP II	Planejamento dos Recursos de Manufatura (<i>Manufacturing Resources Planning</i>).
n	Tamanho de amostra
N	População
SAP	Sistemas, Aplicações e Programas em processamento de dados (<i>Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung</i>)
SCM	Cadeia de Suprimentos (<i>Supply Chain Management</i>)
SI	Sistemas de informação
SIGE	Sistema Integrado de Gerenciamento de Negócio
SPSS	Pacote Estatístico para Ciências Sociais (<i>Statistical Package for Social Sciences</i>)
T	Distribuição t de Student
TI	Tecnologia da Informação

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Componentes fundamentais de um SI.....	20
Figura 2 - Visão Geral do ERP.....	23
Figura 3 - Modelo Conceitual.....	37
Figura 4 – Número de respondentes por faixa etária.....	44
Figura 5 - Número de funcionários por grau de escolaridade	44
Figura 6 - Número de respondentes pela função	45
Figura 7 - Número de respondentes por tempo de empresa	45
Figura 8 - Novos construtos formados pela análise fatorial	54

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Delimitação da amostra.....	38
Quadro 2 - Protocolo de análise	41
Quadro 3 - Síntese da análise de confiabilidade.....	55
Quadro 4 - Testes bivariados por fator	56
Quadro 5 - Teste Tuckey Escola X Fator administrativo	60
Quadro 6 - Teste Tuckey Escola X Fator financeiro	61
Quadro 7 - Teste Tuckey Escola X Fator desempenho e relacionamento.....	63
Quadro 8 - Teste Tukey Escola X Fator controle.....	65
Quadro 9 - Teste Tukey Escola X Fator padronização.....	66

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Descritivas dos Benefícios dos ERP	46
Tabela 2 - Descritiva dos Problemas dos ERP	47
Tabela 3 - Matriz de variância total explicada	48
Tabela 4 - Matriz de comunalidades para Benefícios	49
Tabela 5 - Matriz de componentes rotativa dos benefícios	50
Tabela 6 - Matriz da variância total explicada de Problemas.....	51
Tabela 7 - Matriz de comunalidade para Problemas	52
Tabela 8 - Matriz de componentes rotativa de problemas.....	53
Tabela 9 - Estatística descritiva dos sete fatores	57
Tabela 10 - Descritiva Escola X Fator Administrativo	59
Tabela 11 - Descritiva Escola X Fator financeiro	61
Tabela 12 - Descritiva Escola x Desempenho e relacionamento.....	63
Tabela 13 - Descritiva Escola X Fator controle	64
Tabela 14 - Descritiva Escola X Fator Padronização	66
Tabela 15 - Descritiva Escola X Fator Dificuldades	67
Tabela 16 - Descritiva Escola X Fator mudança	68

1. INTRODUÇÃO

Utilizar sistemas de informação de maneira integrada, por exemplo sistemas de Planejamento de Recursos Empresariais (ERP), está cada vez mais comum em escolas particulares de ensino fundamental e médio, porém, poucos estudos até então têm verificado a eficácia dos mesmos nas instituições, o que coloca em dúvida se os benefícios gerados superam os possíveis problemas ou dificuldades dos sistemas integrados de informação (ABUGABAH; SANZOGNI; ALFARRAJ, 2015; FISHER, 2006). Assim sendo, o presente estudo pretende analisar a percepção dos profissionais atuantes nas instituições de ensino fundamental e médio particulares, regidas pela 4ª CRE, e que tenham um sistema ERP implementado.

Os altos investimentos das empresas em tecnologia, principalmente em Sistema de Informação, sugerem que sejam feitos estudos, visando verificar se os investimentos feitos trazem os benefícios prometidos ou almejados. Em se tratando de empresas privadas de educação, e que tem como atividade principal o ensino fundamental e médio, são ambientes mais abertos e mais competitivos, tornando necessário que a adaptação seja rápida igual o que acontece nas empresas de outros setores (OTHMAN; RAUF, 2009).

De acordo com Neves e Santos (2007), os sistemas *Enterprise Resource Planning* (ERP's) são utilizados de forma ampla visando o crescimento de eficiência de processos produtivos e dando aporte à gestão empresarial. Dessa forma, esses sistemas tornam as organizações mais competitivas, ofertando maiores chances no atingimento de bons resultados, o que acontece graças a administração eficiente dos recursos, integração de processos e da melhoria no fluxo informacional.

Desta forma, nos últimos anos os ERPs se transformaram numa ferramenta essencial para a gestão do negócios, assim como outras tecnologias relacionadas à geração das informações voltadas para a tomada de decisão, a qual está incorporando cada vez mais sistemas que ofereçam suporte a decisão de modo a facilitar o atingimento dos objetivos e potencializar a satisfação dos clientes (JENAB et al., 2018).

1.1. JUSTIFICATIVA

Os benefícios e impactos fornecidos pelos sistemas ERP precisam de avaliação rigorosa. Os estudos existentes avaliam os impactos da implantação dos ERPs, não avaliam os retornos positivos ou negativos dos ERPs, ou se os ERPs funcionam bem ou mal com todos os usuários, considerando as configurações padrões com que foram implementados. Desta forma, é importante avaliar os fatores críticos que potencialmente determinam os impactos dos sistemas integrados, com objetivo de explicar as reais vantagens que podem ser obtidas, através destes sistemas por usuários e organizações, e de fato como eles poderiam afetar os resultados de entrega de uma instituição (ABUGABAH; SANZOGNI; ALFARRAJ, 2015; BARROS, 2015).

A omissão de um modelo abrangente para avaliar os impactos de ERPs e suas dimensões no desempenho do usuário, ainda é como um inerente problema no campo do SI. Isso torna importante a necessidade de um bom estudo acadêmico, especialmente em organizações de ensino (ABUGABAH; SANZOGNI; ALFARRAJ, 2015; BARROS, 2015).

Apontar as vantagens e desvantagens dos ERP's é relevante do ponto de vista acadêmico e também na perspectiva prática, devido ao efeito sobre o desempenho individual, os altos custos dessas aplicações e os efeitos sobre os serviços educacionais e resultados da instituição (ABUGABAH; SANZOGNI; ALFARRAJ, 2015; FISHER, 2006).

Através da discussão anterior, a importância dos ERPs e a necessidade de mais estudos têm sido enfatizadas, especialmente em pesquisas que enriquecem a discussão acerca do papel dos ERP's. Também é urgente a preocupação para pesquisadores e profissionais de SI esta abordagem. Assim, há muitas razões para motivar estudos sobre ERPs no setor de ensino (ABUGABAH; SANZOGNI; ALFARRAJ, 2015; FISHER, 2006).

Esse estudo contribuirá com instituições de ensino que tenham interesse em adquirir um sistema de gestão integrado, desde que estejam em concordância com as características das instituições objeto desse estudo, podendo através dos resultados da pesquisa tomar as melhores decisões.

Segundo Abugabah, Sanzogni e Alfarraj (2015), existe uma carência desse tipo de estudo, portanto abrem-se oportunidades para estudos futuros, estreitando a parceria entre a academia e empresas. Desta forma o estudo proposto se torna relevante e viável, por ser uma temática interessante para a competitividade e gestão das empresas, principalmente num

cenário competitivo mundial e certamente irá dar uma significativa contribuição para a academia.

1.2. RELEVÂNCIA DO ESTUDO

Existe uma estratégia entre as Tecnologias da Informação e os negócios nas empresas (MEDEIROS JR; PEREZ; LEX, 2014). O compartilhamento dos dados colabora, por meio de aspectos comportamentais e ferramentas, para o gerenciamento de riscos nos projetos de desenvolvimento de softwares (SOUZA et al., 2010). No entanto, alinha-se e atende às necessidades dos negócios, gerenciar a tecnologia da informação requer avanços de acordo com a característica evolutiva dos tipos de negócios (RODRIGUES; MACCARI; SIMÕES, 2009).

Com investimentos cada vez maiores em tecnologias de alta complexidade as organizações estão cada vez mais inovadoras, dentre eles surgem, por exemplo, sistemas com o propósito de aumentar o desempenho do negócio e, desta maneira, ter um avanço competitivo (BRETHERTON et al., 2011). Ademais, os sistemas de informação facilitam a geração de inovações, justamente pela sua capacidade de melhor usar e gerenciar o conhecimento e as informações. Segundo Jiang (2012), *knowledge management* permite identificar, comprar, reproduzir, alterar, estocar e transferir competências, a fim de aprimorar e acelerar os processos de inovação, produtividade e capacidades nos níveis departamentais ou corporativo. Daí a relevância dos sistemas de informação eficientes que simplificam a administração do conhecimento e da inovação.

O desenvolvimento tecnológico, o aquecimento econômico, aumento da oferta de crédito e o desenvolvimento de novos segmentos estão entre outros fatores aumentando significativamente a competitividade empresarial. Para se manterem em níveis elevados e continuar a crescer, organizações necessitam gerenciar adequadamente seus recursos. Uma das alternativas segundo Liebl (2009) é a introdução de soluções de planejamento de recursos empresariais, os ERP's.

O sistema integrado de gerenciamento de negócios (SIGE) é uma ferramenta eficaz e eficiente para integrar diferentes partes de uma organização empresarial para aumentar a confiabilidade, rentabilidade e produtividade. Atividades como compras, armazenamento, produção, contabilidade, impostos, logística, recursos humanos além do marketing devem operar em conjunto e se desenvolver (DURAN, 2000).

Dessa forma, a empresa consegue obter melhores resultados, maior eficiência e credibilidade e qualidade dos indicadores. Tudo isso com custos mais baixos, maior rentabilidade e uma melhor relação entre setores internos, externos e fornecedores. Além dessas propriedades, a base de um sistema de gerenciamento integrado de uma empresa é manter o controle e a operação, obter informações em tempo hábil ajudando no crescimento, reduzir custos, avaliar o sistema produtivo, controle sobre os setores e mitigar possíveis erros e fraudes (DURAN, 2000).

Os sistemas de informação integrados em uma base única, por meio do *Enterprise Resource Planning* (ERP), mostram-se como elementos-chave favoráveis aos processos organizacionais estratégicos para manter a vantagem competitiva das organizações (BERTOLINI et al., 2015).

Embora o ERP seja um objeto pouco investigado no gerenciamento educacional, a vantagem do seu uso pelas instituições educacionais é importante, pois são gradualmente modernizadas para competir cada vez mais em um mercado competitivo (MENDONÇA, 2003). A partir disso, este estudo irá ajudar a identificar, na percepção dos usuários da administração e professores, as mudanças nos processos e as possíveis vantagens e possíveis desvantagens do uso de um ERP em instituições privadas de ensino fundamental e médio.

1.3. DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

Estudos foram desenvolvidos a fim de identificar novas estratégias para otimizar a capacidade de entendimento das organizações, incluindo as de ensino. Observa-se que inúmeros estudos estão sendo desenvolvidos com o intuito de buscar uma nova perspectiva para o entendimento da mudança organizacional, visando a promover possíveis estratégias que auxiliem as empresas na redução dos impactos e aumento do potencial de flexibilidade e adaptação para as exigências do atual mercado (BERTOLINI et al., 2015).

Segundo Ribeiro (2010), existem inúmeras teorias e conceitos que facilitam o entendimento do processo organizacional, oferecendo opções teóricas adequadas para as dinâmicas organizacionais. Isso é fundamental para que as instituições escolares possam compreender as necessidades diárias e, assim, avultar estratégias para enfrentar os desafios, visando sempre ao crescimento.

O ERP pode ser utilizado como instrumento, permitindo assim a economia financeira da instituição em relação à implementação de uma arquitetura de sistemas, devidamente

eficientes e integrados. Portanto, é possível entender que os sistemas de informação fazem parte do processo de gestão das instituições escolares, a fim de contribuir com o desenvolvimento de medidas mais eficazes que garantem a sobrevivência da empresa no mercado, fortalecendo os diferenciais e minimizando as falhas do ambiente organizacional (SOUZA, 2004; BARROS; TUBINO, 2015).

O desenvolvimento da instituição está atrelado ao processo de inclusão e implementação de novas ferramentas tecnológicas, considerando que o mercado que está cada dia mais exigente e a disponibilidade de crescente variedade de equipamentos, recursos, sistemas e programas que podem automatizar toda a instituição escolar, especialmente particular (SOUZA, 2004).

Segundo Corrêa e Gianesi (1993), os sistemas de ERP amadureceram desde os sistemas *Materials Resource Planning* (MRP), responsáveis por facilitar o monitoramento dos fornecedores, considerando as necessidades da organização.

O ERP se encontra associado ao aumento de escopo de uma estrutura pré-planejada de produto, requerendo a cooperação e a atuação de diferentes agentes e processos. Deste modo o sistema é utilizado na gestão das instituições escolares, visando ao seu monitoramento na otimização dos serviços (CORRÊA; GIANESI, 1993).

Conforme Menezes (2004), as vantagens dos ERP's envolvem: a normalização e padronização do sistema de informação; administração das atividades empresariais; diminuição da complexidade das atividades empresariais; redução das tarefas operacionais; redução do custo; aumento do potencial de adaptação e flexibilidade da organização; melhoria no atendimento ao cliente; otimização da tomada de decisão; base de dados em tempo real etc.

Menezes (2004) ainda ressalta que os benefícios são provenientes do encurtamento dos prazos que compõem o planejamento cíclico da empresa, bem como o uso de banco de dados eficientes, originando o efeito *bull whip*, que assegura a dinâmica dos processos nos serviços prestados.

Sobre a visão estratégica, os sistemas ERP's necessitam que as empresas analisem seus objetivos organizacionais, a fim de conduzir suas metas e estratégias para a interação dos ambientes externos e internos, garantindo que as transformações sejam sempre para o bem da empresa. Cabe enfatizar que a inovação das tecnologias, a mutação cultural da sociedade e o desenvolvimento de consumidores mais criteriosos exigem que a empresa reaja precisamente a determinadas mudanças, que só serão percebidas caso a organização se mantenha devidamente receptiva (OLIVEIRA; HATAKEYAMA, 2012).

Essa necessidade engloba a agilidade e eficácia das respostas organizacionais para garantir a estabilidade no processo de administração da cadeia de suprimentos, associada também ao desejo de se manter lucrativa e permanecer no mercado atuante. Com isso, entende-se que, quando a organização opta por alcançar determinado objetivo através da implementação de projetos, direcionará os esforços necessários para que seu desejo se torne realidade. Para isso, a organização como um todo, envolvendo colaboradores, gerência e funcionários, precisa que todos permaneçam ativos na decisão (OLIVEIRA; HATAKEYAMA, 2012).

Diante disso, compreende-se que seu objetivo geral é melhorar a tomada de decisão, tendo em vista que as informações são processadas em tempo real, facilitando a identificação de possíveis erros precocemente, a fim de solucioná-los de modo rápido e eficaz, sem interferir nas atividades organizacionais. Suas principais características envolvem: integridade, consistência das informações, fácil visualização, configuração dinâmica, navegação rápida e interligação dos módulos (OLIVEIRA; HATAKEYAMA, 2012).

A partir deste ponto de vista, motivou-se a realização dessa pesquisa, que busca demonstrar os impactos de um sistema ERP nas escolas particulares regidas pela 4ª CRE e que utilizam ERP.

Assim, busca-se com esse estudo responder ao seguinte questionamento de pesquisa:

“Qual a percepção da administração e professores de um sistema de gestão escolar (ERP – Resource Enterprise Management) nas escolas particulares de ensino fundamental e médio, regidas pela 4ª CRE e que utilizam ERP?”

1.4. OBJETIVOS DO TRABALHO

1.4.1. Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é analisar a percepção de funcionários administrativos e professores sobre as mudanças realizadas nos processos com a implantação de um sistema ERP nas escolas particulares de ensino fundamental e médio regidas pela 4ª CRE.

1.4.2. Objetivos Específicos

Para atender ao propósito desta pesquisa e atingir o objetivo geral, alguns objetivos específicos foram definidos:

- a) definir indicadores de benefícios e problemas na utilização de um ERP;
- b) identificar a percepção da equipe administrativa e professores, salientando as principais vantagens e eventuais problemas enfrentados no uso de um sistema ERP em ambiente escolar;
- c) comparar as percepções entre os diferentes estratos demográficos (idade, sexo, tempo de casa etc.) e entre as instituições;
- d) identificar pontos que possam gerar oportunidades de mudanças.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão abordados aspectos relacionados a SI (Sistemas de Informação) e sua utilização em escolas. Destaque será dado para os ERP's, incluindo definição, estrutura, vantagens e problemas na implementação, culminando com os desafios para implementação no ambiente escolar.

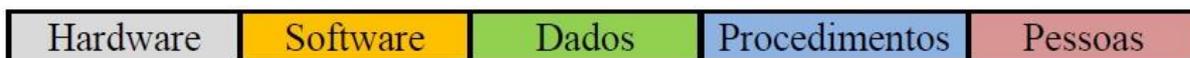
2.1. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (SI's)

A definição técnica de sistema de informação, segundo Laudon e Laudon (2012), é o conjunto interrelacionado de componentes que capturam, processam, armazenam e distribuem informação de modo a dar suporte nas tomadas de decisão e no controle de uma empresa.

O'Brien (2004) afirma que os sistemas de informação se utilizam dos colaboradores, de componentes *hardware*, dados e infraestrutura de rede para executar atividades de processamento, armazenamento e controle de dados de modo a transformá-los em informação e conhecimento.

Assim, Kroenke (2012) conceitua os SI's como um aglomerado de componentes que interagem a fim de produzir informações. O mesmo autor refere que são cinco, desde os mais simples aos mais complexos, os componentes subjacentes aos SI's: *hardware*, *software*, dados, procedimentos e, por fim, as pessoas (Figura 1).

Figura 1 – Componentes fundamentais de um SI



Fonte: Kroenke (2012, p. 29)

Nos últimos anos, as organizações foram inovando os seus processos de operacionalização tanto ao nível da produção, logística, gestão, como também de comunicação.

Os sistemas de informação (SI's), por meio da tecnologia da informação, ganham importância cada vez maior, independentemente de sua natureza, estando dependente do aproveitamento dos SI's, os quais agregam os componentes necessários para a disponibilização de informações à organização para desempenhar as suas funções e otimizar o potencial humano (LOUREIRO, 2013).

2.2. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NAS ESCOLAS

As instituições de ensino são essencialmente movidas à base de informação e, de acordo com Loureiro (2013), os processos fundamentais ao funcionamento correto da escola são suportados, essencialmente, pela análise da informação disponível. Assim, deve-se presar pelas informações com qualidade, fidedignas disponibilizadas no tempo e quantidade certa podendo assegurando a eficácia das tomadas de decisão nas organizações escolares que, dada sua natureza se trata de um sistema complexo, que atende aos múltiplos grupos com funções distintas entre si (LOUREIRO, 2013). Como tal, em contexto escolar, assume grande relevância a gestão da informação, e conseqüentemente os sistemas de informação.

Atualmente os sistemas de informação assumem suma importância para as instituições, que graças aos avanços tecnológicos adentraram por definitivo na ordem do dia, graças aos indiscutíveis avanços da tecnologia. Ademais, Rocha (2002) declara que os responsáveis pela captura, tratamento, armazenamento e distribuição da informação, visando facilitar o planejamento, controle, coordenação e análise devem dar suporte a tomada de decisão. Conforme afirmado por Maurício (2005), se há uma organização que se sustenta à base de informação são as organizações escolares, apesar de vistos como pertencentes ao mundo empresarial, as escolas podem e devem interpretar os sistemas de informação como pertencentes à sua área de influência.

Os processos inerentes ao correto funcionamento das escolas são suportados, pela análise da informação disponível, a qual está disponível em grande quantidade, contudo, na prática, tem pouca utilidade se não tiver qualidade. Somente com informação de qualidade e em quantidade suficiente no tempo certo é que se consegue garantir a eficiência e eficácia de uma organização (ROSINI; PALMISANO, 2016).

A estrutura escolar é naturalmente um sistema complexo, pois acolhe diariamente centenas de elementos, tais como, vários grupos e funções muito distintas entre si, com a necessidades de integrar, comunicar, trocar, processar e registrar informação (PINTO, 2011). Em outras palavras, esses SI's foram, conforme o autor, gradualmente desenvolvidos a fim de resolver pequenos problemas de gestão da informação que permite a construção de um sistema integrado e funcionalmente capaz de satisfazer a todas as necessidades. Entretanto, existem ainda muitos processos que não são atendidos pelos SI, sendo necessário simplificar e melhorar a qualidade de acessibilidade à informação.

2.3. ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP)

Os sistemas ERP's (Enterprise Resource Planning), de acordo com Lustosa et al. (2008), podem ser definidos como um sistema de banco de dado capaz de receber, controlar e processar informações pertinente ao negócio, seja na forma online ou local. O processamento e integração das áreas são unidas por meio de um SGDB (sistema de gerenciamento de banco de dados). De forma sintética, é possível afirmar que um ERP é um sistema integrado único que possibilita uma grande quantidade de processos de todas as áreas funcionais de uma empresa, sendo gerenciada por um intermediador. Ademais, o ERP é um sistema que possibilita a interação e a troca contínua de informações entre os módulos contidos em sua estrutura, por exemplo, os módulos de contabilidade, finanças, fiscal, comercial, de produção, abastecimento, distribuição, logística, recursos humanos etc.

Além de oferecer uma visão integrada, os ERP's possibilitam a visualização dos principais processos comerciais, utilizando o banco de dados, mantido pelo sistema gerenciador (SGDB). Os ERP's permitem o rastreamento dos recursos organizacionais como: dinheiro, matérias-primas, capacidade de produção além dos status dos compromissos comerciais, como: ordens de compra, pedidos, controle de folha de pagamento entre outros.

Segundo Dantas (2011), os aplicativos que fazem parte do sistema compartilham os dados entre os departamentos (RH, comercial, vendas, contabilidade, fabricação) que estão integrados e alimentando o sistema com seus dados. Em outras palavras, o ERP simplifica o fluxo informacional e gerencia as conexões com as partes interessadas (PEREIRA, 2016).

Ademais, faz a integração de sistemas organizacionais variadas e simplifica as transações dirimindo os erros, otimizando assim, a eficiência organizacional. Contudo, o desenvolvimento e implementação de um ERP difere-se do desenvolvimento de sistemas tradicionais.

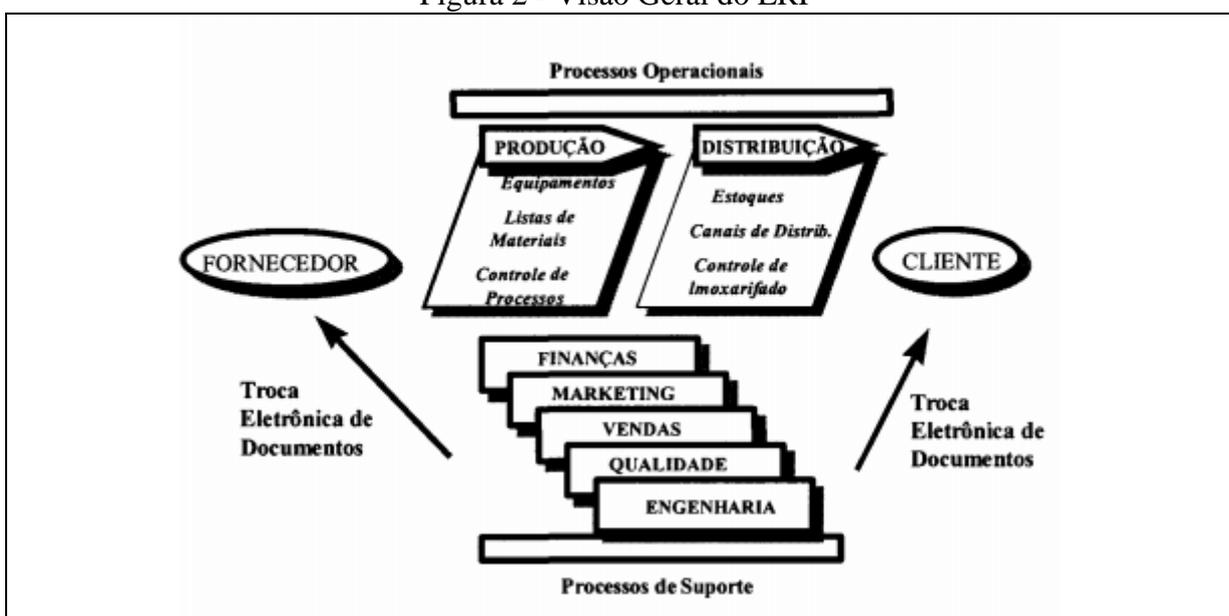
Os ERP's (*Enterprise Resource Planning*) começaram a ser mantidos no ambiente organizacional como importante ferramenta para padronizar operações, reduzir custos, otimizar o processo de produção e atendimento ao cliente. Ressalta-se que os setores estratégicos da empresa também estão envolvidos na integração, a fim de manter a pertinência no fluxo das informações, onde os setores possam contribuir, de forma individual, com o desempenho dos demais, atingindo os objetivos da organização (TAYLOR, 2015).

O coração do sistema ERP é um conjunto de módulos de planejamento que transforma a demanda antecipada em planejamentos de gerenciamento do suprimento, produção e distribuição. Os outros módulos ajudam as empresas a implementar esses planejamentos, fornecendo suporte computadorizado para compras, recebimento, vendas e outras operações (TAYLOR, 2015, p. 108).

Entretanto, para que seu uso seja efetivo, é preciso seguir os três módulos integrados, em que o primeiro apresenta as atividades voltadas para a Gestão de Operações e Gestão da Cadeia de Suprimentos; outro módulo está relacionado com a administração Financeira, Contábil e Fiscal; e o terceiro é voltado para a Gestão dos Recursos Humanos. O ERP é responsável pela melhoria do fluxo de dados da empresa, sendo possível gerenciar as operações que consomem em tempo real as informações, concedendo à organização, uma nova cultura, exigindo total integração e entendimento de seu negócio, pois seu processo de implementação deve atender a lógica de suas atividades, combatendo o fracasso e a perda de rentabilidade (OLIVEIRA; HATAKEYAMA, 2012).

Segundo Gil (2012), o ERP atua nas análises informacionais em tempo real, em vários departamentos conforme Figura 2, pois é tida como “questões fundamentais para o negócio da organização, tais como a quantidade e qualidade dos produtos, dos insumos em estoque, a satisfação dos clientes, os níveis de rentabilidade por produto e segmento de clientes, entre outros” (GIL, 2012, p. 29).

Figura 2 - Visão Geral do ERP



Fonte: Gil (2012, p. 29)

As principais vantagens de um sistema ERP envolvem: a padronização do sistema de informações; gerenciamento das atividades empresariais; diminuição da complexidade das

atividades empresariais; redução das tarefas operacionais; redução do custo; aumento do potencial de adaptação e flexibilidade da organização; melhoria no atendimento ao cliente; otimização da tomada de decisão; base de dados em tempo real etc. Esses benefícios são provenientes do encurtamento dos prazos que compõem os ciclos de planejamento da empresa, assim como o uso de base de dados eficientes que assegura a dinâmica da cadeia de suprimento (TAYLOR, 2015).

Em relação a uma visão estratégica, os sistemas ERP demandam que as empresas revisem seus objetivos, de modo a conduzir suas metas e estratégias para a interação dos ambientes internos e externos, assegurando que as transformações sejam sempre para o bem da empresa. Vale ressaltar que as inovações tecnológicas, a mutação cultural da sociedade e o desenvolvimento de consumidores mais criteriosos exigem que a empresa reaja precisamente a determinadas mudanças, que só serão percebidas se a organização se mantiver devidamente receptiva (GIL, 2012).

Referindo-se ao processo de implementação do ERP, Hammer (2012, p. 83) afirma que “é importante ser dirigida, em primeiro lugar, para a criação de novos desenhos de processos, e somente então para a instalação de um sistema de software capaz de lhes dar suporte”. Com isso, afirma-se que os fatores humanos são cruciais para enfrentar as dificuldades tecnológicas apresentadas pelos sistemas de ERP’s.

Segundo Oliveira e Hatakeyama (2012, p. 599):

Os fatores cruciais relacionados à implantação do ERP não se limitam, apenas, às dificuldades tecnológicas, também incluem a sensibilidade e receptividade com que são tratadas as mudanças trazidas pelo sistema, os problemas de falta de comprometimento (envolvimento limitado) e as falhas na comunicação entre as pessoas envolvidas [...] é importante que haja participação de todos os atores organizacionais relevantes, a fim de que sejam treinados e preparados para identificar os potenciais problemas (OLIVEIRA; HATAKEYAMA, 2012, p. 599).

Conforme esses autores, os elementos sociais, humanos e culturais são indispensáveis para alcançar o sucesso do projeto, pois o comportamento e as atitudes dos recursos humanos têm um pacto no desempenho da organização. Portanto, os gerentes possuem a missão de avaliar as ações e revisar as estratégias que serão postas em prática no desenvolvimento do projeto, posteriormente, repassá-las aos demais.

Conforme relatam Souza e Zwicker (2007), o ERP da SAP é elencado como um dos sistemas de gestão empresarial com maior difusão no mundo, possuindo uma robusta estrutura de gestão para o negócio, direcionada para as melhorias de processo, permitindo assim que a organização defina suas operações precisamente, definindo as tarefas a serem cumpridas, seus

responsáveis e os recursos necessários para as mesmas. Frente a isso, “o sistema exige a estrita aderência a padrões ao longo de toda a empresa o que, associado à sua dimensão e complexidade, interpõe dificuldades de gestão muito significativas para a área de tecnologia de informação” (SOUZA; ZWICKER, 2007, p. 202).

O objetivo do sistema de proporcionar melhor o processo decisório, uma vez que as informações são processadas em tempo real, facilitando a identificação de possíveis erros precocemente, a fim de solucioná-los de modo rápido e eficaz sem interferir nas atividades organizacionais. O sistema SAP é reconhecido por suas características de integridade, consistência das informações, fácil visualização, configuração dinâmica, navegação rápida e interligação dos módulos (SOUZA; ZWICKER, 2007).

Essa necessidade engloba a agilidade e eficácia das respostas organizacionais para garantir a estabilidade no processo de gerenciamento da cadeia de suprimentos, estando associada também ao desejo de se manter lucrativa e permanecer no mercado atuante. Com isso, entende-se que, quando a organização opta por alcançar determinado objetivo através da implementação de projetos, a mesma direcionará os esforços necessários para que seu desejo se torne realidade. Para isso, a organização como um todo envolvendo colaboradores, gerência e funcionários precisam permanecer ativos na decisão.

2.3.1. Origem

O Gartner Group utilizou pela primeira vez a abreviatura ERP na década de 1990 para ampliar as capacidades do planejamento de requisitos de materiais (MRP) e o conseguinte planejamento de recursos de fabricação (MRP II), bem como fabricação integrada por computador. Sem substituir esses termos, o ERP passou a representar um conjunto maior que lentamente retratou na evolução da integração de aplicativos além da fabricação (NASCIMENTO, 2009).

Não são totalidade absoluta os ERP's desenvolvidos a partir de um núcleo de fabricação; os fornecedores de ERP começaram a montar seus pacotes com os componentes de Finanças e Contabilidade, manutenção e recursos humanos. Por volta da década de 1990, os sistemas ERP abordavam todas as principais funções corporativas. Governos e organizações sem fins lucrativos também começaram a usar sistemas ERP (NASCIMENTO, 2009).

2.3.2. Expansão

Quando se trata de expansão, os sistemas ERP experimentaram um rápido crescimento na década de 1990, ou seja, surgiram derivados o bug dos anos 2000 e da introdução do euro que interrompeu sistemas legados, e muitas empresas aproveitaram a oportunidade para substituir seus sistemas antigos por ERP.

Os atuais sistemas ERP, inicialmente, estão focados em automação de *backoffice*, funções que não afetam diretamente os clientes e o público. A Front Office funções disponibiliza, entre outras, gestão de relacionamento com o cliente (CRM), de que trata diretamente com os clientes, ou e-business sistemas, tais como *e-commerce*, *e-government*, *e-telecom* e *e-finance* ou gestão de relacionamento com fornecedores (SRM) tornou-se integrado mais tarde, quando a Internet simplificou a comunicação com terceiros (BENNER, 2009).

O ERP II foi planejado em 2000, em um artigo da Gartner Publications intitulado ERP Is Dead-Long Live ERP II e tem como objetivo expandir a otimização tradicional de recursos ERP e o processamento de transações. Isto é, ao invés de apenas gerenciar compra, venda etc., o ERP II utiliza as informações dos recursos sob sua administração para possibilitar à empresa a colaboração com outras empresas. Ou seja, esse sistema é mais flexível que o ERP de primeira geração, pois, ao invés de limitar os recursos do sistema ERP dentro da organização, vai além dos limites corporativos para interagir com outros sistemas.

Enterprise Application Suite é um nome alternativo para esses sistemas, que os sistemas ERP II são tipicamente utilizados para permitir iniciativas colaborativas, tais como Gerenciamento de Cadeia de Suprimentos (SCM), Gerenciamento do Relacionamento com os Clientes (CRM) e Business Intelligence (BI) entre organizações parceiras de negócios através do uso de várias tecnologias de comércio eletrônico (BRAND, 2008).

Os desenvolvedores agora fazem mais esforços para integrar dispositivos móveis com o sistema ERP, ou seja, estão estendendo o ERP a esses dispositivos, juntamente com outros aplicativos de negócios. As apostas técnicas do ERP moderno dizem respeito à integração - hardware, aplicações, redes, cadeias de suprimentos. Isso mostra que o ERP agora abrange mais funções e papéis, incluindo a tomada de decisões, as relações das partes interessadas, a padronização, a transparência, a globalização etc.

2.3.3. Características

Os sistemas ERP tipicamente incluem as seguintes características:

- a) é um sistema integrado;
- b) opera instantaneamente (tempo real);
- c) oferece suporte a todas as aplicações por meio de um banco de dados relacional;
- d) apresenta uma aparência consistente em todos os módulos;
- e) a instalação do sistema segue uma elaborada aplicação / integração de dados, realizada pelo grupo responsável pela tecnologia da informação, desde que a implementação não seja feita em pequenos passos (SALVADOR, 2010).

2.3.4. Áreas Funcionais

Um sistema ERP abrange as seguintes áreas funcionais comuns, sendo chamados e agrupados como Módulos ERP (TAYLOR, 2015):

- a) Finanças e contabilidade: Razão, ativos fixos, contas a pagar, incluindo comprovante, correspondência e pagamento, recebíveis Gerenciamento de caixa e cobranças, gerenciamento de caixa, consolidação financeira;
- b) Contabilidade gerencial: orçamentação, cálculo de custos, gerenciamento de custos, cálculo de custos com base em atividades;
- c) Recursos humanos: Recrutamento, treinamento, registro, folha de pagamento, benefícios, planos de aposentadoria e previdência, gestão da diversidade, aposentadoria, separação;
- d) Fabricação: Engenharia, lista de materiais, ordens de trabalho, agendamento, capacidade, gerenciamento de fluxo de trabalho, controle de qualidade, processo de fabricação, projetos de fabricação, fluxo de fabricação, gerenciamento do ciclo de vida do produto;
- e) O processamento de pedidos: Solicitar dinheiro, encomendar entrada, verificação de crédito, preços, disponíveis para promessas, inventário, envio, análise de vendas e relatórios, comissionamento de vendas;
- f) Gerenciamento da cadeia de suprimentos: Planejar a *supply chain*, calendarização dos de fornecedores, configurador de produtos, ordem de caixa, compras,

estoque, processamento de reivindicações, armazenagem (recebimento, depósito, *picking* e embalagem);

- g) Gerenciamento de projetos: planejamento de projetos, planejamento de recursos, custeio de projetos, estrutura de quebra de trabalho, faturamento, tempo e despesa, unidades de desempenho, gerenciamento de atividades;
- h) Gerenciamento de relacionamento com clientes: vendas e marketing, comissões, serviços, contato com clientes, suporte a *call center* - sistemas de CRM nem sempre são tidos como pertencentes aos sistemas ERP's, e sim vistos como sistemas de suporte de negócios (BSS);
- i) Serviços de dados: várias interfaces *self-service* para clientes, fornecedores e/ou funcionários.

2.3.5. Melhores Práticas

A maior parte dos sistemas ERP incorporam as melhores práticas. Isso significa que o software reflete a interpretação do vendedor da maneira mais efetiva de executar cada processo de negócios. Os sistemas variam em quão convenientemente o cliente poderá modificar essas práticas (PEREIRA, 2009).

Além disso, as melhores práticas reduziram o risco em 71%, em comparação com outras implementações de software. Ou seja, facilitaram a conformidade com requisitos como IFRS, Sarbanes-Oxley ou Basileia II. Esse sistema também pode ajudar a cumprir os padrões de fato da indústria, como a transferência eletrônica de fundos. Isso ocorre porque o procedimento pode ser prontamente codificado dentro do software ERP e replicado com confiança em vários negócios que compartilham esse requisito de negócios (NETO, 2011).

2.3.6. Planejamento de Recursos Empresariais

O hardware e o software ERP de duas camadas permitem que as empresas executem o equivalente a dois sistemas ERP ao mesmo tempo: um no nível corporativo e outro no nível de divisão ou subsidiária. Exemplificando, uma organização usa um sistema ERP para gerenciar sua cadeia produtiva, isto é, utiliza centros de distribuição, produção ou vendas independentes, globais ou regionais, e prestadores de serviços para suportar os principais

clientes da empresa. Cada centro ou subsidiária independente pode ter seus próprios modelos de negócios, fluxos de trabalho e processos de negócios.

Dadas as realidades da globalização, as empresas avaliam continuamente como otimizar suas estratégias regionais, divisórias e de produtos ou de fabricação para suportar metas estratégicas e reduzir o tempo de colocação do mercado, ao mesmo tempo em que se aumenta a rentabilidade e a entrega de valor (GREEN, 2010). A partir disso, com o ERP de dois níveis, os centros regionais de distribuição, produção ou vendas e prestadores de serviços continuam operando sob seu próprio modelo comercial, diferente da empresa usando seus próprios sistemas ERP. Uma vez que os processos e os fluxos de trabalho dessas pequenas empresas não estão vinculados aos processos e fluxos de trabalho da empresa principal, eles podem responder aos requisitos das empresas locais em vários locais (SANTOS, 2011).

Os fatores que afetam a adoção das empresas de sistemas ERP de duas camadas incluem:

- a) globalização da fabricação, economia de abastecimento em economias emergentes;
- b) potencial para implantações de ERP mais rápidas e menos onerosas em subsidiárias, com base na seleção de software mais adequado para pequenas empresas;
- c) é necessário esforço extra (muitas vezes envolvendo o uso da integração de aplicativos empresariais), onde os dados devem passar entre dois sistemas ERP.

As estratégias de ERP de duas camadas dão às empresas agilidade em resposta às demandas do mercado e ao alinhamento dos sistemas de TI em uma empresa nível, enquanto resulta inevitavelmente em maior número de sistemas, quando comparado com um sistema único ERP para toda a organização (NASCIMENTO, 2010).

2.3.7. Personalização

Em teoria, os sistemas ERP são baseados nas boas práticas da indústria, por isso seus fabricantes pretendem que as organizações os implementem tal como está. Para tanto, os fornecedores de ERP ofertam opções de personalização para clientes que permitem que as organizações incorporem suas próprias regras de negócios, entretanto as lacunas nos recursos geralmente permanecem mesmo após a configuração estar completa.

Os clientes ERP têm várias opções para conciliar lacunas de recursos, cada um com seus próprios prós/contras. Uma das soluções é a reescrita de partes do software entregue, escrevendo um módulo doméstico para trabalhar integrado ao sistema ERP ou interagindo com um sistema externo. Essas três opções constituem diferentes graus de personalização do sistema, tornando-o primeiro o mais invasivo e dispendioso para se manter (PEREIRA, 2009).

Em alternativa, existem opções não técnicas, tais como a mudança das práticas empresariais ou das políticas organizacionais para conciliar o melhor o agrupamento de recursos entregues pelo ERP. As principais diferenças entre personalização e configuração incluem:

- a) a personalização é sempre opcional, todavia o programa deve ser anteriormente configurado, por exemplo, configuração de estruturas de centro de custo / lucro, árvores organizacionais, regras de aprovação de compras, etc.);
- b) o software é projetado para lidar com várias configurações e comporta-se de forma estável em qualquer configuração escolhida;
- c) é de responsabilidade do fornecedor do ERP a configuração do mesmo para assegurar o desempenho do sistema. Já, o efeito da personalização é menos previsível, sendo de responsabilidade do cliente aumentar as atividades de teste;
- d) as mudanças de configuração sobrevivem às atualizações. Qualquer personalização (por exemplo, código que usa *hooks* pré-definidos que são chamados antes / depois de exibir telas de dados) sobrevive às atualizações, embora exijam retestes. Outras personalizações (por exemplo, aquelas envolvendo mudanças em estruturas de dados fundamentais) são substituídas durante as atualizações e devem ser reimplementadas (ALBERTÃO, 2005).

As vantagens de personalização incluem:

- a) potencializa a aceitação do usuário;
- b) mostra o potencial de obter vantagem competitiva em relação às empresas que usam apenas recursos padrão (GONÇALVEZ, 2011);

As desvantagens de personalização incluem:

- a) maior tempo e uso de recursos para implantação e manutenção;
- b) inibe a comunicação entre cliente e fornecedor que utilizam um mesmo sistema ERP não personalizável;

- c) pode criar uma maior dependência da personalização, afetando um dos pressupostos do ERP, ser uma plataforma software de padronização (GONÇALVEZ, 2011).

2.3.8. Desvantagens

As desvantagens do ERP são apontadas por Lorenzo (2012) como sendo:

- a) a personalização pode ser problemática. Em comparação com a melhor abordagem, o ERP deve ser considerado como um encontro das necessidades mais baixas do denominador comum de uma organização, forçando a organização a encontrar soluções para atender demandas únicas;
- b) a reengenharia dos processos do negócio para se adequar ao sistema ERP se mal planejada pode prejudicar a competitividade ou desfocar das atividades críticas;
- c) o ERP pode custar mais do que soluções menos integradas ou menos abrangentes;
- d) os altos custos de comutação de ERP podem aumentar o poder de negociação do fornecedor do ERP, o que pode aumentar as despesas de suporte, manutenção e atualização;
- e) a superação da resistência ao compartilhamento de informações sensíveis entre os departamentos pode desviar a atenção do gerenciamento;
- f) a integração de empresas verdadeiramente independentes pode criar dependências desnecessárias;
- g) requisitos de treinamento extensivos requerem recursos das operações diárias;
- h) harmonizar os sistemas ERP's pode se tornar uma árdua tarefa especialmente para grandes empresas e exige muito tempo, planejamento e dinheiro.

2.3.9. Vantagens

Conforme Liebl (2009), a vantagem mais fundamental do ERP é que a integração de inúmeros processos de negócios economiza tempo e despesa, o gerenciamento pode tomar decisões mais rapidamente e com menos erros, e os dados se tornam visíveis em toda a organização. As atividades beneficiárias da integração incluem:

- a) predição de vendas, facilitando a otimização de inventário;

- b) relatórios das transações por meio da compilação de dados, em todas as áreas de operação;
- c) acompanhamento de pedidos, desde a aceitação até o cumprimento;
- d) rastreamento de receita, de fatura através de recibo de caixa;
- e) correspondência de pedidos de compra (o que foi encomendado), recibos de inventário (o que chegou) e custo (o que o fornecedor faturou).

Liebl (2009) também destaca que os sistemas ERP centralizam os dados comerciais, pois:

- a) elimina a necessidade de sincronizar as mudanças entre vários sistemas - consolidação de finanças, marketing, vendas, recursos humanos e aplicativos de fabricação;
- b) trata legitimidade e transparência para cada bit de dados estatísticos;
- c) facilita a nomeação / codificação de produtos padrão;
- d) fornece uma visão abrangente da organização, disponibiliza informações em tempo real para o gerenciamento em qualquer lugar, a qualquer momento para tomar decisões apropriadas;
- e) protege dados confidenciais consolidando vários sistemas de segurança em uma única estrutura.

2.3.10. Benefícios

Para Lorenzo (2012), o ERP pode melhorar a qualidade e eficiência do negócio, ou seja, manter os processos de negócios internos com funcionamento adequado, ademais o ERP potencializa resultados que possam beneficiar a empresa, como no atendimento ao cliente e na fabricação. Além disso, oferece suporte ao gerenciamento de nível superior disponibilizando informações para o processo decisório além de promover uma empresa mais ágil que se adapta melhor para a mudança. Isso também torna a empresa mais flexível e menos estruturada, de modo que os componentes da organização operam de forma mais consistente, aumentando o negócio, tanto internamente como externamente.

Conforme Nazaré et al. (2018), Mattos, Silva e Rubez (2018) e Shiose et al. (2012), o uso dos Sistemas ERP, independente do cargo, impacta os membros da organização de maneira homogênea, ou seja, tanto os impactos positivos como a melhoria dos processos administrativos, financeiros, de desempenho, controle e padronização tanto quanto os impactos negativos como a resistência a mudança e dificuldades no uso dos ERP's podem ser

percebidas em qualquer nível da organização, seja no nível estratégico, tático ou operacional. Ou seja, independente do cargo do colaborador que faz uso do Sistema de informação integrado, os benefícios e dificuldades serão percebidos da mesma maneira.

O ERP pode melhorar a segurança dos dados. Isto é, um sistema de controle comum, como os sistemas ERP, que propicia às organizações a capacidade de garantir mais facilmente que os principais dados da empresa não sejam comprometidos (NASCIMENTO, 2009). Inclusive, o ERP oferece maiores oportunidades de colaboração, sendo que os dados trazem muitas formas à empresa moderna (documentos, arquivos, formulários, áudio e vídeo, e-mails).

Muitas vezes, cada meio de dados tem seu próprio mecanismo para permitir a colaboração, pois o ERP fornece uma plataforma colaborativa que permite que os funcionários passem mais tempo colaborando em conteúdo, ao invés de dominar a curva de aprendizado de comunicação em vários formatos em sistemas distribuídos.

2.4. DESAFIOS DE IMPLANTAÇÃO DO ERP

Com a necessidade mais presente de modernização e padronização dos seus processos, as empresas utilizam soluções computacionais na forma de *softwares* ERP para a implementação desses requisitos, porém o processo de implantação dessas ferramentas não deve ser considerado como atividade simples, e sim um projeto de grande porte. Corrêa, Giansi e Caon (2013, p. 402) concluíram que a implementação do sistema MRP II em uma empresa é frequentemente confundida com a instalação de um novo *software*. A interpretação errônea acaba levando a uma subutilização do sistema após sua implantação, resultando em ganhos medíocres para a empresa, ou até uma deterioração total do sistema adquirido, com perda do investimento realizado. Quando se objetiva melhorar o desempenho da empresa e não apenas substituir um *software* aplicativo, implantar um sistema MRP II na empresa significa modificar profundamente os métodos de trabalhar em todas as áreas, além disso, modificar a atitude de cada um dos funcionários, diante de suas atividades específicas e frente às relações com os outros atores do processo produtivo, em toda sua extensão.

Para Belloquim (2010), o obstáculo na implantação de ERP's se deve ao fato de exigirem que a organização se adapte ao sistema, ou seja, as empresas alteram seus processos para se adequar aos módulos presentes no sistema ERP. Contudo, organizações que tenham processos bem definidos e funcionais não se beneficiam com as adaptações para atender aos

modelos do sistema implementado. Aquelas empresas que possuam processos deficientes ou ultrapassados, poderão ter uma grande vantagem com os módulos pré-definidos do sistema.

De acordo com Gomes e Vanalle (2013), são elevados os custos para o processo de implantação, os mais caros segundo os autores são os relacionados ao *hardware* e infraestrutura de rede, outro é o da aquisição da licença de uso, custos com treinamentos e da consultoria para implantação. Além disso, os sistemas ERP's apresentam outras complexidades, desse modo, sua implementação deve ser realizada por profissionais que tenham conhecimento do negócio como também das tecnologias necessárias.

Os autores Corrêa, Gianesi e Caon (2013, p. 405) definem que o ponto crucial para implantação com sucesso de um sistema MRP II não está na lógica em si e nem mesmo no aplicativo escolhido: um *software* robusto e de qualidade é condição necessária, mas não suficiente para uma implantação de sucesso. Um *software* de qualidade reúne três fatores importantes para a suficiência, todas relacionadas ao processo de implantação:

- a) comprometimento da alta gerência com os objetivos;
- b) intensivo e contínuo treinamento em todos os níveis;
- c) administração adequada do processo de implantação.

Na implantação do ERP, a empresa que conhece bem os benefícios que o novo sistema trará, em contrapartida às despesas que arcará durante o processo, irá manter-se mais coesa em relação ao objetivo procurado. Ou seja, o fato de a alta direção estar sempre presente nas decisões e “comprando” o projeto disponibilizará os recursos necessários disponíveis para finalização do projeto, viabilizando que a equipe fique mais motivada. Isto é, a definição da estratégia de implantação do ERP de acordo com a necessidade e realidade da organização é fator que determina o sucesso do projeto, a seleção da estratégia adequada faz com que muitos problemas sejam evitados, tais como adiamento da data de conclusão da implantação e necessidade de novas injeções de capital durante o processo (CORRÊA; GIANESI; CAON, 2013).

Pamplona e Hypolito (2011) citam duas opções de estratégias para a implementação, sendo elas: o *Big-bang*, o qual aborda os módulos do escopo previamente definidos e a segunda, a faseada, que divide o projeto em etapas e em cada uma delas é implementado determinado módulo ao final cumprindo o escopo.

2.5. SISTEMA DE GESTÃO ESCOLAR BASEADA EM ERP

Segundo Trindade (2009), os estudantes procuram instituições que disponibilizem as informações em *websites*, como, por exemplo, informação sobre os cursos, dados de secretaria, notas, frequências, pagamentos e solicitações de documentos. Desta forma, além de ser encarada como um diferencial competitivo para as organizações de ensino, a Tecnologia da Informação está se tornando item primordial para que a instituição sobreviva no mercado.

O sistema de gerenciamento da escola, baseado na rede ERP é basicamente uma inovação para atualizar as configurações do sistema escolar, possibilitando dimensões únicas de manter um registro eficiente da informação da escola, além de fornecer recursos essenciais para organizar os dados da escola de forma eficiente. Esse sistema também permite o armazenamento, gerenciamento e recuperação de informações de um único sistema de banco de dados integrado (MENDONÇA, 2003).

Assim como outros campos da ciência, o âmbito do planejamento de recursos empresariais fez mudanças fortes e rápidas nos campos da educação, haja visto a relevância de educar as jovens gerações acompanhando as mudanças do mercado educacional. Pois, conforme Napoleão, “me dê uma mãe educada, eu lhe darei uma nação educada”. Na era moderna da tecnologia, em que todos querem ser ricos e bem-sucedidos, precisamos despertar nas crianças a importância da educação, e mostrar a elas que ninguém pode ser bem-sucedido até ter sido educado primeiro (MENDONÇA, 2003).

O Sistema de Gerenciamento Escolar do Sistema ERP está totalmente equipado com todos os recursos recém-adquiridos e, por isso, adotou todas as características do gerenciamento do ERP do Sistema de Gerenciamento Escolar de maneiras eficientes. Os sistemas de gestão escolar do Sistema ERP é excelente alternativa para gerenciar informações de alunos, professores, exames, sistema de contas e contas (MENDONÇA, 2003).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Entende-se por metodologia o processo de pesquisar os caminhos que serão percorridos para se realizar um estudo. Então, em ciências, metodologia significa o percurso que o cientista perfaz em procura da compreensão da verdade, do caso, do fenômeno. Estabelece o método, ou seja, a linha de pensamento escolhida para o andamento do estudo, a forma (quantitativa ou qualitativa) e o conjunto de técnicas que viabilizam a coleta e análise dos dados (MORAIS, 2012).

Assim sendo, a seção define as etapas metodológicas da pesquisa, bem como seus elementos, para atingir o objetivo da pesquisa, além de descrever como elas foram desenvolvidas. De início, a seção traz uma breve definição quanto a classificação metodológica do trabalho e seu modelo conceitual, seguido pelas etapas de coleta de dados, delimitação da amostra, definição e validação do instrumento de pesquisa, protocolo de análise e por fim as limitações do método.

3.1. CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA E MODELO CONCEITUAL

Conforme proposto por Silva e Menezes (2005), o presente trabalho se classifica, quanto à sua natureza, como aplicada tendo em vista a pretensão na geração de conhecimentos para a aplicação prática em interesses específicos. Em relação a forma de abordagem, pode-se classificar como estudo qualitativo e quantitativo, uma vez que os elementos coletados foram trabalhados sistematicamente, permitindo a interpretação dos resultados, quantificando opiniões e dados (OLIVA, 1999). Quanto aos objetivos se refere a um estudo descritivo, sendo propenso o intuito em descrever as características de determinada população, bem como a relação existente entre as variáveis após a análise fatorial. Também é exploratório bibliográfico usado como base para sustentação do assunto. Esta forma de estudo geralmente é produzida por meio de material já planejado, especialmente em livros e artigos científicos em que é desenvolvido no sentido de oferecer uma visão abrangente acertada de certo caso (Gil, 2007).

De acordo com Cauchick Miguel (2011, p. 10), o modelo é constituído de conceitos que são capazes de ser adquiridos no entendimento atual dos conhecedores de modelos ou a partir da experiência do cientista. Diz inclusive que a amostra é de suma importância para o cientista, contribuindo no andamento do estudo.

O modelo conceitual proposto neste estudo, analisa os impactos e resultados da utilização dos sistemas ERP, podendo esses serem positivos (benefícios, vantagens, desafios superados) ou negativos (dificuldades, limitações), de acordo com a Figura 3.

Figura 3 - Modelo Conceitual



Fonte: Adaptado de Valente (2004, p. 10)

3.2. COLETA DE DADOS

Como método de estudo, foi empregado o levantamento tipo *survey* exploratório, que prevê a utilização de instrumento único de coleta de dados, no caso o questionário administrado, levando em consideração técnicas de amostragens e análise e inferência estatística (CAUCHICK MIGUEL, 2011; HO, 2011; FORZA, 2002).

O levantamento tipo *survey*, também nomeado de estudo de avaliação, possui por propósito avaliar uma amostra representativa da questão investigada, com a finalidade de analisar conclusões sobre o assunto abordado em função da amostra selecionada (CAUCHICK MIGUEL, 2011; HO, 2011; FORZA, 2002).

De acordo com Cauchick Miguel (2011), um estudo *survey* do tipo exploratório, como o caso desta pesquisa, no requisito taxa de retorno, não apresenta um valor mínimo exigido.

Além disso, um estudo conduzido pela abordagem tipo *survey* possui como propósito reproduzir conhecimento em uma área específica. A investigação é conduzida por meio da coleta de dados e/ou informações, com a finalidade de avaliar a conduta dos cidadãos e/ou dos

ambientes em que eles se encontram. A partir da coleta e análise dos dados, o cientista pode alcançar conclusões a respeito do fenômeno ou da população em análise (DRESCH; LACERDA; JÚNIOR, 2015).

3.3. DELIMITAÇÃO DA AMOSTRA

O número total de escolas particulares regidas pela 4ª CREA totaliza vinte, sendo que deste total sete escolas participaram do estudo, conforme Quadro 1.

Quadro 1 - Delimitação da amostra

Município	Número de escolas	Número de escolas participantes do estudo
Antônio Prado	2	0
Canela	2	0
Caxias do Sul	11	5
Farroupilha	2	2
Gramado	1	0
Nova Petrópolis	1	0
São Francisco de Paula	1	0

Fonte: o autor (2019)

Em síntese, apenas escolas do município de Caxias do Sul e Farroupilha participaram da pesquisa. Dentre os motivos da não participação aparecem a não autorização para participarem, a escola não possuir um ERP implementado ou a não obtenção de retorno. Os respondentes são compostos por gestores, professores e funcionários administrativos.

Pelo fato de muitas vezes ser inviável investigar uma população inteira, opta-se por delimitar uma amostra. De acordo com Luna (2002), neste caso faz-se a pesquisa dos fenômenos desejados com uma porção da população. Também de acordo com esse autor, quanto mais próxima estiver a amostragem desta população nos aspectos estudados, melhores serão os resultados.

A pesquisa qualifica-se por uma amostra probabilística, pelo fato de todos os elementos da população terem a mesma chance de serem selecionados, acabando em uma amostra representativa da população, implicando no uso da seleção randômica ou aleatória dos respondentes, eliminando dessa maneira a parcialidade da amostragem (FREITAS et al., 2000).

Para o cálculo da dimensão da amostra, considerou-se que o erro amostral é de 5%, ou seja, estimou-se que o número de instituições que se enquadra nos parâmetros de atenção contenha uma diferença de até 5% em relação a dimensão da amostra. Também se estimou um nível de confiança ou significância de 95%, sendo que, nível de significância de um ensaio é a chance de rejeição em relação à hipótese nula (LEVINE; STEPHAN; SZABAT, 2005).

Dos 562 questionários enviados para as sete escolas que aceitaram participar da pesquisa, houve o retorno (questionários respondidos) de 225. Ou seja, aproximadamente 40% dos questionários retornaram com resposta.

3.4. INSTRUMENTO DE PESQUISA

Nesta pesquisa o método para levantamento dos dados foi por questionário, enviado por e-mail, endereçado para as áreas-alvo de estudo de cada empresa, ou entregue diretamente, convidando a mesma a responder.

Esta decisão visou mitigar uma das maiores complicações de pesquisas tipo *survey*, que é o alto índice de abstenções, resultando em poucas respostas (CAUCHICK MIGUEL, 2011; HO, 2011; FORZA, 2002).

O questionário foi produzido de maneira estruturada, por ter questões fechadas, com opções pré-definidas, com a finalidade de caracterizar as companhias respondentes e o seu nível de informatização (APÊNDICE A e B).

Foram usadas declarações usando a escala Likert, numeradas de 1 a 5 na qual o respondente deverá, para cada questão, apontar o nível de concordância ou discordância em relação aos benefícios e dificuldades localizados na utilização de sistemas ERP e a opção 9 para os respondentes que não se sentem com condições de responder.

Cabe destacar que foi feito um pré-teste com cinco respondentes com a finalidade de identificar possíveis problemas que possam existir, como dificuldade de compreensão das questões ou opções de respostas inadequadas.

No intuito de possibilitar a verificação de quanto os componentes mensuráveis representam os construtos em análise, bem como confirmar se as questões de identificação do perfil dos respondentes estão adequadas (HAIR Jr. et al., 2010b), o questionário passou pela análise de, pelo menos, três professores Doutores, pesquisadores ligados à área de

administração ou de áreas ligadas à educação ou TI, que validaram e sugeriram ajustes no conteúdo do questionário para melhor aplicação.

A versão final do questionário foi planejada e adaptada de Vieira (2009), Limas (2009), Ferreira (2011), Zwickere Souza (2003) e Amâncio (2011) para conseguir as informações necessárias as metas e à comprovação das hipóteses do estudo será dividido em quatro seções, totalizando 47 questões. Das 47 questões, dez foram abertas e fechadas, com a intenção de caracterizar as instituições e o perfil dos respondentes, e 37 questões foram baseadas no referencial teórico, sendo que 22 afirmações apontam os benefícios esperados e 15 afirmações indicam as complicações experimentadas pelo uso dos sistemas ERP.

3.5. PROTOCOLO DE ANÁLISE

Após a coleta de dados, os questionários foram tabulados por meio do uso do software Microsoft Excel 2016, IBM SPSS *Statistics* 2.0, de forma a produzir informações para análise, realização dos testes de hipóteses e interpretação dos resultados.

A análise tem como objetivo organizar e sumarizar os dados para que se tenha a possibilidade de fornecer respostas ao problema proposto para a análise, e a interpretação tem como objetivo o entendimento do sentido mais amplo das respostas através do relacionamento com conhecimentos obtidos anteriormente (GIL, 2007).

Para encontrar resultados que visassem responder o problema de pesquisa definido, uma série de técnicas e procedimentos foi definida e está apresentada no Quadro 2.

Na etapa 2.5 do protocolo de análise foi considerada a consistência interna citada por Maroco e Garcia-Marques (2006), a qual está relacionada diretamente com o valor numérico do alfa. Alfa maior ou igual a 0,900 é considerado excelente; entre 0,900 e 0,801, considerado bom; alfa aceitável entre 0,800 e 0,701; alfa questionável entre 0,700 e 0,601; alfa entre 0,600 e 0,501 considerado ruim; e alfa inaceitável menor que 0,500.

Na etapa 3 do protocolo, quando o teste ANOVA apresenta diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$), é realizado o teste Post Hoc de Tuckey, o qual busca verificar em qual cruzamento entre grupos está a diferença estatisticamente significativa (ABDI; WILLIAMS, 2010).

Quadro 2 - Protocolo de análise

Etapa	Procedimento	Objetivo	Suporte teórico
1	Estatísticas descritivas: médias, desvios-padrão, mínimos e máximos.	Descrever o conjunto de dados.	Field (2009), Pestana e Gageiro (2008)
2	Análise Fatorial	2.1 Matriz de variância total explicada	Verificar quantos grupos explicam o modelo. E definir o número de fatores
		2.2 Matriz de comunalidade	Verificar o ajuste das variáveis no modelo
		2.3 Matriz de componentes de benefícios e problemas	Verificar o grau de associação das variáveis em cada construto
		2.4 Agrupamento de dados	Das 37 questões, fazer o agrupamento das variáveis por construtos e a exclusão das variáveis redundantes ou que não aportam confiabilidade suficiente para o modelo
		2.5 Confiabilidade dos construtos	Comprovar que, para cada fator, os conceitos foram entendidos da mesma forma.
3	Cruzamento de dados (ANOVA)	Verificar a existência de padrões, formados entre o cruzamento de dados dos construtos formados pela análise fatorial e pelas variáveis de idade, sexo, escolaridade, função e tempo	Field (2009) Hair (2009)

Fonte: o autor (2019)

3.6. LIMITAÇÕES DO MÉTODO

Uma vez adotada a *survey* como método de estudo para esta pesquisa, deve-se observar algumas limitações na condução do processo. A partir da hora que se adota a coleta, busca-se maior grandiosidade e abrangência, aceitando uma menor acuidade em relação ao alvo de pesquisa.

Outro agente fundamental de ser admirado em relação a um estudo de avaliação é o quantitativo de não resposta. Geralmente, esses atributos dificultam a realização de uma *survey*, uma vez que, de acordo com Cauchick Miguel (2011), uma amostra para ter

representatividade precisa conquistar no mínimo 50% de respostas. Há situações que até um retorno de 20% é aceitável, porém há restrições.

Conseguir com que os entrevistados estejam dispostos a ajudar com a estudo é um agente desafiador para o cientista, porém é de muita importância, já que essa técnica pode evitar a não resposta e inclusive os equívocos de resposta, ocasionados, principalmente, pelo abandono do entrevistado. Tarefas a respeito destas questões são capazes de garantir maior integridade dos dados e, assim, maior consistência das informações (HAIR et al., 2003).

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A seção presente se destina a apresentar as etapas de análises estatísticas definidas no protocolo de análise (Quadro 2). O conjunto de dados, coletados por meio dos questionários, contém as variáveis submetidas ao protocolo de análise supracitado. Os resultados encontrados estão explanados em três subseções, sendo a primeira referente às estatísticas descritivas, com a finalidade de categorizar o conjunto de dados, a segunda contendo a análise fatorial e, por fim, na terceira subseção as análises bivariadas com os testes que verificam a existência ou ausência de relação entre as variáveis encontradas pela análise fatorial.

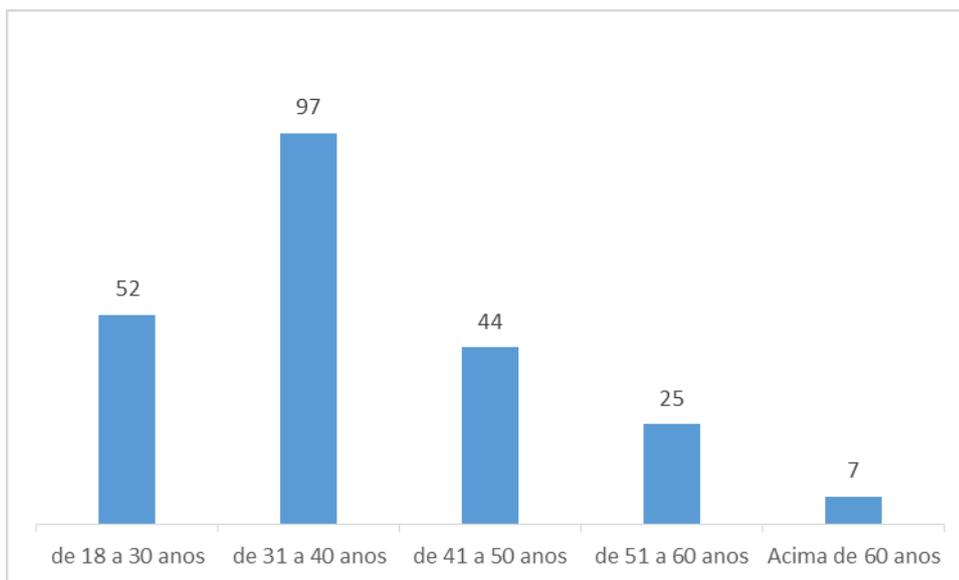
4.1 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

As estatísticas descritivas, primeira etapa das análises, servem para descrever o conjunto de dados. A primeira descritiva é referente aos dados da instituição, como a quantidade de alunos da escola, de funcionários e seu faturamento no ano anterior. Também são abordados os dados dos respondentes, com relação ao sexo, faixa etária, grau de escolaridade, função na escola e o tempo de exercício da função. A segunda etapa descritiva é relativa às descritivas das questões acerca dos benefícios e problemas com relação aos sistemas ERP.

A média de alunos das escolas é de 918, sendo 1925 o maior número de alunos e 400 a escola com o menor corpo discente. Com relação aos colaboradores a média está em 88 funcionários. A escola com maior número de colaboradores possui 170, e a menor 45 funcionários. Com relação ao faturamento, no ano de 2018 três escolas faturaram acima de R\$ 5 milhões, duas entre R\$ 1 e 5 milhões e as outras duas faturaram até R\$1 milhão.

Com relação aos questionários respondidos, foram registradas 225 respostas, advindas das sete escolas. Do total de respondentes, 16,45% são do sexo masculino e 83,55% do sexo feminino. Com relação à idade, os respondentes se distribuem conforme as faixas etárias mostradas na Figura 4, evidenciando que o maior número de respondentes está entre 31 a 40 anos com 43% das respostas.

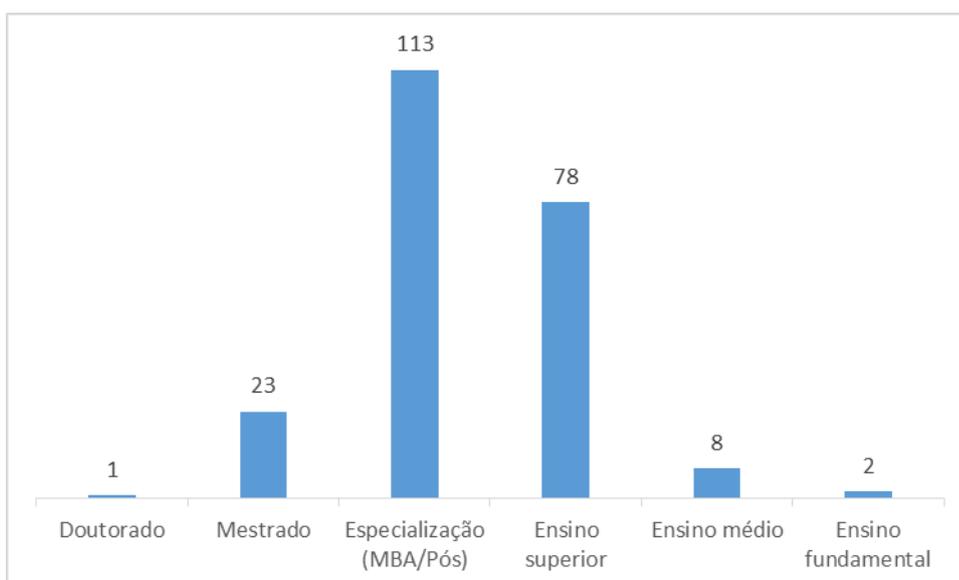
Figura 4 – Número de respondentes por faixa etária



Fonte: o autor (2019)

Com relação ao grau de escolaridade dos respondentes, mais da metade dos colaboradores possuem especialização (50,22%) e 34,66% possuem ensino superior completo (Figura 5).

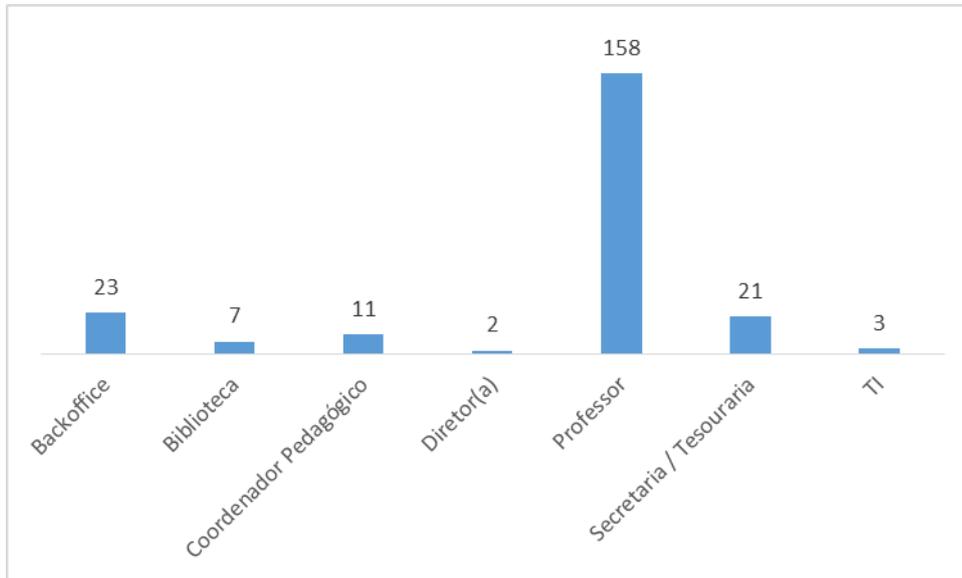
Figura 5 - Número de funcionários por grau de escolaridade



Fonte: o autor (2019)

Com relação à função na empresa, a Figura 6 sintetiza as proporções de respostas com os respectivos cargos. Observa-se que 70% dos respondentes são professores.

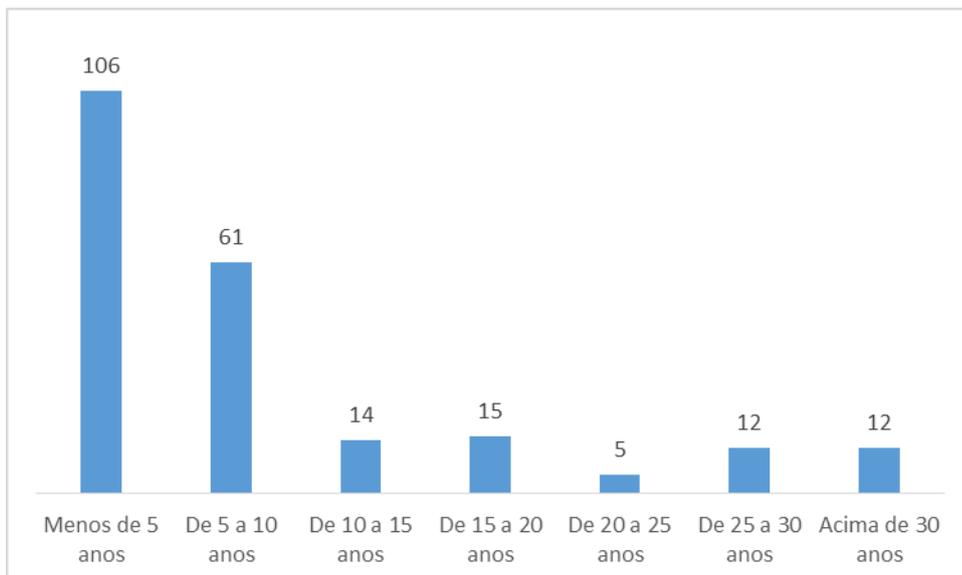
Figura 6 - Número de respondentes pela função



Fonte: o autor (2019)

Por fim, com relação ao tempo em que exerce a função, 47% está há menos de 5 anos na empresa e 27% possui entre 5 a 10 anos, como visto na Figura 7.

Figura 7 - Número de respondentes por tempo de empresa



Fonte: o autor (2019)

O questionário foi segmentado em dois blocos, sendo as questões 1 a 22 relativas aos benefícios dos sistemas ERP e as questões 23 a 37 sobre os problemas devidos a estes sistemas.

A Tabela 1 compila todas as descritivas acerca dos benefícios dos sistemas ERP. Observa-se que as questões 5 e 7 obtiveram a maior média dentre as perguntas, com 4,31 e desvio padrão de 0,894. A menor média ficou com a questão 17 em 3,46 e desvio padrão de 0,944. Nas questões 15 e 16 nenhum respondente discordou totalmente das afirmações. A questão 16 apresentou o menor desvio padrão entre as respostas com 0,699. E a questão com maior variação entre os respondentes foi a de número 20, com desvio padrão de 1,078..

Tabela 1 - Descritivas dos Benefícios dos ERP

Benefícios	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
1. Padroniza os Processos.	1	5	4,11	0,820
2. Auxilia a escola a ter vantagens.	1	5	4,10	0,833
3. Gera informações confiáveis.	1	5	4,12	0,842
4. Auxilia a escola na captação de alunos (matrículas).	1	5	3,62	0,990
5. Auxilia no monitoramento de notas e faltas dos alunos.	1	5	4,31	0,894
6. Auxilia a biblioteca na catalogação e empréstimo dos livros.	1	5	4,12	0,969
7. Auxilia a escola nos processos diários secretaria/tesouraria.	1	5	4,31	0,894
8. Auxilia a escola a reduzir inadimplentes.	1	5	3,91	1,022
9. Aumenta a proximidade dos clientes através do Portal mobile.	1	5	4,11	0,774
10. Auxilia na comunicação com pais e responsáveis.	1	5	3,93	0,947
11. Auxilia a escola na organização de materiais (biblioteca, videoteca, estoques de materiais etc.)	1	5	4,06	0,867
12. Melhora a integração de dados entre setores.	1	5	3,99	0,863
13. Propicia a geração de documentação exigida pela 4ª CRE.	1	5	4,24	0,710
14. Auxilia na melhoria da produtividade do trabalho.	1	5	4,10	0,771
15. Auxilia no aumento da margem de lucro da escola.	2	5	3,92	0,752
16. Gera indicadores gerenciais(cubos) para acompanhar o desempenho da escola.	2	5	4,22	0,669
17. Atende todas as expectativas esperadas pela escola.	1	5	3,46	0,944
18. Permite a melhoria do controle financeiro.	1	5	4,16	0,713
19. Diminui o retrabalho e evita duplicidade de dados.	1	5	3,91	0,960
20. Reduz trabalho manual de pessoal.	1	5	3,91	1,078
21. Aumenta o poder de negociação com fornecedores.	1	5	3,81	0,863
22. Reduz custos.	1	5	4,03	0,814

Fonte: o autor (2019)

As descritivas relacionadas aos problemas dos sistemas ERP no contexto estudado são mostradas na Tabela 2. A questão 37 obteve a maior média dentre as perguntas, com 3,55 e desvio padrão de 1,151. A menor média ficou com a questão 29 em 2,67 e desvio padrão de 1,137. A questão 33 apresentou o menor desvio padrão entre as respostas com 1,060. E a questão com maior variação entre os respondentes foi a questão 27, com desvio padrão de 1,190.

Tabela 2 - Descritiva dos Problemas dos ERP

Problemas	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
23. Resistência por parte dos colaboradores em cumprir as regras estabelecidas pelo sistema.	1	5	2,70	1,125
24. Burocratização dos processos, apesar de maior controle.	1	5	2,99	1,081
25. Aumento do custo das despesas para manter a estrutura.	1	5	2,95	1,106
26. Diminui a necessidade de mão de obra especializada.	1	5	2,75	1,161
27. Dependência de um único fornecedor.	1	5	2,89	1,190
28. Falta de conhecimento sobre o restante do sistema.	1	5	3,18	1,121
29. O sistema dificulta a adequação das necessidades específicas da escola.	1	5	2,67	1,137
30. Maior complexidade na implantação.	1	5	2,90	1,094
31. Um setor não disponível pode interromper o funcionamento dos demais setores.	1	5	3,30	1,115
32. Alto custo de customização do sistema (adaptação do software à escola).	1	5	3,22	1,093
33. Necessidade de mudança da cultura da organização.	1	5	3,53	1,060
34. Demora na solução de problemas, devido a dependência de consultoria externa.	1	5	3,29	1,126
35. Falta de relatórios gerenciais.	1	5	2,77	1,088
36. Maior dificuldade na atualização do sistema.	1	5	2,93	1,129
37. Maior dependência do Departamento de TI da escola, para manutenção ou implantação de novos processos.	1	5	3,55	1,151

Fonte: o autor (2019)

Comparando as médias e desvios padrões, entre benefícios e problemas, acerca dos sistemas ERP, nenhuma das questões de benefícios ficou com a média 2 ou abaixo, ou seja, não discordam e/ou discordam totalmente na média por perguntas. Por outro lado, nos problemas, não houveram questões que ficaram em 4 ou acima, em outras palavras,

concordando e/ou concordando totalmente. No tocante ao desvio padrão os benefícios obtiveram menores desvios padrões, somente uma questão o desvio padrão foi superior a 1. Nos problemas, todas as questões tiveram um desvio padrão superior a 1, ou seja, a amplitude das respostas foi maior nas questões voltadas a problemas dos ERP, mostrando que há maior variabilidade na percepção dos respondentes.

Uma outra opção no questionário, além das opções “Discordo totalmente (1)”, “Discordo (2)”, “Parte discordo;Parte concordo (3)”, “Concordo (4)”, “Concordo totalmente (5)”, diz respeito a “Não tenho condições de opinar (9)” a qual não foi considerada nos cálculos – denominadas de *missing* (faltantes)

4.2 ANÁLISE FATORIAL

Numa primeira tentativa, foi realizada a análise fatorial com as 37 questões, contudo não foi observado um bom resultado da variância total explicada, que segundo Hair et al. (2009) busca verificar o grau de parcimônia dos fatores identificados. Então, optou-se por dividir a análise fatorial em duas etapas, a primeira contemplou os “Benefícios” (Questões 1 a 22 do Apêndice A) e posterior a fatorial dos “Problemas” (Questões 23 a 37 do Apêndice A).

A Tabela 3 aponta a variância total explicada da análise fatorial dos “Benefícios”, indicando a presença de cinco fatores com autovalor acima de 1.

Tabela 3 - Matriz de variância total explicada

Componentes	Autovalores			Soma de extração de carregamento ao quadrado			Somadas rotativas de carregamento ao quadrado		
	Total	% da Variância	Acumulada %	Total	% da Variância	Acumulada %	Total	% da Variância	Acumulada %
	1	10,176	46,255	46,255	10,176	46,255	46,255	4,229	19,223
2	1,843	8,378	54,633	1,843	8,378	54,633	3,813	17,332	36,555
3	1,695	7,706	62,339	1,695	7,706	62,339	3,244	14,747	51,302
4	1,338	6,081	68,420	1,338	6,081	68,420	2,674	12,154	63,456
5	1,044	4,745	73,166	1,044	4,745	73,166	2,136	9,710	73,166
6	,983	4,468	77,633						
7	,858	3,899	81,532						
8	,673	3,060	84,592						
9	,608	2,764	87,356						
10	,516	2,345	89,701						

11	,465	2,112	91,813
12	,336	1,527	93,340
13	,285	1,295	94,634
14	,256	1,164	95,798
15	,214	,974	96,772
16	,197	,894	97,666
17	,155	,703	98,369
18	,107	,488	98,857
19	,100	,455	99,312
20	,073	,334	99,646
21	,048	,220	99,866
22	,029	,134	100,000

Fonte: o autor (2019)

Esses cinco primeiros autovalores estão explicando 73,166% da variação dos dados relacionados a benefícios.

Seguindo com o protocolo de pesquisa, observa-se as comunalidades, verificando que todos os indicadores apresentaram valor superior a 0,5. Quando este valor é inferior a 0,5 há indícios de que a variável não está fornecendo um bom ajuste ao modelo, em outras palavras, a comunalidade responde quanto o modelo explica a variância de cada variável (HAIR, 2009). Neste caso, todas as variáveis de Benefícios estão bem ajustadas ao modelo, sendo superior a 0,5, conforme a Tabela 4.

Tabela 4 - Matriz de comunalidades para Benefícios

Variáveis	Inicial	Extraído
1. Padroniza os Processos.	1,000	,749
2. Auxilia a escola a ter vantagens.	1,000	,763
3. Gera informações confiáveis.	1,000	,785
4. Auxilia a escola na captação de alunos (matrículas).	1,000	,717
5. Auxilia no monitoramento de notas e faltas dos alunos.	1,000	,738
6. Auxilia a biblioteca na catalogação e empréstimo dos livros.	1,000	,655
7. Auxilia a escola nos processos diários secretaria/tesouraria.	1,000	,655
8. Auxilia a escola a reduzir inadimplentes.	1,000	,696
9. Aumenta a proximidade dos clientes através do Portal mobile.	1,000	,766
10. Auxilia na comunicação com pais e responsáveis.	1,000	,659

11. Auxilia a escola na organização de materiais (biblioteca, videoteca, estoques de materiais, etc.)	1,000	,839
12. Melhora a integração de dados entre setores.	1,000	,768
13. Propicia a geração de documentação exigida pela 4ª CRE.	1,000	,763
14. Auxilia na melhoria da produtividade do trabalho.	1,000	,574
15. Auxilia no aumento da margem de lucro da escola.	1,000	,618
16. Gera indicadores gerenciais(cubos) para acompanhar o desempenho da escola.	1,000	,670
17. Atende todas as expectativas esperadas pela escola.	1,000	,655
18. Permite a melhoria do controle financeiro.	1,000	,827
19. Diminui o retrabalho e evita duplicidade de dados.	1,000	,821
20. Reduz trabalho manual de pessoal.	1,000	,757
21. Aumenta o poder de negociação com fornecedores.	1,000	,779
22. Reduz custos.	1,000	,844

Fonte: o autor (2019)

A Tabela 5 indica a associação das variáveis com os componentes de autovalores maiores que 1 correspondentes aos benefícios dos sistemas ERP.

Tabela 5 - Matriz de componentes rotativa dos benefícios

Variáveis Benefícios dos ERP	Componentes				
	1	2	3	4	5
1. Padroniza os Processos.	,409				,691
2. Auxilia a escola a ter vantagens.					,640
3. Gera informações confiáveis.			,638		,605
4. Auxilia a escola na captação de alunos (matrículas).		,815			
5. Auxilia no monitoramento de notas e faltas dos alunos.				,646	,486
6. Auxilia a biblioteca na catalogação e empréstimo dos livros.	,636	,433			
7. Auxilia a escola nos processos diários secretaria/tesouraria.	,587				
8. Auxilia a escola a reduzir inadimplentes.	,589	,562			
9. Aumenta a proximidade dos clientes através do Portal mobile.		,477	,623		
10. Auxilia na comunicação com pais e responsáveis.			,751		

11. Auxilia a escola na organização de materiais (biblioteca, videoteca, estoques de materiais, etc.)	,862		
12. Melhora a integração de dados entre setores.	,741		
13. Propicia a geração de documentação exigida pela 4ª CRE.	,760		
14. Auxilia na melhoria da produtividade do trabalho.	,467		,476
15. Auxilia no aumento da margem de lucro da escola.		,672	
16. Gera indicadores gerenciais(cubos) para acompanhar o desempenho da escola.		,409	,484
17. Atende todas as expectativas esperadas pela escola.		,504	,602
18. Permite a melhoria do controle financeiro.		,736	
19. Diminui o retrabalho e evita duplicidade de dados.			,543
20. Reduz trabalho manual de pessoal.			,712
21. Aumenta o poder de negociação com fornecedores.	,489	,608	
22. Reduz custos.			,608

Fonte: o autor (2019)

Para as variáveis “Problemas” a matriz de variação total explicada apontou a formação de dois construtos, ou seja, dois autovalores superiores a 1, os quais somados explicam 62,994% da variação dos dados (Tabela 6).

Tabela 6 - Matriz da variância total explicada de Problemas

Componentes	Autovalores			Soma de extração de carregamento ao quadrado			Somadas rotativas de carregamento ao quadrado		
	Total	% da Variância	Acumulado %	Total	% da Variância	Acumulado %	Total	% da Variância	Acumulado %
1	8,211	54,743	54,743	8,211	54,743	54,743	5,495	36,630	36,630
2	1,238	8,251	62,994	1,238	8,251	62,994	3,955	26,364	62,994
3	,972	6,482	69,476						

4	,863	5,756	75,233
5	,739	4,928	80,160
6	,584	3,893	84,053
7	,517	3,449	87,503
8	,417	2,777	90,280
9	,368	2,456	92,736
10	,299	1,993	94,729
11	,222	1,478	96,207
12	,188	1,255	97,461
13	,156	1,043	98,504
14	,125	,835	99,339
15	,099	,661	100,000

Fonte: o autor (2019)

Tabela 7 - Matriz de comunalidade para Problemas

Variáveis	Inicial	Extraído
23. Resistência por parte dos colaboradores em cumprir as regras estabelecidas pelo sistema.	1,000	,478
24. Burocratização dos processos, apesar de maior controle.	1,000	,633
25. Aumento do custo das despesas para manter a estrutura.	1,000	,702
26. Diminui a necessidade de mão de obra especializada.	1,000	,664
27. Dependência de um único fornecedor.	1,000	,397
28. Falta de conhecimento sobre o restante do sistema.	1,000	,502
29. O sistema dificulta a adequação das necessidades específicas da escola.	1,000	,634
30. Maior complexidade na implantação.	1,000	,759
31. Um setor não disponível pode interromper o funcionamento dos demais setores.	1,000	,617
32. Alto custo de customização do sistema (adaptação do software à escola).	1,000	,605
33. Necessidade de mudança da cultura da organização.	1,000	,683
34. Demora na solução de problemas, devido a dependência de consultoria externa.	1,000	,715
35. Falta de relatórios gerenciais.	1,000	,710
36. Maior dificuldade na atualização do sistema.	1,000	,720
37. Maior dependência do Departamento de TI da escola, para manutenção ou implantação de novos processos.	1,000	,632

Fonte: o autor

Com relação aos indicadores de comunalidade, assim como os benefícios, verificou-se que todos apresentaram valor superior a 0,5 com a exceção das variáveis 23 e 27, ou seja, as demais estão fornecendo um bom ajuste ao modelo, como relatado na Tabela 7.

As variáveis que não obtiveram comunalidade superior a 0,5 não foram excluídas do modelo pois embora sozinhas pareçam não estar dando um bom ajuste ao modelo quando agrupadas nos construtos apontaram variação total explicada significativa. A matriz de componente rotativa dos problemas dos sistemas ERP é apresentada na Tabela 8.

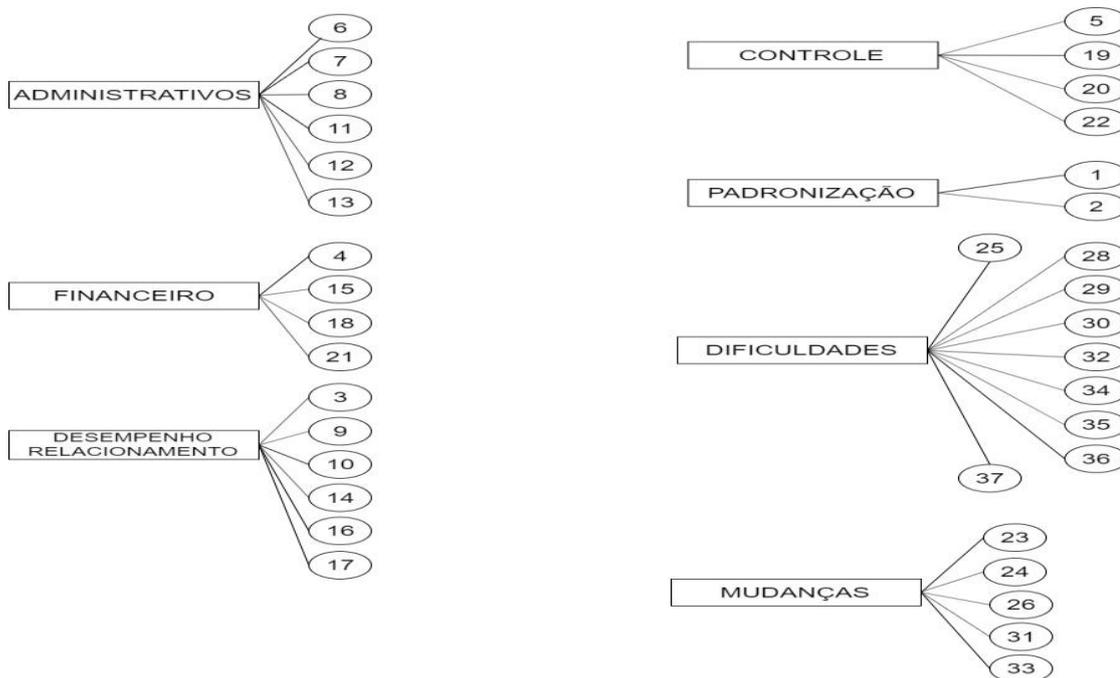
Tabela 8 - Matriz de componentes rotativa de problemas

Variáveis problemas ERP	Componentes	
	1	2
23. Resistência por parte dos colaboradores em cumprir as regras estabelecidas pelo sistema.		,636
24. Burocratização dos processos, apesar de maior controle.	,476	,638
25. Aumento do custo das despesas para manter a estrutura.	,714	,439
26. Diminui a necessidade de mão de obra especializada.		,808
27. Dependência de um único fornecedor.	,461	,429
28. Falta de conhecimento sobre o restante do sistema.	,585	,399
29. O sistema dificulta a adequação das necessidades específicas da escola.	,741	
30. Maior complexidade na implantação.	,832	
31. Um setor não disponível pode interromper o funcionamento dos demais setores.	,378	,688
32. Alto custo de customização do sistema (adaptação do software à escola).	,642	,438
33. Necessidade de mudança da cultura da organização.		,783
34. Demora na solução de problemas, devido a dependência de consultoria externa.	,677	,507
35. Falta de relatórios gerenciais.	,831	
36. Maior dificuldade na atualização do sistema.	,825	
37. Maior dependência do Departamento de TI da escola, para manutenção ou implantação de novos processos.	,650	,458

Fonte: o autor (2019)

Tendo em vista os resultados obtidos nas matrizes de variação total explicada, comunalidade e de componentes rotativa, os dois primeiros construtos (Benefícios e Problemas) se rearranjaram em sete novos construtos (Figura 8).

Figura 8 - Novos construtos formados pela análise fatorial



Fonte: o autor (2019)

O novo agrupamento de dados reestruturou as variáveis de modo que a próxima etapa é analisar a confiabilidade dos construtos para o modelo fatorial proposto.

O primeiro construto analisado é o “Administrativo”, o qual apresentou um alfa de Cronbach 0,833 com seis variáveis. Quando analisado a estatística total de itens, observa-se que se houver a exclusão da variável 8 há um ganho de confiabilidade.

Com a exclusão da variável 8 a confiabilidade do construto Administração aumenta para 0,849 e não há mais ganho de confiabilidade se houver mais exclusões.

O Segundo construto diz respeito ao Financeiro o qual apresentou um alfa de Cronbach 0,802 com quatro variáveis. Quando analisada a estatística total de itens, observa-se que a confiabilidade do construto não aumenta se houver a exclusão de alguma variável.

No construto de Desempenho e Relacionamento foi apresentado um alfa de Cronbach 0,821 com seis variáveis. Quando verificada a estatística total de itens, observa-se que a confiabilidade do construto não aumenta se houver a exclusão de alguma variável.

O quarto construto, Controle, formado por quatro variáveis teve um alfa de Cronbach 0,805. Quando verificada a estatística total de itens, observa-se que a confiabilidade do construto não aumenta se houver a exclusão de alguma variável.

O construto de Padronização, quinto construto, é formado por somente duas variáveis e obteve um alfa de Cronbach de 0,852. Por ser um construto de apenas duas variáveis não é possível a exclusão de uma delas.

O sexto construto é o que possui maior número de variáveis, contando com nove variáveis o construto Dificuldades obteve um alfa de Cronbach de 0,930. Quando analisada a estatística total de itens, observa-se que se houver a exclusão da variável 27 há um ganho de confiabilidade, aumentando para 0,931. E com a exclusão da variável 27 não foram apresentados ganhos de confiabilidade com outras exclusões.

O último construto é denominado Mudanças e possui cinco variáveis com um alfa de Cronbach de 0,751. E, quando verificada a estatística total de itens, observa-se que a confiabilidade do construto não é aumentada se houver a exclusão de alguma variável.

Sintetizando a análise de confiabilidade o Quadro 3 apresenta os construtos, seus respectivos alfas de Cronbach e as variáveis consolidadas em cada construto.

Quadro 3 - Síntese da análise de confiabilidade

Construto	Alfa de Cronbach	Consistência interna	Variáveis
Administração	0,849	Boa	6, 7, 11, 12, 13
Financeiro	0,802	Boa	4, 15, 18, 21
Desempenho e relacionamento	0,821	Boa	3, 9, 10, 14, 16, 17
Controle	0,805	Boa	5, 19, 20, 22
Padronização	0,852	Boa	1, 2
Dificuldades	0,836	Boa	25, 28, 29, 30, 32, 34, 35, 36, 37
Mudanças	0,751	Aceitável	23, 24, 26, 31, 33

Fonte: o autor (2019)

Nos construtos desta dissertação apenas Mudança obteve um alfa aceitável, ou seja, inferior a 0,800. Os demais construtos são considerados com uma consistência interna boa.

A próxima subseção se refere à etapa 3 do protocolo de pesquisa e visa o cruzamento de dados e busca por padrões nesses cruzamentos.

4.3 ANÁLISES BIVARIADAS

Concluídas as análises descritivas e fatoriais, a seguinte etapa objetiva observar as diferenças entre grupos e relações entre as variáveis. Inicialmente, foram realizadas as estatísticas descritivas dos sete fatores definidos na seção 4.2. Em seguida, foi realizada a Análise de Variância (ANOVA) destas novas variáveis (Quadro 4).

Quadro 4 - Testes bivariados por fator

Grupos de cruzamento de dados	Variáveis	Natureza das variáveis
(1)	Cargo X Todos os fatores Grau de instrução X Todos os fatores Idade e Sexo X Todos os fatores Tempo de casa X Todos os fatores	Nominal X Numérica
(2)	Escola X Administrativo	Nominal X Numérica
(3)	Escola X Financeiro	Nominal X Numérica
(4)	Escola X Desempenho e relacionamento	Nominal X Numérica
(5)	Escola X Controle	Nominal X Numérica
(6)	Escola X Padronização	Nominal X Numérica
(7)	Escola X Dificuldades Escola X Mudança	Nominal X Numérica

Fonte: o autor (2019)

4.3.1 Estatística descritiva dos fatores

Com os sete novos fatores formados, é possível observar que a média geral de todos os fatores foi de 3,67, tendo o fator “Administrativo” a maior média dentre eles (4,14) e o fator “Mudança” o menor (3,03). O maior e menor desvio padrão encontrados foram 0,90 e 0,68 nos fatores “Dificuldades” e “Desempenho e relacionamento”, respectivamente.

Observa-se, também, que o único fator que não apresentou mínimo 1,00 é o “Desempenho e relacionamento”, ou seja, ninguém discordou totalmente das afirmações desse construto. Por fim, todos os fatores obtiveram pelo menos uma resposta de “concordo totalmente”. A Tabela 9 apresenta as estatísticas supracitadas por fatores com seus respectivos mínimos, máximos, média e desvio padrão.

Tabela 9 - Estatística descritiva dos sete fatores

FATORES	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Administrativos	1,00	5,00	4,14	0,70
Financeiros	1,00	5,00	3,76	0,82
Desempenho e relacionamento	2,00	5,00	3,98	0,68
Controle	1,00	5,00	4,02	0,83
Padronização	1,00	5,00	4,11	0,77
Dificuldades	1,00	5,00	3,12	0,90
Mudança	1,00	5,00	3,03	0,82
Total Geral	1,00	5,00	3,67	0,79

Fonte: o autor (2019)

As subseções seguintes vão apresentar os testes bivariados descritos no Quadro 9.

4.3.2 Anova de Cargo X Todos os fatores

Na variável Cargo, observa-se que em todos os fatores a maior proporção de concordância com as afirmações é do cargo de Tecnologia da Informação, com uma média de 3,48 de concordância e desvio padrão 1,02, o qual caracterizou também o grupo com maior desvio padrão. Por outro lado, o grupo com o menor desvio padrão foi o do cargo da Biblioteca com média de 3,67 e desvio padrão de 0,58.

Com relação aos fatores e os grupos de respondentes o teste empregado foi a ANOVA, a qual não registrou nenhuma diferença significativa ($p < 0,05$) entre os cargos dos respondentes e os sete fatores.

Esses resultados encontram respaldo nos trabalhos de Nazaré et al. (2018), Mattos, Silva e Rubez (2018) e Shiose et al. (2012).

Shiose et al. (2012) reforça que as principais desvantagens, sob o ponto de vista dos colaboradores, é o desconforto com o uso, sendo que em alguns casos, a organização precisa efetuar mudanças radicais no modo como faz sua gestão, para se adaptar aos processos de trabalho, onde o ERP dá suporte. Essas mudanças podem ser drásticas para os funcionários, demandando tempo de treinamento e adaptação aos novos processos, assim como palestras e reuniões, para aceitação do novo sistema de informação.

4.3.3 Anova de Grau de instrução X Todos os fatores

No tocante ao grau de instrução dos respondentes, é observável que o maior grau de concordância está nos que possuem doutorado, cerca de 4,08 e desvio padrão de 0,2. Um resultado consideravelmente coeso. Os demais respondentes obtiveram uma concordância média de 3,78 e desvio padrão 0,75.

Na análise de variância (ANOVA), cruzando os fatores e o grau de instrução dos respondentes, não foram encontradas diferenças significativas ($p < 0,05$).

Esses resultados apontam que a percepção de benefícios e problemas na implementação e uso dos sistemas ERP's nas escolas não dependem do grau de instrução do usuário. A não existência de diferenças estatisticamente significativas entre os grupos (grau de escolaridade) vai ao encontro com o relatado por Reis, Pitassi e Bouzada (2013).

4.3.4 Anova de Idade e Sexo x Todos os fatores

No que se refere a idade dos respondentes a média de concordância de todas as idades ficou em 4,00, contudo o maior desvio padrão ficou na faixa etária de 41 a 50 anos e o menor desvio 0,59 na faixa etária acima de 60 anos. Com relação ao sexo, a concordância e desvio padrão ficaram iguais para ambos, 4 de concordância e 1 de desvio padrão para masculino e feminino.

O teste ANOVA não registrou diferenças significativas ($p < 0,05$) quando do cruzamento da faixa etária e sexo com os sete fatores.

A idade e sexo dos respondentes, assim como os fatores de cargo e grau de escolaridade, também não são apontados como elemento correlacionante na percepção dos respondentes quanto ao uso dos ERP's nas esferas administrativas, financeiras, desempenho e relacionamento, controle, padronização, dificuldades e mudanças. Esse resultado reforça as hipóteses de Reis, Pitassi e Bouzada (2013) e Shatat (2015) os quais afirmam que idade e gênero não são fatores determinantes para perceber problemas e benefícios dos sistemas ERP.

4.3.5 Anova de Tempo de casa X Todos os fatores

As estatísticas descritivas do tempo de casa apontam que no fator administrativo os funcionários com tempo de casa superior a 25 anos possuem maior grau de concordância,

média de 3,79 e desvio padrão de 0,77. Os colaboradores com menor tempo de casa, até 5 anos, apresentaram o menor desvio padrão 0,69 e grau de concordância de 3,77.

Mais uma vez, na análise de variância, não houve diferenças significativas entre o tempo de casa e os fatores ($p < 0,05$). Isto corrobora os resultados de Moura, Ferreira e Barros (2014), os quais alegam que quando o usuário responde questionamentos sobre a facilidade de uso percebida não se leva em conta o tempo na empresa e sim o tempo de uso do sistema. A experiência do usuário potencializa a percepção sobre os benefícios e a percepção de integração dos processos.

4.3.6 Análise dos benefícios

4.3.6.1 Anova de Escola X Fator administrativo

No fator administrativo por escola, os resultados descritivos são mostrados na Tabela 10.

Tabela 10 - Descritiva Escola X Fator Administrativo

Fator administrativo	N	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Escola 1	16	3,34	,895	2,25	4,80
Escola 2	31	4,24	,602	2,67	5,00
Escola 3	84	4,24	,635	1,60	5,00
Escola 4	11	3,99	,429	3,00	4,67
Escola 5	28	4,10	,539	3,00	5,00
Escola 6	17	4,23	,719	3,00	5,00
Escola 7	20	4,15	,906	2,00	5,00
Total	207	4,13	,703	1,60	5,00

Fonte: o autor (2019)

A Escola 2 e Escola 3 tiveram o maior grau de concordância com uma média de 4,24 e desvio padrão de 0,602 e 0,635 respectivamente. A escola 1 ficou com o grau de concordância de 3,34 e desvio padrão de 0,895. As Escolas 4, 5 e 6 tiveram o mínimo de concordância no construto administrativo de 3,00 e máximo 5,00 mostrando uma coesão em suas concordâncias.

O teste ANOVA registrou diferença estatisticamente significativa ($F(6) = 4,373$, $p < 0,000$). O Quadro 5 ilustra os cruzamentos que apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos.

Quadro 5 - Teste Tuckey Escola X Fator administrativo

(I) Nome do Colégio		p
Escola 1	Escola 2	0,000
	Escola 3	0,000
	Escola 5	0,007
	Escola 6	0,003
	Escola 7	0,007

Fonte: o autor (2019)

Para os fatores administrativos a Escola 1 apresentou resultados significativamente diferentes das Escolas 2, 3, 5, 6 e 7. Nota-se que o grau de concordância é inferior na Escola 1 e o desvio padrão é superior quando comparado às três outras escolas. O sistema ERP da Escola 1 (Perseu) é diferente do ERP das demais escolas, as quais fazem uso do mesmo sistema (TOTVS). A percepção dos respondentes da Escola 1 é que em média (3,34) concordam e discordam em partes no tocante ao auxílio do ERP nas atividades de catalogação e empréstimos de livros da biblioteca, bem como o apoio nos processos diários da secretaria/tesouraria, nas melhorias entre a integração de dados dos setores e na produtividade do trabalho. Também há uma menor percepção com relação ao controle e geração de documentos exigidos pela 4ª CRE. Ou seja, as Escolas 2, 3 e 4 com o ERP diferente da Escola 1 percebem e concordam em grau maior com os elementos supracitados.

As vantagens administrativas dos sistemas ERP citadas por Mattos, Silva e Rubez (2018) e Shiose et al. (2012) convergem com a concordância das escolas 2, 3, 5, 6 e 7 sobre o assunto, onde os autores afirmam que há a redução de repetições de processos, erros e retrabalho por parte dos colaboradores. Também informam que o ERP permite que todos os setores necessários sejam atualizados com o lançamento de uma nova informação, evitando os erros nos processos administrativos, por uma informação não lançada ou lançada de forma incorreta em algum dos setores, consequentemente, evitando o retrabalho pelos erros ocorridos.

4.3.6.2 Anova de Escola X Fator Financeiro

No aspecto financeiro, foi observado que a Escola 6 teve o maior grau de concordância com uma média de 4,10 e desvio padrão de 0,561, com valor mínimo de 3,00.

Por outro lado, a escola 7 ficou com o grau de concordância médio de 2,83 e desvio padrão de 1,189. A Tabela 11 apresenta as demais descritivas desse fator por escolas.

Tabela 11 - Descritiva Escola X Fator financeiro

Fator Financeiro	N	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Escola 1	12	3,84	,383	3,00	4,33
Escola 2	28	3,90	,577	3,00	5,00
Escola 3	78	3,80	,832	1,00	5,00
Escola 4	10	3,50	,540	3,00	4,25
Escola 5	28	3,99	,651	2,00	5,00
Escola 6	10	4,10	,561	3,00	5,00
Escola 7	17	2,83	1,189	1,00	5,00
Total	183	3,76	,820	1,00	5,00

Fonte: o autor (2019)

A ANOVA confirmou a diferença estatisticamente significativa entre as escolas, com $F(6) = 5,358$ e $p < 0,000$. Com o intuito de verificar quais grupos se diferenciam, novamente foi utilizado o teste Post Hoc de Tuckey, o qual confirmou que houve diferenças significativas entre a Escola 7 x Escolas 2, 3, 5 e 6. O Quadro 6 relata os cruzamentos com diferenças nas médias estatisticamente significativas entre esses grupos.

Quadro 6 - Teste Tuckey Escola X Fator financeiro

(I) Nome do Colégio		p
Escola 7	Escola 2	0,000
	Escola 3	0,000
	Escola 5	0,000
	Escola 6	0,001

Fonte: o autor (2019)

A escola 7 teve um grau de concordância 2,83, significativamente abaixo das escolas 2, 3, 5 e 6, como mostrado no Quadro 6. O sistema ERP da escola 7 é o mesmo utilizado pelas escolas que apresentaram essa diferença estatisticamente significativa. Fato contrário para as Escolas 1 e 4, as quais possuem ERP diferente da Escola 7 e não apresentaram diferença estatística significativa.

Nesse sentido, os respondentes da Escola 7 discordam que o sistema ERP auxilia a escola na captação de alunos. Também há divergência quanto ao aumento da margem de lucro

da escola e no maior controle de finanças bem como o aumento de poder de negociação com os fornecedores. Esse fato pode estar associado pela ausência de uma área de TI na escola e a falta de maturação na utilização do sistema ERP pelos usuários, deixando essa percepção de não concordância.

A baixa concordância por parte da Escola 7, que os sistemas ERP auxiliam na captação de alunos, está em concordância com Ferreira e Vasques (2017), os quais afirmam que a captação e fidelização de alunos matriculados em escolas particulares está relacionada com o marketing de relacionamento, apoiado pelos indicadores de desempenho da organização estudantil. Haja vista que os sistemas de informação devem dar aporte interno a tomadas de decisão, os mesmos não têm relação com o auxílio a captação de alunos, servindo apenas como facilitador na hora de matricular os alunos.

Ainda no âmbito financeiro e com a concordância e percepção maior por parte das Escolas 2, 3 5 e 6, Sippert, Seifert e Porciuncula (2018) e Silva et al. (2017) afirmam que para o departamento contábil o sistema ERP aporta as decisões de compra de materiais, controles de estoque, cotações, prazos de recebimento de produtos, dentre outros. Assim, os sistemas podem harmonizar toda estrutura financeira com históricos de preços e notas de compra, podendo auxiliar no aumento da margem de lucro, comprando melhor e tendo informação na hora de negociar com os fornecedores (aumento no poder de negociação).

4.3.6.3 Anova de Escola X Fator Desempenho e relacionamento

No que se refere ao fator de Desempenho e relacionamento, a média com maior concordância é oriunda da Escola 3 com 4,15 e desvio padrão de 0,599. A Escola que menor grau de concordância é a Escola 1 com 3,12 e desvio padrão de 0,866. Nesse fator de desempenho e relacionamento nenhuma escola teve mínimo inferior a 2, ou seja, ninguém discorda totalmente das afirmações acerca dos sistemas ERP no tocante a desempenho e relacionamento (Tabela 12).

Tabela 12 - Descritiva Escola x Desempenho e relacionamento

Fator desempenho e relacionamento	N	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Escola 1	16	3,12	,866	2,00	4,33
Escola 2	34	4,14	,535	2,67	5,00
Escola 3	89	4,15	,599	2,33	5,00
Escola 4	11	3,60	,359	3,00	4,17
Escola 5	30	3,99	,584	2,50	5,00
Escola 6	19	4,10	,599	2,75	5,00
Escola 7	20	3,70	,819	2,33	4,80
Total	219	3,98	,682	2,00	5,00

Fonte: o autor (2019)

O teste ANOVA registrou diferenças significativas ($F(6) = 8,038$ e $p < 0,000$). Assim, foi constatado por meio do teste Post Hoc de Tuckey que a diferença estatisticamente significativa estava entre a Escola 1 x Escolas 2, 3, 5 e 6, como mostrado no Quadro 7.

Quadro 7 - Teste Tuckey Escola X Fator desempenho e relacionamento

(I) Nome do Colégio		p
Escola 1	Escola 2	0,000
	Escola 3	0,000
	Escola 5	0,000
	Escola 6	0,000

Fonte: o autor (2019)

Com a diferença estatisticamente significativa entre a Escola 1 para com as Escolas 2, 3, 5 e 6 observa-se que a percepção sobre gerar informações confiáveis, auxílio na comunicação entre pais e responsáveis, na geração e uso de indicadores de desempenho e no atendimento das expectativas da empresa, o sistema ERP são menores para a Escola 1. Importante relatar que o ERP da Escola 1 (Perseus) é diferente do ERP das Escolas 2, 3, 5 e 6 os quais fazem uso do mesmo ERP (TOTVS).

Nas pesquisas de Krainer et al. (2017), Marzall (2018) e Dias et al. (2018) há relatos de que a comunicação entre os docentes e os pais, bem como o auxílio na organização de materiais, vai depender do grau de integração do sistema, como a geração de relatórios informativos e de desempenho individuais. No contexto das escolas estudadas, há uma concordância entre as escolas 2, 3, 5 e 6 que o portal mobile é um facilitador na comunicação

e acompanhamento de desempenho dos alunos, fato não confirmado pela Escola 1, cujo sistema ERP não dispõe de um portal mobile de comunicação com os pais (clientes).

Os resultados da percepção dos respondentes da Escola 1 também destoam do afirmado por Nader, Tomi e Passos (2012) no sentido de que com o controle dos processos por meio do sistema ERP há uma facilidade em gerar e utilizar indicadores de performance, justamente por haver um maior controle de dados gerando assim maior qualidade e fidedignidade das informações geradas por eles (informações confiáveis).

4.3.6.4 Anova de Escola X Fator Controle

No fator controle os resultados descritivos são mostrados na Tabela 13.

Tabela 13 - Descritiva Escola X Fator controle

Fator Controle	N	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Escola 1	13	2,96	1,052	1,67	4,50
Escola 2	34	4,22	0,715	2,00	5,00
Escola 3	88	4,22	0,669	1,00	5,00
Escola 4	11	3,77	0,769	2,33	5,00
Escola 5	30	3,87	0,699	2,00	5,00
Escola 6	17	4,33	0,627	3,00	5,00
Escola 7	20	3,55	1,075	1,67	5,00
Total	213	4,02	0,825	1,00	5,00

Fonte: o autor (2019)

A Escola 6 teve o maior grau de concordância com uma média de 4,33 e desvio padrão de 0,627. Ademais a escola 6 teve como menor grau de concordância 3,00, ou seja, a mesma em média não discorda com nenhuma das afirmações do questionário às quais correspondem ao fator controle. Por outro lado, a escola 2 ficou com o grau de concordância médio de 2,96 e desvio padrão de 1,052. Apontando uma diferença estatisticamente significativa com o resultado do teste ANOVA de $F(6) = 8,873$ e $p < 0,000$. O Quadro 8 é o resultado do Teste Tukey, o qual aponta a diferença da Escola 1 x Escolas 2, 3, 5 e 6.

Quadro 8 - Teste Tukey Escola X Fator controle

(I) Nome do Colégio		p
Escola 1	Escola 2	0,000
	Escola 3	0,000
	Escola 5	0,006
	Escola 6	0,000

Fonte: o autor (2019)

No que concerne o fator controle, a percepção dos respondentes da Escola 1 acerca do ERP utilizado teve uma média de percepção inferior às escolas 2, 3, 5 e 6 nos pontos de que o sistema auxilia no monitoramento de notas e faltas dos alunos, bem como a diminuição de retrabalho no cuidado com o lançamento de dados. A Escola 1 também discorda, em média, que o ERP evita a duplicidade de dados.

No que se refere ao monitoramento de notas e faltas dos alunos, Sabau et al. (2009) afirmam que os sistemas de informação em geral, e especificamente o ERP, permitem uma governança mais sólida, transparente e com qualidade, uma vez que todo o acompanhamento pode ser realizado quase que em tempo real. Fato reafirmado por Abugabah e Sanzogni (2010) que ainda complementam que, quando o sistema ERP está consolidado no ambiente educacional, traz benefícios para a qualidade de dados da instituição, o que pode auxiliar nos indicadores e sistemas de tomada de decisão. Essas afirmações respaldam os resultados encontrados nas Escolas 2, 3, 5 e 6, as quais concordam com esse controle.

Por outro lado, Gallo, Oliveira Neto e Reis (2018) alertam que, se os registros não forem atualizados e corretamente lançados no sistema, pode haver acúmulo de trabalho, fato aparentemente percebido pelos usuários do ERP da Escola 1.

4.3.6.5 Anova de Escola X Fator Padronização

No que se refere ao fator Padronização, a média com maior concordância é oriunda da Escola 3 com 4,32 e desvio padrão de 0,668. A Escola que menor grau de concordância é a Escola 1 com 2,67 e desvio padrão de 1,557. Também é notado que a Escola 4 não atingiu o máximo de 5,00 para as questões que tangem o fator padronização ficando com o valor máximo de 4,50, entretanto obteve o menor desvio padrão 0,375 (Tabela 14).

Tabela 14 - Descritiva Escola X Fator Padronização

Fator Controle	N	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Escola 1	13	2,67	1,557	1,00	5,00
Escola 2	34	4,19	,591	3,00	5,00
Escola 3	88	4,32	,616	2,50	5,00
Escola 4	11	3,91	,375	3,00	4,50
Escola 5	30	4,04	,526	2,50	5,00
Escola 6	17	4,20	,676	3,00	5,00
Escola 7	20	4,00	,628	3,00	5,00
Total	213	4,11	,775	1,00	5,00

Fonte: o autor (2019)

Neste fator o teste ANOVA apresentou uma diferença estatisticamente significativa com $F(6) = 10,769$ e $p < 0,000$. Neste fator o teste Post Hoc de Tuckey apontou uma diferença discrepante entre a Escola 1 x Todas as demais escolas. O Quadro 9 apresenta essa diferença.

Quadro 9 - Teste Tukey Escola X Fator padronização

(I) Nome do Colégio		p
Escola 1	Escola 2	0,000
	Escola 3	0,000
	Escola 4	0,000
	Escola 5	0,000
	Escola 6	0,000
	Escola 7	0,000

Fonte: o autor (2019)

Esse fator apresentou a diferença estatística da Escola 1 em contraponto a todas as demais. Não houve percepção de padronização de processos por meio do uso do ERP tampouco percebem que o sistema ERP pode ter vantagens.

Na visão de Gozzi et al. (2006) e mais recentemente de Morais et al. (2018), Mattos et al. (2018) e Aparicio, Raposo e Costa (2018) os sistemas ERP constituem um importante instrumento para a melhoria dos processos de negócio, integrando e padronizando diversas atividades. Essa definição se conceitua como a integração de todas as áreas da empresa e tem a função de relacionar os setores por meio dos dados. O sistema ERP constitui uma tecnologia com grande potencial de geração de atividades colaborativas, em que a integração

proporcionada pelo ERP habilita melhorias de processos e de administração da informação durante o processo de tomada de decisão. Deste modo, se não percebido pela alta gerência como eficiente, deve-se rever sua implementação e uso, verificando seu custo x benefício.

4.3.7 Análise dos problemas

4.3.7.1 Anova de Escola X Fatores Dificuldades

Com relação aos problemas houve uma homogeneidade nas respostas para os dois fatores (dificuldades e mudança). A Tabela 15 apresenta as análises descritivas do Fator dificuldades.

Tabela 15 - Descritiva Escola X Fator Dificuldades

Fator dificuldades	N	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Escola 1	10	3,45	,313	2,80	4,00
Escola 2	31	2,91	,805	1,33	5,00
Escola 3	87	2,98	,957	1,00	5,00
Escola 4	11	3,38	,518	2,57	4,00
Escola 5	30	3,12	,861	1,00	4,60
Escola 6	14	3,61	1,092	1,56	5,00
Escola 7	20	3,41	,881	1,38	4,50
Total	203	3,12	,900	1,00	5,00

Fonte: o autor (2019)

A Escola 6 tem a maior média com 3,61 e desvio padrão de 1,092. E a menor média ficou a Escola 2, com 2,91 e desvio padrão de 0,805. As escolas 1, 4, 5 e 7 não chegaram ao máximo 5,00. A análise de variância (ANOVA) não apresentou diferença estatisticamente significativa para o fator dificuldades, ou seja, as escolas são homogêneas com relação às dificuldades dos sistemas ERPs. Este resultado mostra que o comportamento dos respondentes estão de acordo com o afirmado por Sabau et al. (2009), Moura, Ferreira e Barros (2014), Mattos et al. (2018) e Aparicio, Raposo e Costa (2018) que afirmam que as maiores dificuldades encontradas nos ERPs são: a empresa não deter conhecimento sobre o *software* e ficar refém do fornecedor; necessidade de grandes adaptações para o negócio; necessidade de alterar processos empresariais; resistência por parte dos recursos humanos; se o sistema falhar, todos os processos ficam comprometidos.

4.3.7.2 Anova de Escola x Fatores Mudança

As estatísticas descritivas do fator mudança estão relatadas na Tabela 16.

Tabela 16 - Descritiva Escola X Fator mudança

Fator Mudança	N	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Escola 1	12	3,07	,408	2,75	4,00
Escola 2	31	2,86	1,025	1,00	5,00
Escola 3	86	2,92	,839	1,00	5,00
Escola 4	11	3,22	,525	2,50	4,00
Escola 5	30	3,13	,812	1,00	4,60
Escola 6	14	3,35	,844	1,80	4,67
Escola 7	20	3,24	,649	2,00	4,33
Total	204	3,03	,822	1,00	5,00

Fonte: o autor (2019)

Novamente (como no fator dificuldades) a Escola 6 tem a maior média com 3,35 e desvio padrão de 0,844. Sendo a menor média 2,86 da Escola 2 e desvio padrão de 1,025. As escolas 1, 4, 5,6 e 7 não apresentaram o máximo de concordância 5,00.

O teste ANOVA não apontou diferença estatisticamente significativa entre os grupos do fator mudança. Havendo uma homogeneidade acerca do tema mudança, esse comportamento também é citado por Moura, Ferreira e Barros (2014) como “resistência” por parte dos funcionários. Os autores afirmam que esse comportamento se dá na aceitação para implantação, quando o sistema já está implementado e no cumprimento das regras do sistema.

Ademais, outro fator de resistência à mudança é a percepção de aumento de burocracia dos ERPs, falta de conhecimento de todas as funcionalidades do sistema, bem como a necessidade de uma equipe específica de TI na escola para manutenção do sistema e implementação de novos processos. Por fim, também é relatado que o sistema dificulta a adequação das necessidades específicas da escola e causa uma complexidade por sua implementação e aprendizado de uso (SABAU et al., 2009; SHATAT, 2015).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta seção faz o fechamento do estudo realizado, retoma os objetivos da pesquisa com sua problemática, sintetizando as considerações acerca dos resultados das análises e indica as principais contribuições do trabalho bem como suas dificuldades e trabalhos futuros.

5.1 CONCLUSÕES

Os sistemas ERPs estão presentes em todos os negócios modernos e competitivos. Concordando com Aparicio, Raposo e Costa (2018), essa dissertação apresentou um modelo de mensuração de percepção dos benefícios e problemas na implementação do ERP. As empresas se oneram monetariamente, gastam tempo, mão de obra especializada, enfrentam resistência dos colaboradores, adaptam processos, treinam os usuários e ainda assim possuem dificuldades em avaliar o impacto do investimento.

Assim sendo, de modo a complementar essa lacuna, a pesquisa concentrou-se na percepção dos usuários dos sistemas ERP em contexto escolar perante seus benefícios e problemas, abordando questões que possam contribuir para o surgimento de novos campos de pesquisa e apoiar futuros pesquisadores do tema.

As contribuições teóricas evidenciam a oportunidade de pesquisas norteadoras que possibilitem a sustentabilidade organizacional visando as práticas de administração de negócios sob o pano de fundo da tecnologia da informação e dos sistemas ERPs no contexto escolar (educacional).

O modelo proposto para mensurar a percepção de benefícios e problemas dos sistemas ERPs no contexto do estudo, além de apresentar de maneira estruturada uma forma de quantificar as informações e interpreta-las, possibilita aos gestores e demais interessados do setor mais uma alternativa para avaliar e delinear estratégias para melhorar seus processos e seus sistemas de informação de modo a aproveitar todas as funcionalidades que esses sistemas dispõem.

A contribuição do referencial teórico, o qual teve um processo estruturado a fim de mapear os sistemas ERPs contemplando origem, expansão, características, áreas, melhores práticas, personalização até chegar nas vantagens e desvantagens, se une à parte prática da pesquisa, a qual, com o conhecimento adquirido e com a exploração e análise dos dados,

identificou sete construtos que agrupam as características de percepção dos usuários dos sistemas ERPs em escolas.

Neste contexto, a pesquisa conduzida com abordagem quantitativa contou com a participação de 225 usuários de sistema ERP de sete escolas particulares regidas pela 4ª CRE e teve por objetivo analisar a percepção de funcionários administrativos e professores sobre as mudanças realizadas nos processos com a implantação de um sistema ERP nas escolas de ensino fundamental e médio. Para atender a esse propósito, foram cumpridos quatro objetivos específicos.

O primeiro objetivo estabelecido foi definir indicadores de benefícios e problemas na utilização de um ERP. Por meio da revisão da literatura foram definidos indicadores de benefícios e problemas, discorrendo sobre os principais elementos dos sistemas ERPs, como suas áreas funcionais, características, melhores práticas, personalização, desvantagens, vantagens, bem como os desafios de sua implementação. Essa primeira etapa fundamentou a construção do instrumento de coleta de dados, sequenciado pelo segundo objetivo específico.

O segundo objetivo específico foi explorar quantitativamente, por meio de questionário estruturado, a percepção dos diretores, equipe administrativa e professores acerca das vantagens e eventuais problemas enfrentados no uso do sistema ERP em ambiente escolar. O questionário aplicado procurou aferir o grau de concordância dos usuários dos sistemas ERPs acerca da problemática definida.

Posterior à coleta, os dados foram submetidos a uma análise fatorial, a qual rearranjou as 37 variáveis (questões) iniciais em sete novos construtos: Administrativo, Financeiro, Desempenho e relacionamento, Controle e Padronização derivados dos benefícios e Dificuldades e Mudança advindos de problemas.

O terceiro objetivo permitiu observar as relações encontradas no cruzamento entre as variáveis, evidenciando-se que os fatores derivados dos benefícios apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre escolas, descritas a seguir.

No fator administrativo a Escola 1, com ERP diferente das demais escolas, apresentou heterogeneidade nas respostas, possivelmente pelo fato dos usuários do ERP da Escola 1 não perceberem uma otimização dos processos rotineiros, continuam a perceber erros e retrabalhos, duplicidade nos dados ou até problemas de usabilidade (interface amigável) como citados por Shiose et al. (2012). Os usuários do ERP da Escola 1 também apresentaram não concordância no tocante aos aspectos de documentação emitida pelo ERP de acordo com a

exigência da 4ª CRE, convergindo para uma diferente percepção dos benefícios do seu sistema.

Nos indicadores Financeiros, a Escola 2 e a Escola 7 discordaram das demais escolas, mesmo a Escola 2 utilizando o mesmo sistema ERP das demais. O que despontou como causa dessa percepção de não concordância de que o sistema melhora os processos de cobrança, de controle de estoques e compras de material, e na captação de alunos é o fato da Escola 2 não possuir uma equipe de suporte de T.I. Essa ausência dificulta a percepção dos usuários nessas tarefas, uma vez que precisam resolver os problemas de tecnologia e não conseguem focar totalmente na sua função dentro da escola.

Quanto ao fator desempenho e relacionamento, novamente apenas a Escola 1 indicou diferença nas respostas, o que pode ser um indício de que o sistema ERP utilizado necessita de adaptações no portal on-line e conjuntamente a disponibilidade de relatórios informativos de desempenho para os interessados. Nader, Tomi e Passos (2012) reforçam que com um sistema integrado há uma maior percepção de satisfação, uma vez que permite maior controle dos dados. No tocante a padronização a Escola 1 também apontou uma percepção inferior nos benefícios dos ERPs, sugerindo que não é percebido pelos usuários que o ERP traz benefícios no sentido de monitorar faltas e notas em tempo real. Além disso, com o não acompanhamento acontece a duplicidade de dados, retrabalho e possíveis erros no lançamento de notas e faltas. Essa falta de governança e controle do ERP opõe-se ao referido por Abugabah e Sanzogni (2010) que dizem que em contexto escolar é essencial a qualidade dos dados para que se tenha fidedignidade nos indicadores de desempenho dos alunos.

Nos fatores derivados dos problemas (Dificuldades e Mudança) as respostas foram homogêneas, ou seja, não houve diferenças estatisticamente significativas. As sete instituições pesquisadas convergiram no sentido de que os ERPs ainda sofrem resistência de aceitação dos usuários, falham no aspecto gerencial com relatórios e indicadores, a demora do suporte de TI atrasa ou acumula tarefas, além de dificuldades para implementar alguma personalização relacionada a regra do negócio.

Também cabe ressaltar que não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nas variáveis demográficas (sexo, idade, tempo de casa etc.), ficando as diferenças entre grupos atreladas somente aos cruzamentos entre escolas x construtos formados da análise fatorial.

Por fim, o quarto objetivo específico utiliza-se das lacunas das diferenças entre grupos encontradas no objetivo específico anterior para sintetizar os pontos que podem gerar oportunidades de mudanças e melhorias para as escolas e seus respectivos sistemas ERPs:

- a) mapear os aspectos legais exigidos pela 4ª CRE e certificar que os ERPs armazenem e disponibilizem todas as informações e documentações nos padrões exigidos;
- b) manter um suporte de T.I. permanente para a manutenção, personalização e melhoria dos sistemas ERPs;
- c) manter um sistema web ativo, atualizado e responsivo permitindo maior transparência do desempenho acadêmico dos alunos e criando um canal de relacionamento direto com os pais;
- d) revisar os processos que causam dúvidas e duplicidade de operações;
- e) universalizar e padronizar o uso do sistema ERP como única fonte de lançamento de informações escolares de modo evitar armazenamento paralelo de dados, duplicidade e desatualização dos dados;
- f) oferecer treinamento do sistema quando identificadas dificuldades por parte dos colaboradores a fim de minimizar a resistência dos usuários em utilizar corretamente e unicamente o sistema;
- g) disponibilizar relatórios gerenciais com maior facilidade e permitir maior consulta aos dados e estabelecer um modelo de indicadores de gestão escolar baseado nos objetivos estratégicos da escola facilitando o acompanhamento de desempenho de todas as áreas da escola.

5.2 DIFICULDADES

Durante a realização da pesquisa foram encontradas algumas dificuldades. O primeiro obstáculo foi a pouca literatura sobre os sistemas ERPs em contexto escolar, dificultando a construção do estado da arte sobre o tema e a delimitação teórica de benefícios de problemas dos sistemas ERPs para esse contexto.

Na parte operacional da pesquisa, as dificuldades encontradas foram a não permissão de algumas instituições para a realização da pesquisa. E mesmo nas que aceitaram participar houve uma resistência por parte dos gestores em acessar os respondentes. Houve maior gasto de tempo conscientizando os gestores da importância do estudo do que para a aplicação do

questionário. E, por fim, em uma das escolas foram enviados questionários eletrônicos, dificultando o acompanhamento do preenchimento e envio dos respondentes acarretando um número de questionários não respondidos superior se aplicados presencialmente.

5.3 TRABALHOS FUTUROS

Dando continuidade à natureza quantitativa desta dissertação, e no sentido de contribuir com a disseminação do presente estudo, uma das sugestões é o aumento do número de escolas pesquisadas concedendo maior grau de generalização do estudo. Também é sugerido incorporar variáveis relacionadas à qualidade dos serviços de suporte de tecnologia da informação uma vez que essa pode estar relacionada com a percepção dos benefícios e problemas dos sistemas ERPs na visão do usuário.

Com o acréscimo dessas variáveis o estudo permite uma modelagem de equação estrutural da percepção dos benefícios e problemas dos sistemas ERPs sob o ponto de vista do usuário em contexto escolar mediados pela qualidade dos serviços de suporte de TI.

Além das sugestões de cunho quantitativo, também se recomenda a adoção de uma abordagem qualitativa. Fazendo uso de entrevistas, o estudo poderá desvelar elementos que uma pesquisa estritamente quantitativa não alcança. Aproveitando-se da transversalidade que o presente estudo alcançou dentro do ambiente escolar, envolvendo respondentes como diretores das escolas, os coordenadores, assistentes administrativos e até os professores, as entrevistas poderiam aprofundar e esclarecer os resultados obtidos até o momento, sendo possível detalhar e compreender os elementos que ocasionaram as diferenças estatisticamente significativas encontradas nos testes de análise de variância. Para esse estudo, uma possível estratégia seria segmentar as entrevistas nos três níveis organizacionais (estratégico, tático e operacional) a fim de perceber as convergências e divergências no discurso de acordo com o cargo do respondente.

REFERÊNCIAS

- ABDI, H.; WILLIAMS, L. J. Newman-Keuls test and Tukey test. **Encyclopedia of Research Design**. Thousand Oaks, CA: Sage, p. 1-11, 2010.
- ABUGABAH, A.; SANZOGNI, L. Enterprise resource planning (ERP) system in higher education: A literature review and implications. **International Journal of Human and Social Sciences**, v. 5, n. 6, p. 395-399, 2010.
- ABUGABAH, A.; SANZOGNI, L.; ALFARRAJ, O. Evaluating the impact of ERP systems in higher education, **The International Journal of Information and Learning Technology**, v. 32, n. 1, p. 45-64, 2015, <https://doi.org/10.1108/IJILT-10-2013-0058>.
- ALBERTÃO, S. E. **ERP Sistemas de Gestão Empresarial - metodologia para avaliação, seleção e implantação: para pequenas e médias empresas**. 2 ed. São Paulo : Iglu, 2005.
- AMÂNCIO, A. J. **Análise dos fatores de decisão e impactos gerados pela solução ERP: percepção dos gestores de empresas industriais e de serviços paranaenses**. 2011. Dissertação (Mestrado em Contabilidade). Universidade Federal do Paraná. 2011.
- APARICIO, M.; RAPOSO, J.; COSTA, C. J. ERP usage in higher education learning context. In: **2018 13th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)**. IEEE, 2018. p. 1-6.
- BARBOSA, G. C. **O Modelo Aditivo Generalizado e a Técnica de Bootstrap: Um estudo entre o número de atendimento hospitalar por causas respiratórias e a Qualidade do Ar**. 2009. Dissertação(Mestrado em Administração) - Universidade Federal do Espírito Santo. 2009
- BARROS, A.; TUBINO, A. Enterprise resource planning: the emerging organizational value systems, **Industrial Management & Systems**, v. 100, n. 3, p. 114-18, 2015.
- BELLOQUIM, M. Based Risk Identification. Technical Report CMU/SEI-93-TR-6. **Software Engineering Institute**, 2010.
- BENNER, T. H. Putting the enterprise into the enterprise system. **Harvard Business Review**. Jul./aug., v. 76, n. 4, p. 121-131, 2009.
- BERTOLINI, A. V. A. G.; CHIAPPIN, M. A.; MAYOLO, V. R.; D'ARRIGO, F. P.; BARCELLOS, P. F. P.; DIAS, D. T. A. Soluções business intelligence open source no suporte à estratégia organizacional. **Revista Inteligência Competitiva**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 40-59, abr./jun. 2015. ISSN: 2236-210x.
- BRANSKY, R. M. **O papel da tecnologia da informação no processo logístico: estudo de casos com operadores logísticos**, 2008. Tese (Doutorado Engenharia da Produção). Escola Politécnica. USP, São Paulo, 2008.
- BRETHERTON, P.; FERRER, M.; HYLAND, P.; SANTA, R.; SOOSA, C. The role of crossfunctional teams on the alignment between technology innovation effectiveness and

operational effectiveness. **International Journal of Technology Management**, v. 55, n. 1-2, 2011.

CAUCHICK MIGUEL, P. A. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus-Elsevier, 2011. p. 75-102.

CASTELLS, M. (ed.). **A sociedade em rede**, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian. Vol.III, 2010.

CORRÊA, H. L. ERPs: por que as implantações são tão caras e raramente dão certo? Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Industriais, 1. **Anais...** São Paulo: FGV-SP, p. 288-300, 2010.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N. **Just in time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1993.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ ERP: conceitos, uso e implementação**. São Paulo, Atlas, 2013.

CREPALDI, J. Por um ERP eficaz. **Revista HSM Management**. p. 30-36, set./out. 2012.

CRUZ, L. IT governance frameworks: a literature review of Brazilian publications. **Anais Conf-IRM**, Natal, RN, Brasil, 2010.

DANTAS, T. Aplicação da visão sistêmica na implantação de Sistemas Integrados de Gestão ERP. **Anais do 7o Congresso Brasileiro de Sistemas**. São Paulo, p. 409 – 421, 2011.

DAVENPORT, T. H. Putting the enterprise into the enterprise system. **Harvard Business Review**, v. 76, n. 4, p. 121-131, jul/ago 1998.

DIAS, R. M. **A aprendizagem grupal na implementação de um sistema ERP: estudo de caso em uma empresa de serviços públicos no Estado de São Paulo**. 2018. 145 f. Tese (Administração de Empresas) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo.

DOLCI, P. C; MAÇADA, A. C. G. Utilização dos benefícios das dimensões da GPTI e os fatores críticos de sucesso para analisar implementações de sistemas ERP. **Revista Eletrônica de Sistemas de Informação**, v. 9, n. 1, 2010.

DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; JÚNIOR, J. A. V. A. **Design science research método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia**. Porto Alegre, Bookman Editora, 2015.

DURAN, M. S. Visão geral de sistemas ERP, SAP Brasil, **Fenasoft**, São Paulo, 24 Jul 2000.

EFRON, E.; TIBSHIRANI, R. **An introduction to the bootstrap**. Chapman and Hall/CRC, Library of Congress Catalogin-in-Publication Data, 1993.

FERREIRA, C. H. B; VASQUES, L. V. MARKETING EDUCACIONAL: A Importância da captação e fidelização de alunos para o financiamento das atividades das instituições privadas de ensino fundamental e médio. In: **II Congresso Internacional do Grupo Unis**. Fundação de Ensino e Pesquisa do Sul de Minas, 2016. p.1-20.

FERREIRA, G. K. A. **Gestão estratégica da informação: influência do sistema ERP (Sistema Integrado de Gestão) nas ações estratégicas organizacionais sob a ótica dos consultores da TOTVS S.A – Belo Horizonte. 2011.** Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdades Integradas de Pedro Leopoldo, 2011.

FIELD, A. **Descobrimo a estatística usando o SPSS.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman Editora, 2009. 689 p.

FISHER, M. D. **Staff perceptions of an Enterprise Resource Planning system implementation: A Case Study of three Australian Universities. 2006.** PhD (PhD Technology) Queensland Central, Queensland University. 2006.

FORZA, C. Survey research in operations management: a process-based perspective. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 22, n. 2, p. 152-194, 2002.

FREITAS, H.; OLIVEIRA, M.; SACCOL, A. Z.; MOSCAROLA, J. O método de pesquisa survey. São Paulo. SP. **Revista de Administração da USP - RAUSP**, v. 35, n. 3, p. 105-112. 2000.

GALLO, I. S.; OLIVEIRA NETO, M. S.; REIS, A. Sistema erp: sua importância na gestão empresarial. **South American Development Society Journal**, v. 4, n. Esp01, p. 260, 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Editora Atlas. 2007.

GIL, K. An abstract model for an open source ERP system: the ERP5 proposal. **Proceedings of The VIII International Conference on Industrial Engineering and Operations Management**, Curitiba Brazil, 2012.

GOMES, C.; VANALLE, R. Aspectos críticos para a implantação de sistemas ERP. *In*: encontro nacional da engenharia de produção. **Anais**. Salvador, 2013.

GONÇALVEZ, R. Software de supply chain, revista tecnológica, centro de estudos de logística. **Revista HSM Management**. Sorocaba, Outubro, 2011.

GOZZI, S.; FEDICHINA, M. A. H.; OLIVO, R. L. F.; MACHADO, M. C. Competitividade organizacional por meio do sistema ERP: uma análise dos resultados alcançados na fase da pós-implantação. **Revista Organizações em Contexto**, v. 2, n. 4, p. 9-27, 2006.

GREEN, J. survey on the recent research literature on ERP systems. **Computers in Industry**, v. 56, p. 510-522, 2010.

HAIR, J. F. JR.; BABIN, B.; MONEY, A. H.; SAMOUEL, P. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração.** Ed. Bookman. 2003.

HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, E. R; TATHAM, R. L. **Análise multivariada de dados.** 6. ed. Porto Alegre: Bookman Editora, 2009. 679p.

HAMMER, M. Guarda-Chuva - As ferramentas de melhoria do desempenho operacional têm de atender a um objetivo: o gerenciamento de processos. Isso evita a dispersão de recursos e a rivalidade entre departamentos. **Revista HSM Management**, v. 36, n. 34, p. 81-85, set-out. 2012.

JENAB, K; STAUB, S.; MOSLEHPOUR, S.; WU, C. Moslehpour Company performance improvement by quality based intelligent-ERP. **Decision Science Letters**, v. 8, n. 2, p. 151-162, 2018. Disponível em: < http://www.growingscience.com/dsl/Vol8/dsl_2018_23.pdf >. Acesso em: 10 nov. 2018.

JIANG, Y. The study on R&D enterprise management based on knowledge management. **JCIT: Journal of Convergence Information Technology**. v. 7, n. 16. 2012.

KERN, H.; SCHUMAN, M. **Das Ende der Arbeitsleitung?** Rationalisierung in der Industriellen Produktion. Munique, Verlag C. H. Beck, 1995.

KRAINER, C. W. M.; KRAINER, J. A.; TASSO, I. D. S.; IAROZINSKI, N. A.; ROMANO, C. A. Análise do nível de gerenciamento, do desempenho e dos resultados obtidos com a implantação do sistema ERP em empresas de construção civil. **Análise**, v. 38, n. 01, 2017.

KROENKE, D. M. **Sistemas de Informações Gerenciais**. Kroenke, D. M. Tradução Luiz Euclides T. Frazão Filho. São Paulo: Saraiva, 2012.

LAUDON, K.; LAUDON, J. P. **Gerenciamento de sistemas de informação**. 3. ed. Rio de Janeiro, LTC, 2010.

LAUDON, K.; LAUDON, J. P. **Management information systems – managing the digital firm** (12ª Ed.). New Jersey: Pearson, 2012.

LEVINE, D. M.; STEPHAN, D. F.; SZABAT, K. A. **Estatística – teoria e aplicações: usando o Microsoft Excel em português**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 819 p.

LIEBL, P. L. **O Risco, a logística e o ERP**. 2ª edição. Rio de Janeiro – Campus, 2009.

LIMAS, C. E. A. **Sistemas Integrado de Gestão – ERP: benefícios esperados e problemas encontrados na implantação em pequenas empresas brasileiras**. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2009.

LOJKINE, J. **A revolução informacional**. São Paulo: Cortez, 2015.

LORENZO, W. **Software risk management: principles and practices**. IEEE, Janeiro, 2012.

LOUREIRO, J. **Enterprise Resource Planning nas instituições de ensino não superior: um estudo empírico**. 2013. 196f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação) - Universidade Católica Portuguesa. Viseu, 2013.

LUNA, S. V. **Planejamento de pesquisa**. São Paulo: Educ, 2002.

LUSTOSA, L.; MESQUITA, M. A.; QUELHAS, O.; OLIVEIRA, R. J. **Planejamento e controle da produção**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

MAROCO, J.; GARCIA MARQUES, T. Qual a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas? **Laboratório de Psicologia**, p. 65-90, 2006.

MARZALL, L. F.; SANTOS, L. A.; GODOY, L. P.; COSTA, V. M. F. Melhoria de indicadores de desempenho de produção em uma empresa de pequeno porte por meio de um sistema de informação ERP gratuito. **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria**, v. 11, p. 385-401, 2018.

MATTOS, A. M. G.; SILVA, J. G. G.; RUBEZ, M. C. A. S. Implantação de um sistema ERP-SAP e seu impacto no cotidiano dos colaboradores. **Revista H-TEC Humanidades e Tecnologia**, v. 2, n. 2, p. 100-114, 2018.

MAURÍCIO, L. F. **Sistemas de informação para a educação**. Obtido de BOCC - Biblioteca On-Line de Ciências da Educação: http://www.bocc.ubi.pt/_listas/tematica.php?codtema=14, 2005.

MEDEIROS JR., A. de; PEREZ, G.; LEX, S. Using analytic network for selection of Enterprise Resource Planning Systems (ERP) aligned to business strategy. **JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management**, v. 11, n. 2, p. 277- 296, 2014.

MENEZES, J. C. **Gestão da segurança da informação**. Leme: Mizuno, 2004.

MENDES, J. V.; FILHO, E. E. Sistemas integrados de gestão erp em pequenas empresas: um confronto entre o referencial teórico e a prática empresarial. **Revista Gestão e Produção**, v. 9, n. 3, p. 277-296, dez. 2003.

MENDONÇA, S. G. **O impacto dos Sistemas Integrados de Gestão (ERP) nas instituições de ensino**. Rio de Janeiro, 2003. 126p. Dissertação (Mestrado - Engenharia Industrial) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. 2003.

MORAIS, E. T. V. **Uma abordagem survey para mapeamento do uso de ferramentas de tecnologia da informação nos processos logísticos em indústrias alimentícias goianas de médio porte**. 2012. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas). Pontifícia Universidade Católica de Goiás. 2012.

MORAES, J. P.; SAGAZ, S. M.; SANTOS, G. L.; LUCIETTO, D. A. Tecnologia da informação, sistemas de informações gerenciais e gestão do conhecimento com vistas à criação de vantagens competitivas: revisão de literatura. **Revista Visão: Gestão Organizacional**, v. 7, n. 1, p. 39-51, 2018.

MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1993.

MOURA, F. L.; FERREIRA, F. A.; BARROS, V. F. A. Aplicação do modelo de aceitação de tecnologia para avaliar a aceitação e uso de software ERP. in: **Proceedings of International Conference on Engineering and Technology Education**. 2014. p. 462-466.

MOURA, F. L.; FERREIRA, F. A.; BARROS, V. F. A. Aplicação do modelo de aceitação de tecnologia para avaliar a aceitação e uso de software ERP. In: **Proceedings of International Conference on Engineering and Technology Education**. 2014. p. 462-466.

NASCIMENTO, L.; SACCOL, A. Z.; SOUZA, C. A. **Avaliação de resultados no emprego de ERP em empresas brasileiras: sistemas ERP no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2009.

NETO, J. V. de. O impacto sobre a informação contábil após a implementação de um sistema integrado de gestão nas instituições federais de ensino superior. 2011. **Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação**, v. 2, n. 1, 2011.

NADER, B.; TOMI, G.; PASSOS, A. O. Key performance indicators and the mineral value chain integration. **Rem: Revista Escola De Minas**, v. 65, n. 4, p. 537-542, 2012.

NAZARÉ, T. B.; GONÇALVES, L. M.; VIEIRA, L. S.; EUGÊNIO, Q. H. S.; ANDRADE, V. D. F. Contribuições dos sistemas enterprise resource planning para a gestão da informação em uma empresa do setor metalúrgico. **Revista Mythos**, v. 10, n. 2, p. 81-86, 2018.

NEVES, J. M. S.; SANTOS, F. C. A. Implantação de tecnologias de informação utilizadas na integração entre o chão-de-fábrica e os sistemas ERP. **XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Foz do Iguaçu, Paraná, 2007.

NWANKPA, Joseph K. ERP systems benefit realization and the role of ERP-enabled application integration. **Advanced Methodologies and Technologies in Business Operations and Management**. IGI Global, 2019. p. 802-815.

O'BRIEN, J. A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet**. São Paulo: Saraiva, 2004.

O'BRIEN, J. A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet**. Tradução: Cid Knipel Moreira. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

OLIVEIRA, K. V. **Sistemas integrados de gestão Totvs: um estudo sobre benefícios e problemas encontrados na sua utilização pelas empresas goianas de médio e grande porte**. 2013. 67 p. Dissertação de mestrado (Engenharia de Produção e Sistemas) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiás, 2013.

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

OLIVEIRA, D. P. R. **Sistemas de informações gerenciais: estratégias, táticas, operacionais**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

OLIVEIRA, D. P. R. **Sistemas, organizações e métodos: uma abordagem gerencial**. 13. ed. São Paulo, 1996.

OTHMAN, R.; RAUF, F. Implementing school performance index (SPIN) in malaysian primary schools (October 15, 2012). **International Journal of Educational Management**, v. 23, n. 6, 2009, p. 505-522. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=2162211>.

PAMPLONA, E. O.; HYPOLITO, C. M. **Sistema de Gestão Integrada: conceitos e considerações em uma implantação**. 19º ENEGEP. Rio de Janeiro: 2011.

PEREIRA, M. J. L. B.; FONSECA, J. G. M. **Faces da decisão: as mudanças de paradigmas e o poder da decisão**. São Paulo: Makron Books, 2009.

PEREIRA, M. J. **ERP Sistemas de Gestão Empresarial: metodologia para avaliação, seleção e implantação**. São Paulo: Iglu Editora, 2009.

PEREIRA, M. J. Sistemas Integrados de Gestão ERP em Pequenas Empresas: um confronto entre o referencial teórico e a prática empresarial. **Gestão & Produção**, v.9, n.3, p. 277 – 296, dez.2016.

PESTANA, M. H.; GAGEIRO, J. N. **Análise de dados para ciências sociais: a complementaridade do SPSS**. 6. ed. Lisboa: Sílabo, 2008. 1233p.

PINTO, M. L. C. **Gestão da informação escolar num contexto de mudança**. 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Universidade do Porto. Porto, 2011.

REIS, P. N. C.; PITASSI, C.; BOUZADA, M. A. Os fatores que explicam o grau de aceitação de um sistema de informação acadêmica: um estudo de caso com docentes de uma IES privada. **Revista Electronica de Sistemas de Informação**, v. 12, n. 3, p. 1, 2013.

REZENDE, D. A.; ABREU, A. F. **Tecnologia da informação – aplicada a sistemas de informação empresariais**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

RIBEIRO, A. L. **Teorias da administração**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

ROCHA, A. R. C.; MALDONADO, J. C.; WEBER, K. C. **Qualidade de software: Teoria e prática**. São Paulo: Prentice Hall, 2001.

ROCHA, Á. **O essencial dos sistemas de informação**. 2002. Dissertação (Mestrado Engenharia) - Universidade de Coimbra. Coimbra, Portugal, 2002.

RODRIGUES, L. C.; MACCARI, E. A.; SIMÕES, S. A. IT management design at the top 100 brazilian companies, according to their CIOs. **JISTEM - Journal of Information Systems and Technology Management**. v. 6, n. 3, p. 483-506, 2009.

ROSINI, A. M.; PALMISANO, A. **Administração de sistemas de informação e a gestão do conhecimento**. 5. ed. Pioneira Thomson, 2016.

SÁ, C. P. de. **Núcleo central das representações sociais**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1971.

SABAU, G.; MUNTEN, M.; BOLOGA, A. R.; SURCEL, T. An evaluation framework for higher education ERP Systems. **WSEAS Transactions on Computers**, v. 8, n. 11, p. 1790-1799, 2009.

SALVADOR, O. L. 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, 2010.

SANTOS, T. R. Implementação de sistemas ERP: um estudo de casos comparados. *In: encontro da associação dos programas de pós-graduação em administração*, 24., 2000, Florianópolis. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2011.

SHATAT, A. S. Critical success factors in enterprise resource planning (ERP) system implementation: An exploratory study in Oman. **Electronic Journal of Information Systems Evaluation**, v. 18, n. 1, p. 36, 2015.

SHIOSE, S. F.; SANTOS, L. M.; SILVA, D. V.; ARAUJO, J. B.; CALVOSA, M. V. D. Sistemas Integrados de Gestão: Alternativa contemporânea eficaz de gerenciamento e planejamento para instituições públicas de ensino. **Anais dos Seminários em Administração**, p. 1-16, 2012.

SILVA, C. M.; SILVA, J. R.; DRUMOND, F. M. P.; SILVA, D. M. I. A influência do sistema de informação contábil como instrumento de apoio à geração de informações fidedignas pela controladoria: um estudo de caso. **SINERGIA-Revista do Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis**, v. 21, n. 1, p. 53-66, 2017.

SILVA JUNIOR, W. V. **Probabilidade de cobertura dos intervalos de confiança assintótico, p-bootstrap e t-bootstrap para alguns parâmetros da distribuição weibull**. 2005 Dissertação (Mestrado em Estatística). Universidade Estadual de Maringá. 2005.

SILVA, L. G.; PESSÔA, M. S. P. Gestão da informação: Uma visão dos sistemas ERP. VI SIMPEP – Simpósio de Engenharia da Produção. **Anais...** Bauru, 2005.

SIPPERT, J. T.; SEIFERT, J. R. S.; PORCIUNCULA, L. A integração dos sistemas BI e ERP no processo gerencial de uma indústria de implementos agrícolas do noroeste do Rio Grande Do Sul. **Revista GEDECON-Gestão e Desenvolvimento em Contexto**, v. 6, n. 1, p. 94-111, 2018.

SOUZA, L. C. **Os impactos do ERP na gestão de suprimentos**. 2004. 165 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

SOUZA, L. C. **O uso do ERP (enterprise resource planning) e seu impacto na gestão de suprimentos em empresas da indústria de alimentos processados**. 2005. 181 f., Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

SOUZA, C. A.; ZWICKER, R. Capacidades e atores na gestão de sistemas ERP: um estudo exploratório entre usuários corporativos do ERP da SAP. **Journal of Information Systems and Technology Management**, v. 4, n. 2, p. 197-216, 2007.

SOUZA, Y. L.; VASCONCELOS, M. C. R. L.; JUDICE, V. M. M.; JAMIL, G. L. Knowledge sharing contribution to project risk management: a study in the software industry.

JISTEM - Journal of Information Systems and Technology Management Vol. 7, No. 1, p.183-204, 2010.

TAYLOR, D. A. **Logística na cadeia de suprimentos: uma perspectiva gerencial**. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2015.

TRINDADE, R. P. **O processo de implantação e implementação do PDE-Escola em Feira de Santana: uma análise a partir da percepção dos gestores escolares**. 2009. 87 f. Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2009.

VALENTE, N. T. Z. **Implementação de ERP em pequenas e médias empresas: estudo de caso em empresa do setor de construção civil**. 2004. 154 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

VIEIRA, M. C. **Contribuição dos sistemas de gestão empresarial ERP para a tomada de decisão: estudos de casos múltiplos em organizações brasileiras**. 2009. 110 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade FUMEC –Faculdade de Ciências Empresariais. Belo Horizonte. 2009.

ZWICKER, R.; SOUZA, C. A. Sistemas ERP: conceituação, ciclo de vida e estudos de casos comparados. *In*: SOUZA, C. A.; SACCOL, A. Z. (Org). **Sistemas ERP no Brasil: teoria e casos**. São Paulo: Atlas. 2003, p. 63-87.

APÊNDICE A

QUESTIONÁRIO

Prezado respondente,

A escola em parceria com o PPGA (Programa de Pós-graduação em Administração) da Universidade de Caxias do Sul, está fazendo uma pesquisa sobre benefícios e problemas na utilização de um sistema ERP (sistema de gerenciamento de bibliotecas, secretaria, tesouraria, portal educacional, matrículas, mobile, etc...). Este questionário é um instrumento de coleta de informações, com o objetivo de levantar os benefícios e problemas encontrados na utilização de um ERP, pelas escolas particulares regidas pela 4ª CRE, visando construir um panorama quanto à utilização de software de gestão escolar. Reforçamos que os dados declarados não serão utilizados de forma individual, e sim, segmentados para análise, mantendo a estrita confidencialidade dos respondentes. Agradecemos desde já a atenção dispensada, e acreditamos que o retorno deste formulário será de grande benefício para a escola e a comunidade educativa.

IMPORTANTE: PARA RESPONDER O QUESTIONÁRIO, CONSIDERE A SUA EXPERIÊNCIA NESTA ESCOLA. CASO VOCÊ TRABALHE EM MAIS DE UMA ESCOLA, VOCÊ DEVERÁ RESPONDER CONSIDERANDO A EXPERIÊNCIA NO USO DO SISTEMA DA ESCOLA EM QUE RECEBEU O FORMULÁRIO.

1ª Seção: BENEFÍCIOS

O conjunto de afirmações a seguir refere-se aos **benefícios encontrados** com a utilização de sistemas integrados de gestão (ERP). Para cada uma das afirmações indique o grau de concordância em relação aos benefícios encontrados com a utilização do sistema ERP em sua escola. Caso você **DISCORDE TOTALMENTE** da afirmação assinale a opção 1, caso você **CONCORDE TOTALMENTE** com a afirmação assinale a opção 5 e caso não tenha condições de responder assinale a opção 9. Você pode assinalar qualquer opção intermediária que identifique sua concordância ou não com relação à afirmação.

- 1 – Discordo Totalmente
- 2 – Discordo
- 3 – Parte discordo; parte concordo
- 4 – Concordo
- 5 – Concordo Totalmente
- 9 – Não tenho condições de opinar

BENEFÍCIOS: o sistema ERP implementado nesta escola...	1	2	3	4	5	9
1. Padroniza os Processos.						
2. Auxilia a escola a ter vantagens.						
3. Gera informações confiáveis.						
4. Auxilia a escola na captação de alunos (matrículas).						
5. Auxilia no monitoramento de notas e faltas dos alunos.						
6. Auxilia a biblioteca na catalogação e empréstimo dos livros.						
7. Auxilia a escola nos processos diários						

secretaria/tesouraria.						
8. Auxilia a escola a reduzir inadimplentes.						
9. Aumenta a proximidade dos clientes através do Portal mobile.						
10. Auxilia na comunicação com pais e responsáveis.						
11. Auxilia a escola na organização de materiais (biblioteca, videoteca, estoques de materiais etc.)						
12. Melhora a integração de dados entre setores.						
13. Propicia a geração de documentação exigida pela 4ª CRE.						
14. Auxilia na melhoria da produtividade do trabalho.						
15. Auxilia no aumento da margem de lucro da escola.						
16. Gera indicadores gerenciais(cubos) para acompanhar o desempenho da escola.						
17. Atende todas as expectativas esperadas pela escola.						
18. Permite a melhoria do controle financeiro.						
19. Diminui o retrabalho e evita duplicidade de dados.						
20. Reduz trabalho manual de pessoal.						
21. Aumenta o poder de negociação com fornecedores.						
22. Reduz custos.						

2ª Seção: PROBLEMAS

O conjunto de afirmações a seguir refere-se aos **problemas encontrados** com o uso de sistemas integrados de gestão (ERP). Para cada uma das afirmações indique o grau de concordância em relação aos problemas encontrados com a implantação do sistema ERP em sua escola. Caso você **DISCORDE TOTALMENTE** da afirmação assinale a **opção 1**, caso você **CONCORDE TOTALMENTE** com a afirmação assinale a **opção 5** e caso não tenha condições de responder assinale a opção 9. Você pode assinalar qualquer opção intermediária que identifique sua concordância ou não com relação à afirmação.

- 1 – Discordo Totalmente
- 2 – Discordo
- 3 – Parte discordo; parte concordo
- 4 – Concordo
- 5 – Concordo Totalmente
- 9 – Não tenho condições de opinar

PROBLEMAS: o sistema ERP implementado nesta escola resulta em...	1	2	3	4	5	9
23. Resistência por parte dos colaboradores em cumprir as regras estabelecidas pelo sistema.						
24. Burocratização dos processos, apesar de maior controle.						
25. Aumento do custo das despesas para manter a estrutura.						
26. Diminui a necessidade de mão de obra especializada.						
27. Dependência de um único fornecedor.						
28. Falta de conhecimento sobre o restante do sistema.						

29. O sistema dificulta a adequação das necessidades específicas da escola.						
30. Maior complexidade na implantação.						
31. Um setor não disponível pode interromper o funcionamento dos demais setores.						
32. Alto custo de customização do sistema (adaptação do software à escola).						
33. Necessidade de mudança da cultura da organização.						
34. Demora na solução de problemas, devido a dependência de consultoria externa.						
35. Falta de relatórios gerenciais.						
36. Maior dificuldade na atualização do sistema.						
37. Maior dependência do Departamento de TI da escola, para manutenção ou implantação de novos processos.						

3ª Seção: DADOS DO RESPONDENTE - Gostaríamos de saber alguns dados sobre você para podermos fazer análises coletivas sobre diferentes percepções a respeito do tema que estamos pesquisando.

38. Gênero.

1. Masculino 2. Feminino

39. Faixa etária (anos).

1. até 18 anos 2. de 18 a 30 anos 3. de 31a 40 anos 4. de 41 a 50 anos
5. de 51 a 60 anos 6. Acima de 60 anos

40. Grau de escolaridade:

1. Fundamental 2. Médio 3. Superior 4. Especialização
5. Mestrado 6. Doutorado

41. Função na escola.

1. – Diretor(a) 2. – Tecnologia da Informação 3. – Coordenador Pedagógico
4. – Backoffice (contabilidade, financeiro, compras, RH, TI, manutenção, patrimônio etc.)
5. – Secretaria / Tesouraria 6. – Biblioteca 7. – Professor

42. Há quanto tempo você trabalha nesta escola.

1. Menos de 5 anos 2. De 5 a 10 anos 3. De 10 a 15 anos
4. De 15 a 20 anos 5. De 20 a 25 anos 6. De 25 a 30 anos
7. Acima de 30 anos

APÊNDICE B
QUESTIONÁRIO

Prezado respondente,

A escola em parceria com o PPGA (Programa de Pós-graduação em Administração) da Universidade de Caxias do Sul, está fazendo uma pesquisa sobre benefícios e problemas na utilização de um sistema ERP (sistema de gerenciamento de bibliotecas, secretaria, tesouraria, portal educacional, matrículas, mobile etc.). Este questionário é um instrumento de coleta de informações, com o objetivo de levantar os benefícios e problemas encontrados na utilização de um ERP, pelas escolas particulares regidas pela 4ª CRE, visando construir um panorama quanto à utilização de software de gestão escolar. Reforçamos que os dados declarados não serão utilizados de forma individual, e sim, segmentados para análise, mantendo a estrita confidencialidade dos respondentes. Agradecemos desde já a atenção dispensada, e acreditamos que o retorno deste formulário será de grande benefício para a escola e a comunidade educativa.

Este questionário deverá ser respondido por um funcionário do administrativo/gestor:

Gostaríamos de saber alguns dados referentes à instituição, para que possamos enquadrá-la adequadamente aos objetivos da pesquisa.

1. quantidade de alunos da escola:

2. Quantidade de funcionários da escola:

2.1. administrativos:

2.2. professores:.....

2.3. coordenadores/gestores:

3. Faturamento do ano anterior:

1. Até R\$ 1 milhão **2.** De R\$ 1 milhão a R\$ 5 milhões **3.** Acima de R\$ 5 milhões.

4. marque que tipo(s) de sistema(s) esta(ão) implantado(s) na sua escola.

1. ERP - Sistema Integrado de Gestão

2. BI - Business Intelligence

3. CRM - Gestão de Relacionamento com o Cliente

4. Aplicativo para celular

5. Outro, qual?

5. Caso tenha assinalado na questão 4. ERP - Sistema Integrado de Gestão, marque quais módulos estão implantados na sua escola (pode assinalar mais do que uma opção):

- 1.[] Biblioteca 2.[] secretaria 3.[] tesouraria 4.[] compras 5.[] mobile
6.[] sistema de horários 7.[] portal Educacional 8.[] Contabilidade
9.[] Recursos humanos
10.[] Outros.....