

ENTERPRISE RESOURCE PLANNING: UMA ANÁLISE DOS FATORES CRÍTICOS E OS ATRIBUTOS QUE DETERMINAM O SEU SUCESSO

Raphael Martini

Universidade Comunitária Da Região De Chapecó

Diones Kleinibing Bugalho

Universidade Comunitária Da Região De Chapecó

Francieli Morlin Bugalho

Universidade Federal De Santa Catarina

Resumo

O objetivo deste trabalho consiste em analisar a relação entre os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) em projetos de desenvolvimento de sistemas Enterprise Resource Planning (ERP) e os atributos que determinam o seu sucesso. Para tanto, o presente estudo utilizou um questionário estruturado, o qual foi testado e validado por Dal Forno e Muller (2017). Esta pesquisa é classificada como descritiva, de levantamento e quantitativa, em que foram coletadas respostas de 93 participantes que atuam em empresas de desenvolvimento de sistema Enterprise Resource Planning (ERP). Para análise dos dados, foi utilizado o método estatístico de correlação de Pearson que tem por objetivo medir o grau de associação entre as variáveis. Os resultados evidenciaram que existe correlação significativamente baixa entre os atributos que determinam o sucesso de um projeto de software e os fatores críticos de sucesso. Além disso, foi identificada relação positiva moderada entre os fatores críticos de sucesso FCS1 Características da Equipe), FCS2 (Planejamento do Projeto), FCS4 (Esforços Organizacionais), FCS6 (Administração de Recursos) e FCS8 (Qualidade do Software) possuem maior influência no sucesso de um projeto de software, enquanto que o grupo de fatores classificados em FCS3 (Metodologia de Desenvolvimento), FCS5 (Atitudes do Usuário/Cliente), FCS6 (Administração de Recursos), menor influência no sucesso, e os fatores classificados em FCS7 (Características do Projeto), não possuem influência estatisticamente significativa. Como contribuição, esta pesquisa pode auxiliar os profissionais que atuam no desenvolvimento de software ERP de modo a identificar os fatores críticos no desenvolvimento do projeto, e assim minimizá-los ou eliminá-los.

Palavras-chave: Fatores Críticos de Sucesso; Software; Gestão; ERP; Organização.

ENTERPRISE RESOURCE PLANNING: UMA ANÁLISE DOS FATORES CRÍTICOS E OS ATRIBUTOS QUE DETERMINAM O SEU SUCESSO**RESUMO**

O objetivo deste trabalho consiste em analisar a relação entre os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) em projetos de desenvolvimento de sistemas Enterprise Resource Planning (ERP) e os atributos que determinam o seu sucesso. Para tanto, o presente estudo utilizou um questionário estruturado, o qual foi testado e validado por Dal Forno e Muller (2017). Esta pesquisa é classificada como descritiva, de levantamento e quantitativa, em que foram coletadas respostas de 93 participantes que atuam em empresas de desenvolvimento de sistema Enterprise Resource Planning (ERP). Para análise dos dados, foi utilizado o método estatístico de correlação de Pearson que tem por objetivo medir o grau de associação entre as variáveis. Os resultados evidenciaram que existe correlação significativamente baixa entre os atributos que determinam o sucesso de um projeto de software e os fatores críticos de sucesso. Além disso, foi identificada relação positiva moderada entre os fatores críticos de sucesso FCS1 (Características da Equipe), FCS2 (Planejamento do Projeto), FCS4 (Esforços Organizacionais), FCS6 (Administração de Recursos) e FCS8 (Qualidade do Software) possuem maior influência no sucesso de um projeto de software, enquanto que o grupo de fatores classificados em FCS3 (Metodologia de Desenvolvimento), FCS5 (Atitudes do Usuário/Cliente), FCS6 (Administração de Recursos), menor influência no sucesso, e os fatores classificados em FCS7 (Características do Projeto), não possuem influência estatisticamente significativa. Como contribuição, esta pesquisa pode auxiliar os profissionais que atuam no desenvolvimento de *software ERP* de modo a identificar os fatores críticos no desenvolvimento do projeto, e assim minimizá-los ou eliminá-los.

Palavras-chave: Fatores Críticos de Sucesso; *Software*; Gestão; ERP; Organização.

1 INTRODUÇÃO

Nos anos 90, os sistemas *Enterprise Resource Planning (ERP)* foram pioneiros em um paradigma de gestão organizacional baseado em processos. De acordo com Davenport (1998) sistemas *ERP* foram reconhecidos como o mecanismo mais relevante no mundo corporativo da tecnologia da informação daquela década, assegurando integração completa de todos os fluxos de informação em uma empresa.

Os ERP são sistemas de informações onerosos, complexos e sua implantação representam uma grande mudança, impactando toda a organização e seus indivíduos, se falharem, têm o potencial de contribuir para a falha da própria organização (Scott, 1999). Diversos estudos investigaram o impacto dos sistemas ERP na contabilidade e controle gerencial (Granlund & Malmi, 2002; Quattrone & Hopper, 2005; Scapens & Jazayeri, 2003). Assim sendo, os sistemas ERP e as tecnologias integradas relacionadas se configuram como uma força transformadora tanto nos processos gerenciais como na própria gestão da empresa.

Dessa forma, o sucesso na implantação de um ERP é essencial para a continuidade da empresa (Scott, 1999). Em função disso foram definidos padrões para garantir o sucesso de uma organização, chamado na literatura de Fatores Críticos de sucesso (FCS) (Boynton & Zmud, 1984).

Cabe destacar, que um dos pressupostos do êxito de um sistema ERP, é a boa gestão de projetos no desenvolvimento deste software, que inicia desde a seleção dos integrantes da equipe até a efetiva conclusão do projeto, que encerra na implantação e uso do sistema ERP pela empresa contratante. Ou seja, para alcançar o sucesso na implantação do ERP a desenvolvedora deve garantir o bom andamento do projeto desde sua concepção até o efetivo uso do produto (Stankovic, Stankovic, Nikolic, Djordjevic & Cao, 2013).

Análises sistemáticas de sucesso e fracasso em projetos de *software* foram realizadas em diversos estudos internacionais, a exemplo de Weber, Waller, Verner, & Evanco (2003); Agarwal, Rathod (2006); Chow & Cao, (2008); Pereira, Cerpa, Verner, Rivas, & Procaccino, (2008); Cerpa, Bardeen, Kitchenham, & Verner, (2010); Mcleod; Macdonell, (2011); Nasir & Sahibuddin, (2011); Sudhakar, (2012); Whitney & Daniels, (2013); Hashim, Abbas & Hashim, (2013); Stankovic, Nikolic, Djordjevic, & Cao, (2013); Subiyakto & Bin Ahlan, 2013; Lehtinen, Mäntylä, Vanhanen, Itkonen, & Lassenius, (2014); Ahimbisibwe, Caravana, & Daellenbach, (2015); Garousi; Tarhan; Pfahl; Coşkunçay & Demirörsn (2019). Em linha gerais, estes estudos objetivaram medir o sucesso de um projeto, por meio de pesquisas empíricas aplicadas à área de tecnologia da informação.

A execução dos projetos requer monitoramento do progresso de modo constante, que pode ser efetuada mediante ferramentas de gerenciamento de desempenho, para medir de modo objetivo o progresso do projeto em termos de escopo, custo e cronograma (Efe & Demirors, 2019). Essas métricas são conhecidas na literatura como “Triângulo de Ferro” (*iron triangle*), “Triângulo do Projeto”, “Triângulo das Restrições” ou ainda teoria da “Tripla Restrição”, que caso um lado seja alterado, afeta os demais lados do triângulo, os quais passam a sofrer os efeitos da alteração (Atinkson, 1999).

O sucesso de um sistema ERP é alcançado quando o projeto é concluído com o tempo, custo, escopo e qualidade, denominado “atributos de sucesso” (Chow & Cao, 2008). Para tanto, se faz necessário investigar os FCS que podem influenciar de maneira positiva ou negativa durante o processo de desenvolvimento.

Embora diversas pesquisas tenham sido realizadas com objetivo de evidenciar os FCS em projetos de *software*, ainda existem lacunas a serem investigadas. Como apresentado por Ahimbisibwe *et al.*, (2015) os quais asseguram que os esforços das pesquisas até o momento, estão focados apenas em avaliar os resultados finais do projeto de *software* após sua implementação, não levando em consideração o processo de desenvolvimento do sistema ERP.

Dessa forma, surge o problema de pesquisa: **Quais Fatores Críticos de Sucesso estão relacionado aos atributos de sucesso no desenvolvimento de um sistema ERP?**

Para responder essa pergunta define-se o seguinte objetivo: analisar a relação entre os Fatores Críticos de Sucesso em projetos de desenvolvimento de sistemas ERP e os atributos que determinam o seu sucesso. Para atender esse objetivo, a presente pesquisa utilizou um questionário estruturado, o qual foi testado e validado por Dal Forno & Muller (2017).

A presente pesquisa será realizada com as empresas associadas ao Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI), localizada na região sudoeste do estado do Paraná (PR). A escolha deste Arranjo Produtivo Local (APL), justifica-se em virtude dos dados divulgados pela Federação das Associações das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação (ASSESPRO) que deu destaque ao estado, como um dos principais polos industriais de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) do país. Em 2019, o PR contava com 1.032 startups, sendo 131 pertencentes ao APL situado na região sudoeste. Além disso, o NTI conta atualmente com 35 empresas associadas que geram aproximadamente 3 mil empregos diretos de acordo com o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), do Ministério da Economia, divulgado no fim de dezembro de 2019.

Os resultados servem de base para uma discussão detalhada das relações entre os FCS e as percepções de sucesso pelos integrantes do projeto, incluindo a identificação da importância relativa dos fatores da equipe, como a experiência da equipe com a tarefa e as metodologias e os fatores organizacionais, como monitoramento, controle do projeto, e a participação do cliente. Com isso, a pesquisa contribui com a literatura, com mais evidências empíricas na área de resultados do projeto e os FCS, avaliando as relações entre os fatores críticos e as métricas de sucesso do projeto.

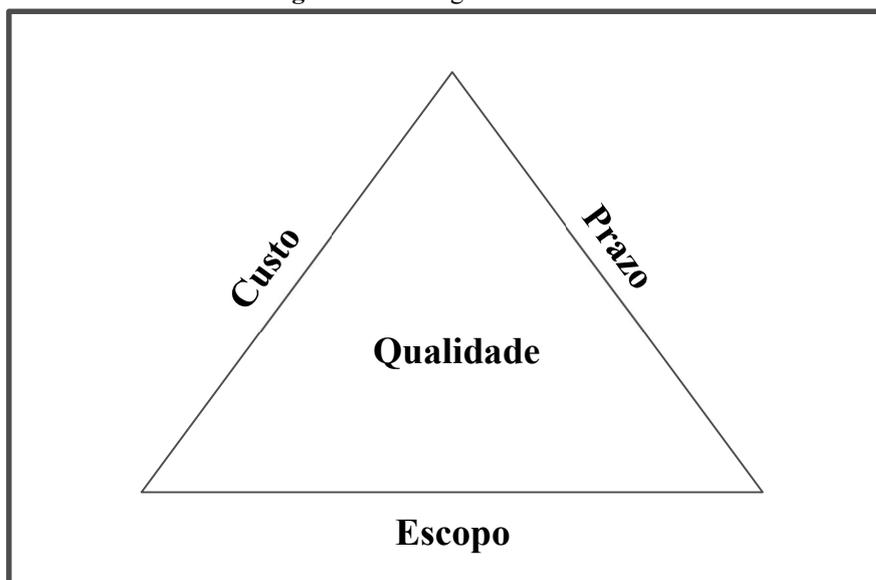
2 GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE *SOFTWARE ERP*

O termo Gerenciamento de Projetos pode ser definido como o processo de direcionar a consecução dos objetivos do projeto (Munns & Bjeirmi, 1996), e inclui componentes como: definir os requisitos, alocar os recursos necessários, planejar a execução do trabalho, monitorar o andamento do trabalho e ajustar os desvios do plano (Stankovic *et al.*, 2013).

No campo de gerenciamento de projetos de *software*, Calderón e Ruiz (2015) afirmam que se trata de uma área de conhecimento de grande importância, a ser lembrada por especialistas no caminho para o sucesso no desenvolvimento de projetos de *software*. De acordo com Efe & Demirors (2019), o gerenciamento de projetos de *software* visa entregar os projetos dentro do prazo, com o escopo e a qualidade que foram acordados com o patrocinador do projeto, de acordo com os requisitos especificados, e dentro do orçamento planejado. A conquista do gerenciamento de projetos é percebida como planejar o projeto com precisão no início e depois executá-lo de acordo com este plano.

A execução dos projetos requer monitoramento do progresso de modo constante, sabendo disso, as empresas de tecnologia utilizam ferramentas de gerenciamento de desempenho, para medir de modo objetivo o progresso do projeto em termos de escopo, custo e cronograma (Efe & Demirors, 2019). Essas métricas são conhecidas na literatura de gestão de projetos como “Triângulo de Ferro” (*iron triangle*), “Triângulo do Projeto”, “Triângulo das Restrições” ou ainda teoria da “Tripla Restrição”, que caso um lado seja alterado, afeta os demais lados do triângulo, os quais passam a sofrer os efeitos da alteração (Atinkson, 1999), conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Triângulo de Ferro



Fonte: Atinkson (1999); Chow e Cao (2008).

Conforme verificado na literatura, alguns autores, a exemplo de Chow & Cao (2008), acrescentam ao triângulo de ferro a dimensão “Qualidade”. De acordo com estes pesquisadores, trata-se de uma importante métrica, que embora seja difícil de ser mensurada ao longo do projeto, é facilmente percebida pelo usuário final ao iniciar o uso do *software*. Chow & Cao (2008) afirmam ainda, que a conquista do gerenciamento do projeto só pode ser considerada completa quando todos os itens são alcançados.

2.1 Fatores Críticos de Sucesso (FCS)

A primeira definição de FCS em projetos de *software* foi introduzida por Rockart (1979) como um método para auxiliar os gerentes a determinar quais informações são as mais

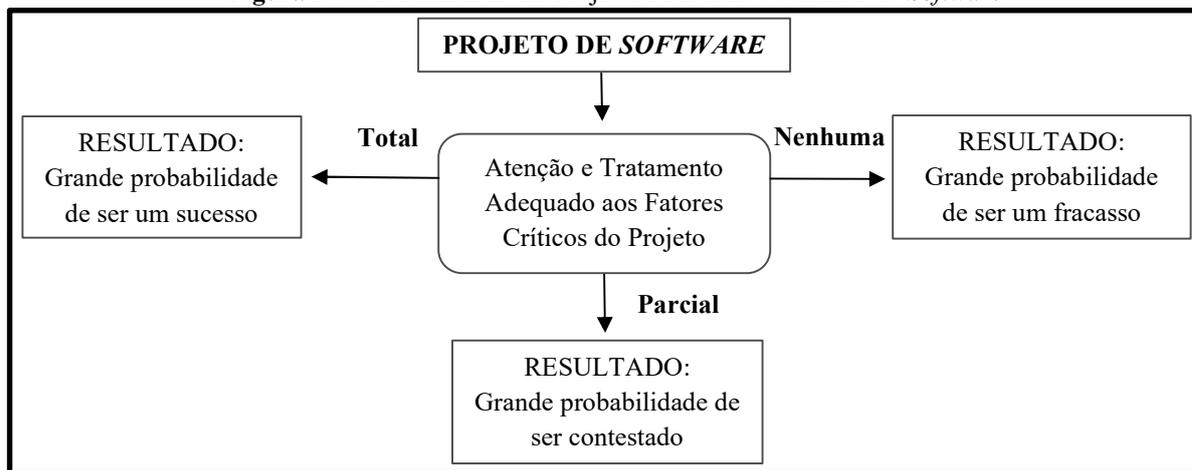
relevantes para atingir seus objetivos em um cenário de negócios cada vez mais complexo. Essa definição recebeu informações adicionais na pesquisa de Bullen & Rockart (1981) pela qual os autores explicam que o método reflete o fato de que todos os bons gerentes, na maioria das vezes subconscientemente, têm seus próprios FCS que usam para ajudá-los a gerenciar projetos ao longo de suas carreiras. Esse método ajuda a identificar os fatores e torná-los públicos, para que os gerentes possam priorizar melhor as tarefas e melhorar a alocação de recursos (Chow & Cao, 2008).

A identificação inicial dos fatores críticos de sucesso é relevante para priorizar recursos valiosos, específicos em contextos de restrição de recursos (Mittal & Sangwan, 2014). Pesquisas recentes têm se dedicado a identificar fatores críticos de sucesso em diversas áreas: projetos de construção civil (Musa, Amirudin, Dalhatu, & Musa, 2018), projetos de sustentabilidade (Mavi & Standing, 2018); projetos de parcerias público-privadas (Muhammad & Johar, 2019); projetos de planejamento estratégico em comércio internacional (Ho & Chuah, 2019); projetos de sustentabilidade no crescimento das cidades (Olawumi & Chan, 2019).

No campo da pesquisa de FCS's em projetos de *software*, um dos trabalhos considerados mais influentes (Delone & Mclean, 2003), sugere tratar o sucesso dos projetos de *software*, como um construto multifacetado, escolhendo várias medidas relevantes com base nos objetivos da pesquisa e no contexto do sistema de informação sob investigação, considerando possíveis relações entre as dimensões. No meio de pesquisa de *software*, os pesquisadores têm cada vez mais apresentado critérios específicos para avaliar o sucesso da implementação de uma tecnologia relacionada a esse *software* (Ariyachandra & Watson, 2010).

Dal Forno e Muller (2017) afirmam que as pesquisas em gerenciamento de projetos têm contribuído para identificar os fatores críticos que influenciam o resultado (sucesso ou fracasso) em projetos de software. Entretanto, não existe um consenso na literatura, de uma definição clara para sucesso e fracasso no âmbito da pesquisa de desenvolvimento do software, em função disso, se faz necessário ampliar as discussões com pesquisas empíricas para validação dos FCS.

Figura 2 - Probabilidades em Projetos de Desenvolvimento de *Software*



Fonte: Dal Forno e Muller (2017)

A Figura 2 apresenta a atenção total, parcial e nenhuma aos FCS e suas repercussões de sucesso ou insucesso em projetos de *Software* ERP.

2.2 Pesquisa de Fatores Críticos de Sucesso em ERP

Uma corrente da literatura se esforçou para identificar os fatores necessários para uma implementação (ou reimplementação) bem-sucedida do sistema ERP e o uso contínuo. Várias pesquisas identificaram um conjunto de fatores essenciais para o sucesso das implementações de ERP, como suporte da alta gerência, equipe de implementação, comprometimento de toda a

organização com o sistema e ajuste entre os sistemas de ERP e a organização (Ross & Vitale 2000; Scott & Vessey 2000; Stephanou 2000; Murray & Coffin 2001; Hong & Kim 2002; Somers & Nelson 2003; Finney & Corbett 2007).

Alguns pesquisadores aplicaram nos modelos de estágios do ciclo de vida da tecnologia que categorizaram as empresas que implementaram sistemas de ERP ao longo de um continuum (James e Wolf 2000; Holland e Light 2001; Peterson et al. 2001). Outros pesquisadores usaram abordagens diferentes para identificar fatores relacionados ao sucesso da implementação do ERP. Bradley (2008) examinou os fatores de sucesso baseados na teoria clássica da administração, Bradford e Florin (2003) basearam seus estudos na teoria da difusão da informação e Wang et al. (2007) exploraram o ajuste do processo organizacional do sistema ERP. Portanto grande parte das pesquisas do FCS se concentra na visão da alta gerência (ou consultores), outras poucas pesquisas se concentraram desde o desenvolvimento.

Estudos investigaram a implementação e o uso de ERP em empresas específicas, por exemplo, Rolls Royce (Yusuf et al. 2004) e em áreas funcionais específicas, por exemplo, controle de estoque (Mandal & Gunasekaran 2002) ou em setores específicos, saúde (Stefanou & Revanoglou 2006). A capacidade de reconhecer as modificações necessárias requer um conhecimento profundo da subcategoria específica (ou seja, setor, área funcional ou negócios) e sistemas de ERP. As implementações do sistema ERP também foram examinadas em várias regiões do mundo (Ramirez e Garcia 2005) e de uma variedade de perspectivas. Em resumo, os pesquisadores também devem levar em consideração fatores específicos de país, cultura e setor. Na Tabela 1, são apresentados os FCS mais discutidos na literatura.

Tabela 1 – Fatores Críticos de Sucesso em Projetos de Desenvolvimento de Software

Nº	Variáveis - Fatores Críticos	Referências
1	Gestão do projeto	[02], [04], [05], [07], [08], [10], [12]
2	Especificação de requisitos	[02], [04], [05], [09], [11]
3	Apoio da gestão superior	[02], [04], [05], [07], [08], [10], [11]
5	Capacidade e competência equipe	[02], [04], [05], [07], [08], [11], [12]
6	Comunicação no projeto	[02], [04], [05], [07], [09], [12]
7	Planejamento do projeto	[04], [05], [07], [09], [10], [11]
8	Apoio e recursos	[05], [07], [10], [12]
9	Envolvimento do usuário	[04], [05], [07], [08], [10], [11]
10	Gestão de mudanças	[05], [09]
11	Cronograma do projeto	[02], [05], [07], [09]
12	Infraestrutura e ferramentas de apoio	[02], [04], [05], [08]
13	Comprometimento e motivação da equipe do projeto	[02], [04], [05], [11], [12]
14	Tamanho do projeto	[04], [05], [08], [11]
15	Participação do usuário	[02]
16	Expectativas do usuário	[04], [07], [11]
17	Metodologia de desenvolvimento	[05], [08], [12]
18	Incertezas tecnológicas	[07]
19	Cultura organizacional	[02], [07]
20	Composição da equipe do projeto	[02], [07]
21	Monitoramento e controle do projeto	[05], [07], [12], [14]
22	Relacionamento equipe/usuário	[02], [07], [08]
23	Complexidade do projeto	[05], [08], [15],
24	Orçamento do projeto	[05], [09]
25	Liderança do projeto	[05], [07]
26	Análise e gestão de riscos	[05]
27	Suporte ao usuário	[05]
28	Comprometimento da Gestão Superior	[12]
29	Criticidade do projeto	[02]
30	Controle de qualidade	[02]
31	Processo de testes	[02]
32	Tamanho da equipe do projeto	[06]

Fonte: Dal Forno e Muller (2017).

*Nota: [01] Kappelman, McKeeman e Zhang (2006); [02] Chow e Cao (2008); [03] Verner, Sampson e Cerpa (2008); [04] Rukshan e Mangala (2010); [05] Nasir e Sahibuddin (2011); [06] McLeod e MacConell (2011); [07] Sudhakar (2012); [08] Standish Group (2013); [09] Hashim, Abbas e Hashim (2013); [10] Marques, Varjão, Sousa e Peres (2013); [11] Standish Group (2014); [12] Kouzari, Gerogiannis, Stamelos e Kakarontzas (2015); [13] Sweis (2015); [14] Ahimbisibwe et al. (2015);

A Tabela 1 elaborada através da pesquisa de Dal Forno e Muller (2017), tem por objetivo sintetizar os principais fatores críticos de sucesso encontrados na literatura. Dentre os principais estudos, destacam-se Chow & Cao (2008); Nasir & Sahibuddin (2011); Sudhakar (2012), pela quantidade de FCS abordados em suas revisões sistemáticas da literatura.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

De acordo com Richardson (1999), o método em pesquisa significa a escolha de procedimentos para a descrição e explicação de determinados fatos. Delimita-se o problema, realizam-se observações e interpretações das relações, fundamentando-se nas teorias já desenvolvidas. Diante disso, esta pesquisa caracteriza-se quanto aos objetivos como descritiva, quanto aos procedimentos como pesquisa de levantamento, e em relação a abordagem do problema como quantitativa.

As pesquisas descritivas tem o objetivo de expor as características de determinada população ou fenômeno, estabelecendo correlações entre as variáveis (Vergara, 2000). Desse modo, a presente pesquisa buscou descrever as características dos atributos de sucesso, relacionando-os com os fatores críticos que determinam o sucesso de projetos de *software*.

O procedimento da pesquisa de levantamento caracteriza-se pela obtenção dos dados e informações sobre características de opiniões de determinados grupos e pessoas (Prodanov & Freitas, 2013). Nesse sentido, buscou-se por meio de um questionário obter a percepção dos envolvidos no processo de desenvolvimento de *software*.

No que diz respeito à abordagem do problema trata-se de uma pesquisa quantitativa, em que os dados foram tabulados e analisados utilizando-se técnicas estatísticas a partir de um questionário já validado por Dal Forno & Muller (2017). Richardson (1999) afirma que a pesquisa quantitativa tem como característica a quantificação de dados coletados e no tratamento destes por meio de técnicas estatísticas. Portanto, esta pesquisa utilizou-se de técnicas estatísticas por meio do *software* IBM SPSS *Statistics*® versão 2.2.

O instrumento utilizado na coleta de dados desta pesquisa foi o questionário desenvolvido por Dal Forno e Muller (2017), o qual é composto de três blocos. No primeiro bloco de questões, solicitou-se por meio de questões objetivas o perfil dos respondentes: idade, gênero, escolaridade, tempo de atuação na empresa e ainda a função desempenhada. O segundo bloco teve por objetivo identificar informações do último projeto que o respondente participou: a metodologia utilizada no desenvolvimento, número de componentes da equipe, ano de conclusão do projeto, bem como se os critérios de sucesso foram definidos e comunicados antes do seu início, e por fim, se o projeto foi concluído no prazo, ou fora do prazo. O terceiro bloco de questões mediu a percepção dos respondentes em relação aos atributos de sucesso do *software* nas dimensões de qualidade, escopo, custo e prazo por meio de escala *likert* contendo as opções: 1 – Muito Baixa; 2 – Baixa; 3 – Mediana; 4 – Alta; 5 – Muito Alta. Ademais, o terceiro bloco solicitou aos respondentes sua percepção em relação aos 32 FCS apresentados na Tabela 1 também medidos através de escala *likert* contendo as seguintes opções: 1 – Muito Fraco; 2 – Fraco; 3 – Moderado; 4 – Forte; 5 – Muito Forte. Objetivando identificar o grau de influência dos FCS sob a ótica dos participantes do desenvolvimento do projeto de *software*.

A população da pesquisa consiste nas empresas associadas ao Núcleo de Tecnologia da Informação – NTI da cidade de Pato Branco – PR. Conforme informações do *site* próprio da entidade existem atualmente 31 empresas associadas. Entretanto, foram descartadas sete empresas por atuarem em atividades de tecnologia que não se caracterizam pelo

desenvolvimento de *software*. Ou seja, restaram 24 empresas com o perfil desejado de respondentes.

Com a amostra definida, os questionários foram enviados através de uma lista de *e-mail* fornecida pelo NTI, entre os meses de dezembro de 2019 e fevereiro de 2020. Além disso, utilizou-se da rede social *Linkedin*® para divulgação e envio do *link* da pesquisa em formato de planilha eletrônica do *Google*®. Desse modo, foram obtidos 103 questionários completos, sendo descartadas 10, por não se tratarem de projetos de *software* do tipo ERP, restando portando 93 respostas válidas, as quais foram analisadas por meio de planilhas do *software Microsoft Excel*® versão 2019, e tratamentos estatísticos através do *software IBM SPSS Statistics*® versão 2.2.

Para tratamento estatístico dos dados foi utilizada a correlação de *Pearson* que de acordo com Fávero & Belfiore (2017), é indicada para medir a relação direta entre variáveis que se interagem entre si, de modo que seja possível identificar a força de associação entre elas. Nesse sentido, Lopes (2016), relata que o coeficiente de *Pearson* pode assumir valores positivos e negativos entre +1 a -1, tendo como ponto centralizador o “zero”. Isso significa que índices próximos de +1 possuem correlação forte e positiva entre as variáveis, do mesmo modo que índices próximos de -1 indicam correlação forte e negativa entre as variáveis, enquanto que valores próximos de “zero” indicam muita dispersão e ausência de relação entre as variáveis analisadas.

A medida de intensidade da correlação de *Pearson* pode ser medida da seguinte forma: entre 0,01 e 0,19 encontram-se as correlações muito baixas; valores entre 0,20 e 0,39 são considerados correlações baixas; valores entre 0,40 e 0,69 são classificados como correlação moderada; valores entre 0,70 a 0,89 fazem parte do coeficiente considerado de alta correlação, por fim, valores entre 0,90 e 1,00 devem ser qualificados como correlação muito alta (Pestana & Gageiro, 2008).

Conforme apresentado na Tabela 1, esta pesquisa observa 32 fatores críticos de sucessos que são os mais discutidos na literatura entre os autores da área de gestão em projetos de *software*. Nesse sentido, optou-se por agrupar os fatores críticos de sucesso de acordo com suas características organizacionais. Sendo assim, obteve-se 9 agrupamentos de variáveis: Características da Equipe; Planejamento do Projeto; Atitudes do Usuário/Cliente; Metodologia de Trabalho; Esforços Organizacionais; Liderança do Projeto; Administração de Recursos; Características do Projeto; Qualidade do *Software*.

Para uma melhor compreensão de como os fatores críticos de sucesso foram agrupados, elaborou-se a Tabela 2 cujo objetivo é apresentar a alocação destes fatores nas respectivas variáveis para execução da correlação de *Pearson*.

Tabela 2 - Agrupamento dos fatores críticos de sucesso

Variável de Agrupamento	Fator Crítico de Sucesso
FCS1: Características da Equipe	Capacidade e Competência da Equipe Comprometimento e Motivação da Equipe Experiência da Equipe Experiência e Competência do Gestor do Projeto Relacionamento Equipe/Usuário
FCS2: Planejamento do Projeto	Definição de Objetivos e Metas Especificação de Requisitos Gestão de Riscos (Análise Prévia e Tratamento) Planejamento do Cronograma Planejamento do Projeto Treinamento e Aprendizagem de Usuários/Clientes
FCS3: Metodologia de Desenvolvimento	Composição/Diversificação da Equipe Experiência da Equipe com a Metodologia Utilizada Infraestrutura e Ferramentas de Apoio Metodologia de Desenvolvimento

	Processo e Metodologia Adequados Tamanho da Equipe
FCS4: Esforços Organizacionais	Apoio da Gestão Superior Comprometimento da Gestão Superior Cultura Organizacional (do Cliente) Liderança do Projeto Recursos Adequados (Humanos, Financeiros e Materiais)
FCS5: Atitudes do Usuário/Cliente	Comprometimento do Usuário/Cliente Participação do Usuário/Cliente
FCS6: Administração de Recursos	Comunicação Interna do Projeto Estimativas de Custos Previamente Realizadas Expectativas Realistas do Usuário/Cliente Orçamento Realista
FCS7: Características do Projeto	Complexidade do Projeto Tamanho do Projeto
FCS8: Qualidade do <i>Software</i>	Monitoramento e Controle Efetivo do Projeto Controle de Qualidade Processo de Testes

Fonte: Dal Forno e Muller (2017).

Na Tabela 2, apresenta-se a variável de agrupamento de acordo com os fatores críticos de sucesso encontrados na literatura. Quando a composição das variáveis, no agrupamento foram classificados de acordo com suas apropriações.

4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

A análise dos dados é apresentada na pesquisa com base em uma amostra de 93 questionários recebidos de colaboradores, que atuam na população de 24 empresas de desenvolvimento de *software* associadas ao NTL.

Inicialmente se faz necessário apresentar o perfil dos respondentes da pesquisa, conforme apresentado na Tabela 3:

Tabela 3 – Perfil dos respondentes da pesquisa

Gênero	Freq. Abs.	Freq. (%)	Idade	Freq. Abs.	Freq. (%)
Masculino	67	72%	Até 20 Anos	15	16%
Feminino	26	28%	De 21 a 25 Anos	38	42%
Total	93	100,00%	De 26 a 30 Anos	19	20%
Tempo na empresa atual	Freq. Abs.	Freq. (%)	De 31 a 35 Anos	12	13%
Até 5 Anos	66	71%	De 36 a 40 Anos	6	6%
De 5 a 9 Anos	16	17%	Acima de 40 Anos	3	3%
De 10 a 15 Anos	8	9%	Total	93	100,00%
Mais de 15 Anos	3	3%	-	-	-
Total	93	100,00%	-	-	-
Função desempenhada	Freq. Abs.	Freq. (%)	Escolaridade	Freq. Abs.	Freq. (%)
Gerente de Projeto	7	8%	Curso Técnico	2	2%
Gerente de Qualidade	6	6%	Superior Incompleto	44	47%
Desenvolvedor (Analista, Programador, Testador, DBA, Engenheiro, Arquiteto)	74	80%	Superior Completo	19	20%
Outra	6	6%	Pós-Grad. Incompleta	5	5%
Total	93	100,00%	Pós-Grad. Completa	23	25%
			Total	93	100,00%
			-	-	-

Fonte: dados da pesquisa

A Tabela 3 evidencia o perfil dos respondentes da pesquisa. Em relação ao gênero, quase 3/4 dos respondentes são do sexo masculino. Outra evidência dos respondentes, diz respeito ao tempo de atuação na empresa atual, em sua grande maioria, os participantes da pesquisa afirmaram que trabalham na empresa atual a menos de 5 anos. Além disso, a pesquisa revelou que grande parte dos respondentes são jovens de até 25 anos, sendo a maior concentração (42%) possuem de 20 a 25 anos.

Em relação a função desempenhada, a pesquisa classificou em gerentes de projetos, gerente de qualidade e desenvolvedores. Esta última categoria, englobando todas as funções que atuam diretamente no desenvolvimento de *software* como: analistas, programadores, testadores, DBA, engenheiros e arquitetos, em função disso, houve grande concentração de respondentes nesta categoria, com 80% da amostra total. A categoria função desempenhada possuía ainda uma opção chamada outra, e caso o respondente selecionasse esta opção o obrigava a informar sua função. Dentre os 6 respondentes que selecionaram esta opção, 4 atuam como *UX Designer*, que é a abreviação de (*User Experience Designer*). Ou seja, profissionais que atuam na melhoria contínua com objetivo de garantir que o projeto atenda todas as necessidades do usuário, garantindo assim sua satisfação, outro afirmou ser diretor técnico, e por fim houve um respondente que atua no setor de infraestrutura interna.

No que diz respeito à escolaridade dos respondentes, mais de 47% afirmam ter graduação superior incompleta. Nesse sentido, percebe-se uma relação em função da idade dos respondentes, em que 53 respondentes possuem menos de 25 anos.

A Tabela 4 apresentada na sequência, tem por objetivo exibir os dados do último projeto em que os participantes da pesquisa atuaram, evidenciando dados como a quantidade da equipe, ano de conclusão, metodologia utilizada, além de questionar se os critérios de sucesso foram definidos e comunicados antes do início do projeto, bem como se o projeto foi concluído dentro do escopo, prazo e custos inicialmente pretendidos.

Tabela 4 – Dados do último projeto

Critérios de sucesso do projeto foram definidos e comunicados no início?	Freq. Abs.	Freq. (%)	Qual foi o número de componentes da equipe do projeto?		
			Qual foi o número de componentes da equipe do projeto?	Freq. Abs.	Freq. (%)
Sim	51	55%	Até 3	22	24%
Não	42	45%	De 4 a 6	37	40%
Total	93	100,00%	De 7 a 10	14	15%
Ano de conclusão	Freq. Abs.	Freq. (%)	Mais de 10	20	21%
2016	3	3%	Total	93	100,00%
2017	7	8%	Qual foi a metodologia?	Freq. Abs.	Freq. (%)
2018	23	26%	Ágil	62	66%
2019	50	55%	Tradicional	22	24%
Outro	10	11%	Híbrida	8	9%
Total	93	100,00%	Nenhuma	1	1%
-	-	-	Total	93	100,00%
Em relação ao escopo, prazo e custos pretendidos, o projeto foi:				Freq. Abs.	Freq. (%)
Concluído dentro do prazo e do orçamento, possuindo todos os recursos e funções de acordo com as especificações originalmente definidas:				41	44%
Concluído fora do prazo e/ou com orçamento acima do previsto e/ou oferecendo menos recursos e/ou funções originalmente definidas:				24	26%
Concluído fora do prazo e/ou com orçamento acima do previsto oferecendo todos os recursos e/ou funções originalmente definidas:				27	29%
Cancelado em algum momento durante o ciclo de desenvolvimento				1	1%

Fonte: dados da pesquisa

A Tabela 4 corresponde ao segundo bloco de questões, pelo qual foram solicitados aos respondentes da pesquisa, informações referentes ao último projeto de *software* em que participaram. Um ponto que chama bastante atenção é em relação aos fatores críticos de sucesso do projeto, de acordo com os participantes, quase metade dos projetos não tiveram seus fatores críticos de sucesso definidos e comunicados aos integrantes antes do início do projeto. Em relação ao ano de conclusão do projeto, a maior concentração se deu no ano de 2019, quanto ao número de participantes do projeto, houve um certo equilíbrio entre as opções, porém percebe-se uma certa preferência por equipes menores, que de acordo com Ahimbisibwe et al. (2015) é um dos princípios da utilização de metodologias ágeis, pelo qual pequenas equipes atuam em etapas menores dos projetos, realizando entregas de modo constante. Nesse sentido, a pesquisa evidenciou ainda que mais de 66% dos projetos utilizam de metodologias ágeis de desenvolvimento.

Em relação ao escopo, prazos e custos estimados, é possível observar que os projetos que concluíram o “triângulo de ferro” (qualidade, custo, prazo e escopo), foi de pouco mais de 44%. Portanto, a maioria dos projetos foi concluída fora do prazo com custos superiores e/ou oferecendo menos recursos do que o que foi acordado com o patrocinador do projeto. Além disso, um participante afirmou que o projeto foi cancelado durante o processo de desenvolvimento.

A Tabela 5 apresentada na sequência, tem por objetivo apresentar a análise estatística com base na correlação de *Pearson*, em que os dados foram submetidos com a intenção de atingir o objetivo desta pesquisa, que é verificar a relação entre os Fatores Críticos em projetos de *software* e as características que determinam o seu sucesso. Os Fatores Críticos estão apresentados e agrupados na Tabela 2, enquanto que as características que determinam o seu sucesso, são as apresentadas na Figura 1, (qualidade, escopo, prazo e custo).

Na Tabela 5, as características que determinam o sucesso de um projeto de *software* são denominadas de atributos da seguinte forma: ATR1: Qualidade; ATR2: Escopo; ATR3: Prazo e ATR4: Custo.

Tabela 5 - Matriz de correlação entre os fatores críticos e os atributos de sucesso

CORR.	ATR1	ATR2	ATR3	ATR4	FCS1	FCS2	FCS3	FCS4	FCS5	FCS6	FCS7	FCS8
ATR1	1	,321**	,335**	,138	-,031	,026	,051	-,055	,057	-,150	-,068	,091
ATR2		1	,220*	,082	,053	,113	,138	,024	,078	,041	,032	,031
ATR3			1	,312**	-,054	,128	,037	-,021	,125	,169	-,055	,000
ATR4				1	-,058	,283**	,276**	-,087	-,011	,192	,104	,278**
FCS1					1	,403**	,444**	,630**	,409**	,518**	-,021	,528**
FCS2						1	,342**	,378**	,304**	,580**	,147	,458**
FCS3							1	,398**	,183	,377**	,132	,478**
FCS4								1	,441**	,553**	-,093	,477**
FCS5									1	,443**	-,060	,328**
FCS6										1	,016	,439**
FCS7											1	,009
FCS8												1

**A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

*A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).

Fonte: dados da pesquisa.

Para aplicação do teste de correlação de *Pearson*, foram obedecidos os pré-requisitos básico do teste. Ou seja, foram realizados os testes para identificar se a amostra possuía distribuição normal, além do teste para verificação de ausência de homocedasticidade. Com os pré-requisitos atendidos, a amostra de 93 respostas foi submetida ao teste de *Pearson*.

Os resultados apresentados no teste de correlação de *Pearson* não indicaram significância entre o atributo Qualidade com o atributo Custo; e com as variáveis Características da Equipe, Planejamento do Projeto, Metodologia de Desenvolvimento, Esforços Organizacionais, Atitudes do Usuário/Cliente, Administração de Recursos, Características do Projeto, Qualidade do *Software*. Entretanto, houve correlação significativa e positiva entre o atributo Qualidade os atributos Escopo, e Prazo, embora, seja necessário destacar que a correlação se apresentou baixa (0,321) entre Qualidade e Escopo e (0,335) entre Qualidade e Prazo.

Em relação ao atributo Escopo o teste de *Pearson* não indicou significância entre este atributo e as variáveis de Características da Equipe, Planejamento do Projeto, Metodologia de Desenvolvimento, Esforços Organizacionais, Atitudes do Usuário/Cliente, Administração de Recursos, Características do Projeto, Qualidade do *Software*. Porém, houve relevância considerada fraca entre o atributo Escopo com o atributo Qualidade de (0,321) e de (0,220) entre o atributo Escopo com o Custo.

Assim como ocorreu com os atributos Qualidade e Escopo o atributo Prazo não apresentou significância com nenhum dos grupos de FCS. Entretanto, houve significância com os todos os atributos. Ou seja, houve significância entre o atributo Prazo, com os atributos Qualidade, Escopo e Custo. No que diz respeito ao grau de correlação, entre os atributos Prazo e Qualidade foi de (0,355). Entre os atributos Prazo e Escopo a correlação foi de (0,220) e entre os atributos Prazo e o Custo a correlação foi de (0,312). Estes índices de correção são considerados baixos, pois, encontram-se entre 0,20 e 0,39 na classificação abordada por Pestana & Gageiro, (2008).

Em relação ao atributo Custo, não obteve relação entre as variáveis de Características da Equipe, Esforços Organizacionais, Atitudes do Usuário/Cliente, Administração de Recursos e Características do Projeto, do mesmo modo que não houve relação entre o atributo Custo com os atributos Qualidade e Escopo. Contudo, o atributo Custo mostrou-se relevante com o Planejamento do Projeto apresentando correlação de (0,283); com o Metodologia de Desenvolvimento apresentando correlação de (0,276); com o Qualidade do *Software* apresentando correlação de (0,278). Além disso, o atributo Custo obteve significância com o Prazo apresentando correlação de (0,312). Portanto, os índices de correção de *Pearson* indicam correlação baixas entre o atributo Custo com as variáveis que se apresentaram relevantes, visto que os valores ficaram entre 0,20 e 0,39.

De modo geral, os resultados da correlação de *Pearson* não apresentaram significância ou apresentaram significância e correlação positiva considerada baixa. Nesse sentido, é possível afirmar que os resultados desta pesquisa se encontram alinhados com os resultados encontrados por Dal Forno & Muller (2017) que em sua pesquisa encontraram apenas correlações consideradas baixas entre os atributos de sucesso e os fatores críticos que determinam o sucesso do *software*.

A matriz de correlação de *Pearson* da Tabela 5 evidenciou ainda que existe correlação entre os fatores críticos de sucesso, indicando inclusive correlação considerada moderada, que de acordo com Pestana & Gageiro (2008) classificam-se como moderadas as correlações de resultados entre 0,40 e 0,69. Nesse sentido as correlações entre os FCS que resultaram os maiores índices de correlações foram entre Características da Equipe e Esforços Organizacionais em que o grau de correlação foi de (0,630). Nesse sentido, percebe-se uma relação entre fatores como tamanho e experiência da equipe e a participação do gestor no projeto.

A segunda correlação que apresentou o maior grau de associação foi entre o Planejamento do Projeto e Administração de Recursos pelo qual, o grau de correlação foi de (0,580). Essa correlação indica uma associação positiva entre o planejamento do cronograma, especificação dos requisitos, definição de objetivos, metas e gestão de risco com a administração dos recursos financeiros e comunicação interna do projeto. Essa informação comprova dados da pesquisa de Agarwal & Rathod (2006) os quais identificaram que os desenvolvedores acreditam que o atendimento ao planejamento do escopo do projeto é o principal fator que determina o sucesso de um projeto de software.

Os resultados indicaram ainda uma correlação considerada mediana entre os Esforços Organizacionais e Administração de Recursos de (0,553). Entre as Características da Equipe e Qualidade do *Software* de (0,528). Entre as Características da Equipe e Administração de Recursos de (0,518). Outro ponto observado é que a Qualidade do *Software* apresentou correlação com os demais FCS, sendo a única exceção as Características do Projeto, que inclusive não teve correção com nenhum dos FCS discutidos nesta pesquisa. Portanto, evidencia-se que a qualidade do *software* possui grande importância e relação direta com o sucesso do projeto, o que vai de encontro com os estudos de Ahimbisibwe *et al.* (2015), porém diverge dos resultados de Whitney e Daniels (2013) pelo qual, os achados evidenciaram que a complexidade do projeto possui relação direta com o sucesso ou fracasso.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo analisar a relação entre os Fatores Críticos de Sucesso em projetos de desenvolvimento de sistemas ERP e os atributos que determinam o seu sucesso. Para realização desta, tomou como base, a pesquisa de Dal Forno & Muller (2017), pela qual os autores identificaram na literatura os fatores de criticidade em projetos de *software*, e em seguida criaram um instrumento de pesquisa e validação empírica na forma de um questionário que foi aplicado com mais de 170 profissionais da área de TI.

Nos estudos de Dal Forno & Muller (2017) foram encontrados e sintetizados com base na literatura internacional 32 FCS específicos em projetos de *software* com objetivo de correlaciona-los com os atributos de sucesso discutidos por Atinkson (1999); Chow e Cao (2008) como triangulo de ferro, isto é, qualidade, escopo, prazo e custo. Portanto, nesta pesquisa utilizou-se do instrumento de coleta de dados de Dal Forno & Muller (2017) para aplicação em uma população diferente e específica. Neste sentido, a pesquisa buscou evidenciar a percepção dos profissionais de TI que atuam em empresas de *software* localizadas na cidade de Pato Branco – PR, que se encontram associadas ao Núcleo de Tecnologia da Informação – NTI.

Os resultados deste estudo colaboram com as pesquisas existentes na literatura, e indicam uma certa relação com os achados de Dal Forno & Muller (2017). Foi possível observar que existe relação significativa entre alguns atributos de sucesso em projeto de *software* com os fatores críticos de sucesso encontrados, no entanto a pesquisa de Dal Forno & Muller (2017) encontrou significância em 17 dos 32 cenários de correlação de *Pearson*, enquanto que nesta pesquisa foi encontrada significância em apenas 3 de 32 cenários da correlação de *Pearson*. Destacando ainda, que nos cenários que houve significância os índices de correlação foram considerados fracos.

Entretanto, os achados identificaram que existe correlação significativa entre os grupos de fatores críticos de sucesso em 20 de 28 cenários. Foi identificado ainda que os fatores classificados em FCS1 (Características da Equipe), FCS2 (Planejamento do Projeto), FCS4 (Esforços Organizacionais), FCS6 (Administração de Recursos) e FCS8 (Qualidade do *Software*) possuem maior influência no sucesso de um projeto de *software*, enquanto que o grupo de fatores classificados em FCS3 (Metodologia de Desenvolvimento), FCS5 (Atitudes do Usuário/Cliente), FCS6 (Administração de Recursos), menor influência no sucesso, e os

fatores classificados em FCS7 (Características do Projeto), não possuem influência significativa na percepção do grupo de respondentes desta pesquisa.

Como contribuição, esta pesquisa pode auxiliar os profissionais que atuam no desenvolvimento de projetos de *software* de modo que identifiquem os fatores críticos que podem ser encontrados durante o desenvolvimento de um projeto, e dessa forma mitigá-los, com foco em entregar um produto de qualidade, com todo o escopo e prazo acordado com o cliente, bem como no custo planejado pela empresa.

Para pesquisas futuras, sugere-se a aplicação desta pesquisa em diferentes cenários, sendo uma opção interessante avaliar a percepção das empresas que contratam o serviço do *software*. Dessa forma será possível analisar e mensurar o que desenvolvedores e usuários de *software* consideram um produto de sucesso. Do mesmo modo, sugere-se avaliar se existe diferença no sucesso de um *software* em função da metodologia de desenvolvimento utilizada. Ou seja, se a utilização de metodologias ágeis tem influência significativa no sucesso ou fracasso em projetos de *software*. Além disso, sugere-se a aplicação desta pesquisa em outras regiões do país, de modo que possibilite identificar se as características demográficas, culturais e sociais podem ou não serem relevantes e apresentares resultados distintos deste estudo.

REFERÊNCIAS

Agarwal, N., & Rathod, U. (2006). Defining ‘success’ for software projects: An exploratory revelation. *International journal of project management*, 24(4), 358-370.

Ahimbisibwe, A., Caravana, R. Y., & Daellenbach, U. (2015). A contingency fit model of critical success factors for software development projects. *Journal of Enterprise Information Management*, 28(1), 7-33.

Ariyachandra, T., & Watson, H. (2010). Key organizational factors in data warehouse architecture selection. *Decision support systems*, 49(2), 200-212.

Atkinson, R. (1999). Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria. *International journal of project management*, 17(6), 337-342.

Boynton, A. C., and R. W. Zmud. 1984. An assessment of critical success factors. *Sloan Management Review* 25 4 : 17-27.

Bradford, M., & Florin, J. (2003). Examining the role of innovation diffusion factors on the implementation success of enterprise resource planning systems. *International journal of accounting information systems*, 4(3), 205-225. DOI: [10.1016 / S1467-0895 \(03\) 00026-5](https://doi.org/10.1016/S1467-0895(03)00026-5)

Bradley, J. (2008). Management based critical success factors in the implementation of enterprise resource planning systems. *International Journal of Accounting Information Systems*, 9(3), 175-200. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2008.04.001>

Bullen, C. V., & Rockart, J. F. (1981). A primer on critical success factors.

Calderón, A., & Ruiz, M. (2015). A systematic literature review on serious games evaluation: An application to software project management. *Computers & Education*, 87, 396-422.

Cerpa, N., Bardeen, M., Kitchenham, B., & Verner, J. (2010). Evaluating logistic regression models to estimate software project outcomes. *Information and Software Technology*, 52(9), 934-944.

Chow, T., & Cao, D. B. (2008). A Survey Study of Critical Factors in Agile Software Projects. *Journal of System and Software*, 81(6), 961-971.

Dal Forno, G. M. B., & Muller, F. M. (2017). Relação entre os fatores críticos em projetos de desenvolvimento de software e os atributos que determinam o seu sucesso. *Revista Gestão & Tecnologia*, 17(3), 172-190.

Davenport, T. H. (1998). Putting the enterprise into the enterprise system. *Harvard business review*, 76(4).

Delone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: a ten-year update. *Journal of management information systems*, 19(4), 9-30.

Efe, P., & Demirors, O. (2019). A change management model and its application in software development projects. *Computer Standards & Interfaces*.

Fávero, L. P., & Belfiore, P. (2017). *Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com Excel®, SPSS® e Stata®*. Elsevier Brasil.

Finney, S., & Corbett, M. (2007). ERP implementation: a compilation and analysis of critical success factors. *Business process management journal*. DOI:10.1108/14637150710752272

Garousi, V., Tarhan, A., Pfahl, D., Coşkunçay, A., & Demirörs, O. (2019). Correlation of critical success factors with success of software projects: an empirical investigation. *Software Quality Journal*, 27(1), 429-493.

Granlund, M., & Malmi, T. (2002). Moderate impact of ERPS on management accounting: a lag or permanent outcome?. *Management accounting research*, 13(3), 299-321. [tps://doi.org/10.1006/mare.2002.0189](https://doi.org/10.1006/mare.2002.0189)

Hashim, R., Abbas, M., Hashim, M. (2013). Critical success factors assessment in software projects. In *Science and Information Conference (SAI)*, 2013, pp. 282–287.

Ho, S. C., & Chuah, K. B. (2019). Critical Success Factors for Strategic Management of ITF R&D Projects Commercialization: An Industry Expert Perspective. In *Handbook of Research on Contemporary Approaches in Management and Organizational Strategy* (pp. 146-172). IGI Global.

Holland, C. P., & Light, B. (2001). A stage maturity model for enterprise resource planning systems use. *ACM SIGMIS Database: the DATABASE for Advances in Information Systems*, 32(2), 34-45. <https://doi.org/10.1145/506732.506737>

Hong, K. K., and Y. G. Kim. (2002). The critical success factors for ERP implementation: An organizational fit perspective. *Information & Management* 40 _1_: 25–40. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(01\)00134-3](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(01)00134-3)

James, D., and M. L. Wolf. (2000). A second wind for ERP. *The McKinsey Quarterly* _2_: 100–109.

Kouzari, E., Gerogiannis, V. C., Stamelos, I., & Kakarontzas, G. (2015). Critical success factors and barriers for lightweight software process improvement in agile development: A literature review. *10th International Joint Conference on Software Technologies*, Colmar, Alsace, FR.

Lehtinen, T. O. A., Mäntylä, M. V., Vanhanen, J., Itkonen, J., & Lassenius, C. (2014). Perceived causes of software project failures – An analysis of their relationships. *Information and Software Technology*, 56(6), 623–643.

Lopes, L. F. D. (2016). *Métodos Quantitativos*. Santa Maria: UFSM.

Mandal, P., & Gunasekaran, A. (2002). Application of SAP R/3 in on-line inventory control. *International Journal of Production Economics*, 75(1-2), 47-55.

Marques, A., Varajão, J., Sousa, J., & Peres, E. (2013). Project Management Success I-C-E model – a work in progress. *Procedia Technology*, 9, 910-914.

- Mavi, R. K., & Standing, C. (2018). Critical success factors of sustainable project management in construction: A fuzzy DEMATEL-ANP approach. *Journal of cleaner production*, 194, 751-765.
- McLeod, L., & MacDonell, S. G. (2011). Factors that affect software systems development project outcomes: a survey of research. *ACM Computing Surveys*, 43(4), 24-56.
- Mittal, V. K., & Sangwan, K. S. (2014). Development of a model of barriers to environmentally conscious manufacturing implementation. *International Journal of Production Research*, 52(2), 584-594.
- Muhammad, Z., & Johar, F. (2019). Critical success factors of public-private partnership projects: a comparative analysis of the housing sector between Malaysia and Nigeria. *International Journal of Construction Management*, 19(3), 257-269.
- Munns, A. K., & Bjeirmi, B. F. (1996). The role of project management in achieving project success. *International journal of project management*, 14(2), 81-87.
- Murray, M., & Coffin, G. (2001). A case study analysis of factors for success in ERP system implementations. *AMCIS 2001 Proceedings*, 196.
- Musa, M. M., Amirudin, R. B., Dalhatu, A., & Musa, M. A. (2018). Critical Success Factors for Construction Project Management in Nigeria. *Advanced Science Letters*, 24(5), 3809-3813.
- Musawir, A., Serra, C. E. M., Zwikael, O., & Ali, I. (2017). Project governance, benefit management, and project success: Towards a framework for supporting organizational strategy implementation. *International Journal of Project Management*, 35(8), 1658-1672.
- Nasir, M. H. N., & Sahibuddin, S. (2011). Critical success factors for software projects: A comparative study. *Scientific research and essays*, 6(10), 2174-2186.
- Olawumi, T. O., & Chan, D. W. (2019). Critical success factors for implementing building information modeling and sustainability practices in construction projects: A Delphi survey. *Sustainable Development*.
- Pereira, J., Cerpa, N., Verner, J., Rivas, M., & Procaccino, J. D. (2008). What do software practitioners really think about project success: a cross-cultural comparison. *Journal of Systems and Software*, 81(6), 897-907.
- Pestana, M. H., & Gageiro, J. (2008). *Análise de dados para Ciências Sociais: a complementaridade do SPSS* (5a ed.). Lisboa: Edições Silabo.
- Peterson, W. J., L. Gelman, and D. P. Cooke. 2001. ERP trends. Report number: R-1292-01-RR. *The Conference Board*. Available at: www.conference-board.org
- PMI. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. 6ª Edição, 2017.
- Prodanov, C. C., & de Freitas, E. C. (2013). *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico-2ª Edição*. Editora Feevale.
- Quattrone, P., & Hopper, T. (2005). A 'time-space odyssey': management control systems in two multinational organisations. *Accounting, organizations and society*, 30(7-8), 735-764. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2003.10.006>
- Ramirez, P., & Garcia, R. (2005, July). Success of ERP systems in Chile: an empirical study. In *Proceedings of European, Mediterranean & Middle Eastern Conference on Information Systems* (pp. 1-16). <http://www.iseing.org/emcis/EMCIS2005/pdfs/16.pdf>
- Reel, J. S. (1999). Critical success factors in software projects. *IEEE software*, 16(3), 18-23.
- Richardson, R. J. (1999). *Pesquisa Social: métodos e técnicas*. São Paulo: Atlas, 3ª ed.
- Rockart, J. (1979). Chief executives define their own information needs. *Harvard Business Review*, 81-92.

Ross, J.W., Vitale, M.R. (2000). The ERP Revolution: Surviving vs. Thriving. *Information Systems Frontiers* 2, 233–241
<https://doi.org/10.1023/A:1026500224101>

Rukshan, C. J., & Mangala, R. P. (2010). Project success factors for Information Technology (IT) related solution deployments; a study conducted for Sri Lankan IT vendors. *Fifth International Conference on Information and Automation for Sustainability*, Colombo, SRI.

Savolainen, P., Ahonen, J. J., & Richardson, I. (2012). Software development project success and failure from the supplier's perspective: A systematic literature review. *International Journal of Project Management*, 30(4), 458-469.

Scapens, R. W., & Roberts, J. (1993). Accounting and control: a case study of resistance to accounting change. *Management accounting research*, 4(1), 1-32.

Scott, Judy, "The FoxMeyer Drugs' Bankruptcy: Was it a Failure of ERP?" (1999). *AMCIS 1999 Proceedings*. 80.
<https://aisel.aisnet.org/amcis1999/80>

Somers, T. M., & Nelson, K. G. (2003). The impact of strategy and integration mechanisms on enterprise system value: Empirical evidence from manufacturing firms. *European Journal of Operational Research*, 146(2), 315-338.
[https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(02\)00552-0](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(02)00552-0)

Standish Group (2014). *The standish group report chaos*. Recuperado em 13 de fevereiro de 2015, de www.projectsmart.co.uk/docs/chaos-report.pdf.

Standish Group. (2015). The chaos manifesto think big, act small. *Recuperado em, 2013*. Disp. <https://www.immagic.com/eLibrary/ARCHIVES/GENERAL/GENREF/S130301C.pdf>

Stankovic, D., Nikolic, V., Djordjevic, M., & Cao, D.-B. (2013). A survey study of critical success factors in agile software projects in former Yugoslavia IT companies. *Journal of Systems and Software*, 86(6), 1663–1678.

Stefanou, Constantinos J. (2000). "The Selection Process of Enterprise Resource Planning (ERP) Systems" *AMCIS 2000 Proceedings*. 418.
<https://aisel.aisnet.org/amcis2000/418>

Subiyakto, A., & bin Ahlan, A. R. (2013). A coherent framework for understanding critical success factors of ICT project environment. In *Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS), 2013 International Conference on*, pp. 342–347.

Sudhakar, G. P. (2012). A model of critical success factors for software projects. *Journal of Enterprise Information Management*, 25(6), 537–558.

Sweis, R. J. (2015). An Investigation of Failure in Information Systems Projects: The Case of Jordan. *Journal of Management Research*, 7(1), 173-185.

Vergara, S. C. (2000). *Métodos de Coleta de Dados No Campo*. Editora Atlas SA.

Verner, J., Sampson, J., & Cerpa, N. (2008). What Factors Lead to Software Project Failure?. *Second International Conference on Research Challenges in Information Science*, Marrakech, MAR.

Wang, E. T., Lin, C. C. L., Jiang, J. J., & Klein, G. (2007). Improving enterprise resource planning (ERP) fit to organizational process through knowledge transfer. *International journal of information management*, 27(3), 200-212. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2007.02.002>

Weber, R., Waller, M., Verner, J., & Evanco, W. (2003). Predicting software development project outcomes. In K. Ashley & D. Bridge (Eds.), *Case-based reasoning research and development* (Vol. 2689, pp. 595–609). Berlin: Lecture Notes in Computer Science: Springer.

Whitney, K. M., & Daniels, C. B. (2013). The root cause of failure in complex IT projects: Complexity itself. *Procedia Computer Science*, 20, 325–330.

Yusuf, Y., Gunasekaran, A., & Abthorpe, M. S. (2004). Enterprise information systems project implementation: A case study of ERP in Rolls-Royce. *International journal of production economics*, 87(3), 251-266.