



## CRITÉRIOS E FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO PARA A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO SOB A PERSPECTIVA DE UMA EMPRESA IMPLANTADORA DE SISTEMAS

### CRITICAL SUCCESS FACTORS FOR THE IMPLEMENTATION OF INFORMATION SYSTEM: A STUDY CASE FROM THE PERSPECTIVE OF A SYSTEMS INTEGRATOR FIRM

Eduardo Belmonte Möller\* E-mail: [eduardobmoller@gmail.com](mailto:eduardobmoller@gmail.com)  
Alejandro Germán Frank\* E-mail: [frank@producao.ufrgs.br](mailto:frank@producao.ufrgs.br)  
Marcelo Nogueira Cortimiglia\* E-mail: [cortimiglia@producao.ufrgs.br](mailto:cortimiglia@producao.ufrgs.br)  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS

**Resumo:** A implantação é uma das fases mais críticas para o sucesso dos sistemas de informação (SI). Existem vários critérios que definem o sucesso da implantação, assim como também há vários fatores que influenciam o sucesso esperado. Esses critérios e fatores de sucesso são tratados na literatura acadêmica de forma dispersa e, geralmente, desde a ótica de análise do cliente. Em razão disso, o objetivo deste artigo é preencher esta lacuna de pesquisa por meio da definição dos principais critérios e fatores críticos de sucesso (CFS) na implantação de SI na área de apoio à logística e planejamento da produção, considerando a ótica do fornecedor do sistema. Para tanto, o artigo apresenta um estudo de caso desde a perspectiva de uma empresa que implanta soluções de SI. Para analisar os fatores foram utilizadas uma classificação baseada na abordagem de sistemas sociotécnicos e matrizes de relacionamentos entre fatores críticos de sucesso e critérios de sucesso. Os resultados apresentam 14 critérios para avaliar o sucesso das implantações de sistemas e 31 fatores críticos para atingir este sucesso, com suas respectivas prioridades e relacionamentos para o caso estudado.

**Palavras-chave:** Sistemas de informação. Implantação. fatores críticos de sucesso. estudo de caso.

**Abstract:** Implementation is one of the critical phases for information systems (IS) success. There are several criteria that define IS implementation success. There are also several critical success factors (CSF) that influence overall IS success. These criteria and success factors are usually studied in a dispersed way in academic literature. So, there is a need for a deeper understanding of success criteria and CSF, especially during the implementation phase. Therefore, this paper aims to define which are the main success criteria and the main CSF in IS implantation. To this aim, this paper presents a detailed case study from the perspective of IS integrator. To analyze the criteria and success factors involved in IS implementation, a classification framework based on the sociotechnical approach was used and relationship matrices were developed for the subsequent analysis. As result, this paper presents 14 main criteria to evaluate IS implementation success and 31 CSF that contribute to implementation success. Results also present a tentative prioritization of these factors and CSF, as well as an explanatory model that accounts for the relationships between success criteria and CSF.

**Keywords:** Information Systems. implementation phase. Success. critical success factors. case study.

## 1 INTRODUÇÃO

Os Sistemas de informação (SI) desempenham uma função importante nas organizações, sendo um recurso estratégico para projetar e gerenciar organizações de forma competitiva e inteligente (REZENDE, 2005). Neste sentido, Berchet e Habchi (2005) consideram que a utilização de SI, de maneira inteligente e estratégica, reflete em estratégias de negócio inovadoras, melhorias nos processos de negócio, facilidade de implementação de melhores práticas e integração intra-organizacional. Além disso, Souza e Zwickers (2006) acrescentam benefícios tais como a melhora do fluxo de informações entre departamentos e na cadeia de suprimentos, o incremento do desempenho operacional, a melhoria do desempenho de funcionários e a redução de retrabalho (SOUZA e ZWICKER, 2006). Na tentativa de analisar os benefícios associados ao uso de SI, Morton e Hu (2008) diferenciam aos benefícios entre tangíveis e intangíveis, os quais impactam em diferentes dimensões do negócio, dentre elas: dimensão operacional; gerencial, estratégica; infraestrutura; e organizacional.

Porém, para obter tais benefícios citados, o ciclo de vida do SI deve ser bem gerenciado. Dentro desse ciclo de vida, destaca-se a criticidade da etapa de implantação. Neste sentido, Oliveira et al. (2009) afirmam que existe um consenso na literatura em assumir que a fase mais crítica do ciclo de vida de um SI é a implementação. Isto pode ser corroborado mediante as estimativas sobre o desempenho das implantações de SI: 30% dos projetos de software são cancelados, 50% dos projetos que chegam ao fim custam de duas a três vezes mais do que o orçado e levam três vezes mais tempo do que o previsto, com 75% dos grandes sistemas operando com falhas (LAUDON e LAUDON, 2007). Tais valores apontam uma clara urgência por entender melhor como implantar SI.

Souza e Zwicker (2006) e Carvalho et al. (2009) observam que existem diversos estudos na literatura que abordam esta questão da implantação de SI. A maior parte destes trabalhos concentra-se em sistemas de gestão do tipo *Enterprise Resource Planning* (ERP) (por exemplo, AMOAKO-GYAMPAH, 2004; SOJA, 2006; SNIDER et al., 2009; UPADHYAY et al., 2011) devido à popularidade e importância deste tipo de sistema. Por outro lado, dentre os trabalhos que abordam a implantação de SI, principalmente de ERP, existem alguns que consideraram os

fatores críticos que levam a uma implantação bem sucedida desses sistemas (por ex.: Laudon e Laudon, 2007; Oliveira et al., 2009; Valente, 2004; Somers e Nelson, 2001; Sun et al., 2005; e Lee e Kim, 2007; Rockart, 1979).

Porém, quando analisados esses trabalhos, duas questões emergem imediatamente. A primeira é o que entender por implantação bem sucedida. Neste sentido, existem diferentes critérios utilizados na literatura para considerar que um SI é bem sucedido. A segunda refere-se aos fatores de sucesso que deveriam ser considerados na implantação de SI. Esses autores sugerem diversos fatores, mas estes precisam ser classificados e considerados todos eles conjuntamente, de maneira que se possa ter uma clara compreensão do que afeta realmente e significativamente à implantação de um SI. Desta maneira, os critérios de sucesso (CS) e os fatores críticos de sucesso (FCS) são dois conceitos que precisam ser aprofundados.

Além disso, outra questão a ser considerada é que as pesquisas desenvolvidas sobre estes assuntos normalmente o fazem a partir do ponto de vista da empresa onde o SI é implantado (ponto de vista do usuário/cliente), analisando como o SI beneficia o usuário. Contudo, o ponto de vista da empresa implantadora (fornecedor do SI) raramente é considerado. Vale ressaltar que uma mesma implantação seja considerada bem sucedida pelo cliente, mas não pelo implantador, caso a eficiência de implantação não tenha sido a esperada. Portanto, critérios e fatores críticos de sucesso devem ser considerados em ambas as perspectivas e estudados de maneira a obter uma visão equitativa do modelo de negócio.

Desta forma, o objetivo deste trabalho é identificar critérios de sucesso (CS) e fatores críticos de sucesso (FCS) sob a ótica de um implantador de SI e investigar a relação existente entre esses conceitos, focalizando especificamente em SI para apoio à logística e planejamento da produção. Para tanto, foi realizado um estudo de caso que considera a perspectiva de uma empresa desenvolvedora e implantadora deste tipo de sistemas para a cadeia de suprimentos. Para esta análise, utiliza-se a abordagem sociotécnica, apresentada em Laudon e Laudon (2007), que desdobra as dimensões de SI em três principais grupos: Pessoas, Organização e Tecnologias.

A principal contribuição deste trabalho é a proposição de CS e FCS que incluem também a perspectiva do fornecedor do sistema (empresa implantadora) para a implantação de SI no setor de logística e planejamento da produção. Estes

CS e FCS são categorizados e também foram priorizados no caso estudado. Portanto, o trabalho oferece também um framework para priorizar os CS e FCS em futuros estudos que sejam desenvolvidos em outras empresas.

O trabalho está dividido em três partes. A primeira parte é composta pelos conceitos teóricos que fundamentam a pesquisa. Na segunda parte, apresentam-se as etapas do método de pesquisa. A última parte contempla a apresentação dos resultados, as discussões desses resultados, as conclusões e as sugestões para trabalhos futuros.

## 2 SI GERENCIAIS

Autores como Oliveira et al. (2009), Silveira et al. (2002), Suwardy et al. (2003) e Albertin e Albertin (2008) definem SI desde o ponto de vista dos resultados como o conjunto de procedimentos ordenados que, ao serem executados, fornecem informação de suporte à organização. Já sob a perspectiva de funcionamento do sistema de informação, Laudon e Laudon (2007) definem SI como um conjunto de componentes interligados que coletam (ou recuperam), processam, armazenam e distribuem informações com o destino de apoio à tomada de decisões, coordenação e controle de uma organização.

Uma vez que os SI são complexos e abrangentes, podem-se identificar diversas formas de classificação e agrupamento. Para tanto, é importante ressaltar que, apesar de tecnicamente os SI normalmente envolverem processos computacionais, a sua concepção deve incluir, segundo Laudon e Laudon (2007), uma abordagem tanto comportamental quanto técnica. Neste sentido, segundo Laudon e Laudon (2007), os Sistemas de Informação (SI) gerenciais são um conjunto de três principais elementos interligados que trabalham para gerenciar o fluxo de informação, visando o apoio à tomada de decisão nas empresas. Estes três principais elementos são: (i) as *pessoas* que utilizam ou processam as informações; (ii) a estrutura de *organização* da empresa e seu fluxo de informação; e (iii) as *tecnologias da informação*, englobando hardware, software, redes e serviços necessários para o funcionamento destes (LAUDON e LAUDON, 2007).

Para que os sistemas de informação sejam implantados, deve haver objetivos claros e uma contribuição que valide o investimento. Laudon e Laudon (2007)

apresentam seis importantes objetivos organizacionais das empresas, que podem ser impactados pela implantação bem sucedida de SI: excelência operacional; novos produtos, serviços e modelos de negócio; relacionamento mais estreito com clientes e fornecedores; melhor tomada de decisões; vantagem competitiva; e sobrevivência.

## **2.1 Critérios de Sucesso e Fatores Críticos de Sucesso na Implantação de SI**

O ciclo de vida de desenvolvimento de sistemas é o método mais tradicional e frequentemente empregado pelas organizações de negócios para desenvolver seus SI (TURBAN, VOLONINO, 2011; O'BRIEN, MARAKAS, 2011). O modelo do ciclo de vida é composto pelos processos sequenciais e interdependentes de investigação, análise, projeto, implantação, operação e manutenção. Conforme O'Brien e Marakas (2011), o processo de implantação envolve a aquisição de recursos de hardware e software, desenvolvimento de software, teste de programas e procedimentos, conversão de recursos de dados, conversão do antigo sistema (se houver) para o novo e atividades de treinamento dos usuários do sistema.

Cada uma das etapas do ciclo de vida de desenvolvimento de sistemas possui problemáticas inerentes, mas o processo de implantação é frequentemente citado como crítico em função de sua dificuldade e do tempo necessário para sua correta realização (BINGI et al., 1999; O'BRIEN, MARAKAS, 2011). A literatura tem demonstrado um crescente número de trabalhos referentes a estes desafios (por exemplo: Somers e Nelson, 2001; Sun et al., 2005; e Lee e Kim, 2007), porém a maioria aborda as dificuldades relacionadas aos sistemas do tipo ERP, sugerindo uma lacuna referente a trabalhos focados em outros tipos de sistema. Segundo Laudon e Laudon (2007) e Carvalho et al. (2009), os sistemas tipo ERP provaram ser muito difíceis de implantar, já que não necessitam apenas investimentos em tecnologia, mas também alterações no modo de operação das organizações. Este é o principal motivo pelo qual as pesquisas se interessam neste tipo de sistemas. Uma pesquisa realizada por Medeiros (2009) demonstra que existem diversos casos de insucesso com a implementação de sistemas ERP, ao observar que de 20% a 35% falham e que o resultado de até 80% dos projetos podem ser questionados por excederem o tempo e/ou orçamento propostos. Na mesma linha, Oliveira et al. (2009) afirmam que existe um consenso na literatura que assume a implementação

como a fase mais complexa de implantação do sistema ERP.

Para se obter sucesso na implementação de sistemas, é importante ter o conhecimento de quais são os critérios que mensuram este sucesso. No estudo de Thomas e Fernández (2008) foram investigadas 36 empresas de três setores industriais da Austrália a respeito de suas definições de sucesso em projetos de SI. O resultado deste estudo compilou 14 critérios de sucesso em projetos de implantação de SI, diferenciados em três categorias. Estes critérios são apresentados na Figura 1.

**Figura 1** – Critérios de sucesso em projetos de SI

| Critério de sucesso                         | Categoria         |         |         |
|---|-------------------|---------|---------|
|   | Gestão de projeto | Técnico | Negócio |
| Projeto dentro do prazo (DPZ)               | X                 |         |         |
| Projeto dentro do orçamento (DOC)           | X                 |         |         |
| Satisfação do patrocinador do projeto (SPA) | X                 |         |         |
| Satisfação do comitê de projeto (SCO)       | X                 |         |         |
| Satisfação da equipe de projeto (SEQ)       | X                 |         |         |
| Satisfação do usuário / cliente (SUC)       | X                 | X       |         |
| Satisfação dos stakeholders (STK)           | X                 | X       |         |
| Qualidade da implantação do sistema (QUI)   |                   | X       |         |
| Atingimento de requisitos (REQ)             |                   | X       |         |
| Qualidade do sistema (QSI)                  |                   | X       |         |
| Uso do sistema (USO)                        |                   | X       |         |
| Continuidade do negócio (CNG)               |                   |         | X       |
| Encontro dos objetivos do negócio (EON)     |                   |         | X       |
| Entrega de benefícios (EBN)                 |                   |         | X       |

**Fonte:** Adaptado de Thomas e Fernández (2008)

Esta definição de sucesso em projetos de implantação de SI foi realizada em empresas de diferentes segmentos. Isto possibilita sua utilização como ponto de partida para a definição de sucesso para um projeto de implantação de SI, com a customização dos critérios que sejam particularmente importantes para um determinado projeto. Também, Agarwal e Rathod (2006) conduziram um estudo com 96 profissionais, entre programadores, gestores de projeto e gestores de contas de clientes, com o objetivo de definir as prioridades para o atingimento de sucesso em projetos de SI. Seus resultados indicam que o atendimento do escopo, funcionalidade e qualidade do software são as mais importantes para os membros

das organizações que utilizam o software, enquanto os implantadores de software priorizam o tempo de implantação, sendo o custo a segunda prioridade. Segundo Agarwal e Rathod (2006), dentre todos esses critérios e considerando ambas as perspectivas, do usuário e do desenvolvedor, o critério comum entre ambos e prioritário para o sucesso é o atendimento do escopo (definido por eles como funcionalidade do software e qualidade combinada).

**Figura 2 - Fatores Críticos de Sucesso**

| <b>Autor</b>           | <b>Fatores Críticos de Sucesso</b>  |
|------------------------|---|
| Laudon e Laudon (2007) | 1) Apoio da alta administração; 2) baixo nível de complexidade e risco; 3) qualidade de gerenciamento do processo de implantação  |
| Oliveira et al. (2009) | 1) Perícia em TI.   |
| Valente (2004)         | 1) Qualidade dos profissionais envolvidos; 2) comprometimento de pessoas chave; 3) conhecimento do negócio  |
| Holland e Light (1999) | 1) Clara visão de negócios; 2) suporte da alta administração; 3) definição formal do projeto; 4) alinhamento com sistemas legados; 5) estratégia de implantação; 6) consulta frequente ao cliente; 7) qualidade do pessoal envolvido; 8) facilidade de configuração do sistema; 9) aceitação por parte dos clientes; 10) monitoramento, feedback e comunicação; 11) capacidade de pronta resolução de problemas.  |
| Somers e Nelson (2001) | 1) Suporte da alta direção; 2) competência da equipe de projeto; 3) cooperação interdepartamental; 4) objetivos e metas claras; 5) gestão de projeto; 6) comunicação interdepartamental; 7) gestão de expectativas; 8) suporte do vendedor; 9) seleção cuidadosa do pacote; 10) análise de dados e conversão; 11) recursos dedicados; 12) comitê de projeto; 13) treinamento do usuário em software; 14) educação em novos processos de negócios; 15) reengenharia de processos de negócios; 16) customização mínima; 17) escolhas de arquitetura; 18) gestão das mudanças; 19) parceria com vendedor; 20) uso das ferramentas dos vendedores; 21) uso de consultores |
| Hong e Kim (2002)      | 1) Alinhamento organizacional   |
| Umble et al. (2003)    | 1) Claro entendimento de objetivos estratégicos; 2) comprometimento da alta administração; 3) excelência em gestão de projetos; 4) gestão da mudança organizacional; 5) qualidade da equipe de implantação; 6) precisão de dados; 7) educação e treinamento dos envolvidos; 8) métricas de desempenho claras.   |
| Sun et al. (2005)      | 1) Atendimento de prazos e custos   |
| Lee e Kim (2007)       | 1) Compatibilidade com outros sistemas; 2) baixa complexidade; 3) interação intensa com cliente; 4) suporte da alta administração; 5) infraestrutura de TI; 6) perícia em TI; 7) preocupação em segurança de TI.  |

Por outro lado, além de ser necessária a análise dos critérios que definem o significado de sucesso na implantação de SI, também existem fatores que influenciam esses critérios, os quais devem ser considerados. Esses fatores são denominados 'fatores críticos de sucesso' (FCS). Somers e Nelson (2001) definem

FCS como uma forma de auxiliar gestores de TI e de negócio na melhoria de processos organizacionais, cujo efeito é mais significativo se visto dentro de um contexto que leva em consideração cada uma das etapas do processo de execução.

Na literatura, é possível encontrar distintas classificações de FCS em implantações de SI. O quadro da Figura 2 apresenta um resumo dessas classificações. Nesse quadro observam-se diferentes fatores, assim como também diferentes níveis de análise. Por exemplo, Laudon e Laudon (2007) apresentam aspectos gerais, apenas os mais importantes. Por outro lado Oliveira et al. (2009), Hong e Kim (2002) e Sun et al. (2005) tratam um único critério, focalizado no objetivo específico de análise desses autores, enquanto que Somers e Nelson (2001) fornecem um minucioso detalhamento daquilo que pode ser relevante para a implantação dos SI. O elenco de FCS proposto por Somers e Nelson (2001), em particular, é bastante robusto, tendo sido usado como base para diversas análises aplicadas de implementação de SI (AKKERMANS, VAN HELDEN, 2002).

Além dos FCS descritos na Figura 2, um importante fator crítico para a implantação de SI é o processo de implantação do sistema. Na literatura, é possível observar diferentes propostas para esse processo, conforme se apresenta na Figura 3.

**Figura 3 - Fases de implementação de sistemas**

| Autor                          | Fases de Implementação   |
|--------------------------------|--|
| Krcmar e Lucas (1986)          | Instalação; avaliação; e maturidade.   |
| Cooper e Zmud (1990)           | Iniciação; adoção; adaptação; aceitação; rotinização e infusão   |
| Mendes e Escrivão Filho (2007) | Definição da equipe; planejamento de atividades de implementação; implementação dos módulos; palestras de conscientização; treinamento gerencial; treinamento operacional; identificação, modificações do sistema; e feedback. |

**Fonte:** Adaptado de Brodbeck et al. (2010)

Os modelos de implantação propostos estruturam o projeto de implantação de SI, com fases e etapas detalhadas. O planejamento das fases de implantação acaba por ajudar principalmente no aspecto organização tanto da empresa implantadora de SI quanto da empresa onde o sistema será implantado. Porém, para que se possa atingir o sucesso no projeto de implantação de SI, é importante que se tenha



conhecimento de qual é a definição deste sucesso a ser alcançado.

### 3 MÉTODO DE PESQUISA

O método seguido nesta pesquisa classifica-se como uma pesquisa aplicada, qualitativa e exploratória. De acordo com os procedimentos utilizados, para a identificação dos fatores críticos de sucesso na implantação de sistemas, é utilizada a abordagem de estudo de caso (YIN, 2001). A seleção do caso estudado foi por conveniência, considerando a disponibilidade de informações e contatos de uma empresa implantadora de sistemas que possui características adequadas para os objetivos propostos na presente pesquisa, por ser uma empresa com importante aceitação no mercado e que atua com desenvolvimento de sistemas para gestão da cadeia de suprimentos.

A empresa estudada situa-se na região metropolitana da capital do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. A área de atuação é a manufatura e logística, e os seus produtos pertencem a quatro famílias: planejamento avançado da produção; visibilidade e integração; gestão da distribuição e abastecimento; e planejamento de demanda. A mesma desenvolve e implanta SI e o produto final oferecido é um sistema customizado em operação no cliente no formato *cloud-computing*. Os produtos que a empresa vende sob a forma de uma licença de terceiros são voltados ao planejamento avançado da produção. Estes produtos são softwares vendidos em conjunto com a implantação, tornando-se de propriedade da empresa compradora. Os demais produtos são propriedade da desenvolvedora, sendo fornecidos sob o modelo SAAS – *Software As A Service* (software como um serviço). Segundo Velte et al. (2010), os SAAS são uma aplicação hospedada em um servidor remoto e acessada pela Internet. Estes produtos são desenvolvidos de acordo com as necessidades dos clientes e são hospedados em um servidor terceirizado. Além destes produtos, a empresa presta consultoria e treinamentos.

A empresa estudada é de pequeno porte, contando com um total de 26 funcionários. Ela conta com um organograma simplificado, dividido em quatro áreas principais e com apenas dois níveis hierárquicos. As duas áreas da empresa estudadas dedicam-se à implantação dos sistemas e se relacionam com os clientes

acerca de questões técnicas. Estas áreas são compostas por 10 funcionários. Na Figura 4, apresenta-se um quadro com o perfil dos participantes do caso estudado.

**Figura 4** – Perfil dos participantes da pesquisa

| Área Funcional                    | Função do Participante              | Tempo de Experiência |
|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Diretoria                         | Diretor de Projetos / APS           | 6 anos               |
| Planejamento Avançado da Produção | Consultor de Implantação            | 3 anos               |
| Planejamento Avançado da Produção | Consultor de Implantação            | 3 anos               |
| Planejamento Avançado da Produção | Consultor de Implantação            | 1,5 anos             |
| Diretoria                         | Diretor de Produto e Inovação / SCM | 7 anos               |
| Gestão da Cadeia de Suprimentos   | Consultor de Negócios               | 6 anos               |
| Gestão da Cadeia de Suprimentos   | Consultor de Implantação            | 6 anos               |
| Gestão da Cadeia de Suprimentos   | Consultor de Negócios               | 3 anos               |
| Gestão da Cadeia de Suprimentos   | Consultor de Negócios               | 2 anos               |
| Gestão da Cadeia de Suprimentos   | Consultor de Negócios               | 1 ano                |
| Diretoria                         | Diretor Executivo / Comercial       | 7 anos               |

Os entrevistados possuem pouco tempo de experiência por tratar-se de uma empresa *spin-off*, composta em sua maioria por alunos recém graduados. Nos seus últimos quatro anos de existência, a empresa apresentou um crescimento médio de receita anual de 40%.

O método de trabalho utilizado para a coleta de dados pode ser sintetizado em quatro etapas: (i) Entrevistas semi-estruturadas e observação participante nos projetos; (ii) Análise das entrevistas e confecção de questionário; (iii) Coleta de dados através do questionário; e (iv) Análise dos questionários e compilação dos resultados. A abrangência da pesquisa restringe-se às percepções por parte dos funcionários da empresa implantadora de sistemas de informação relativas a questões que envolvem tanto a implantadora quanto empresas clientes; e da observação do pesquisador junto a projetos de implantação de SI.

Como fontes de evidência do estudo utilizaram-se entrevistas semi-estruturadas questionários, consulta à documentação interna da empresa e observação participante através da interação com funcionários e clientes. O levantamento dos dados foi realizado ao longo de um período de um ano, com visitas semanais à empresa estudada para a observação participante e entrevistas.

Como substrato teórico e conceitual para o levantamento e classificação dos FCS na implantação de sistemas foi utilizada a abordagem sociotécnica proposta por

Laudon e Laudon (2007), que desdobra as dimensões de SI em três principais grupos que estão inter-relacionados: (i) Pessoas, referindo-se à forma como os seres humanos interagem com os SI; (ii) Organização, englobando questões como hierarquia organizacional, cultura, processos e grupos internos de interesse; e (iii) Tecnologias, que compreende software, hardware, redes e tecnologia de administração de dados. A partir destes elementos, foi realizada uma pré-classificação dos FCS identificados no referencial teórico (sumarizados na Figura 2), através de análise de abrangência e similaridade de cada fator e a qual dimensão de SI ele pertence. Os fatores foram também agrupados de acordo com a nomenclatura considerada adequada, relacionados aos autores que os apresentaram. Para a posterior citação no trabalho, foi determinada também uma abreviatura. Estes fatores pré-classificados serviram como diretrizes para a condução do estudo de caso. Esta classificação é apresentada na Figura 5.

**Figura 5-** Fatores Críticos de Sucesso organizados por dimensões sócio-técnicas

| Pessoas   | Ref.    | Organização                                 | Ref.  | Tecnologias                                 | Ref. |
|---|---------|---|-------|---|------|
| Apoio da alta administração (AAD)   | [1,4,6] | Atendimento de prazos (APZ)                 | [5]   | Análise de dados e conversão (ANL)          | [4]  |
| Competência da equipe de projeto (CEP)  | [4]     | Comunicação interdepartamental (CMI)        | [4]   | Compatibilidade (CTB)                       | [6]  |
| Comprometimento de pessoas chave (CPC)  | [3]     | Cooperação interdepartamental (CPI)         | [4]   | Complexidade (CXD)                          | [6]  |
| Conhecimento do negócio (CNG)   | [3]     | Gestão das mudanças (GMD)                   | [1,4] | Customização mínima (CSM)                   | [4]  |
| Educação em novos processos de negócios (ENN)   | [4]     | Gestão de expectativas (GEX)                | [1,4] | Escolhas de arquitetura (EAQ)               | [4]  |
| Interação intensa com o cliente (ICN)   | [6]     | Gestão de projeto estruturada (GPJ)         | [1,4] | Infraestrutura de TI (ITI)                  | [6]  |
| Perícia em TI (PTI)   | [2,6]   | Objetivos e metas claras (OBJ)              | [4]   | Nível de complexidade e risco (CPX)         | [1]  |
| Existência de suporte técnico do implantador  | [4]     | Parceria de negócio com implantador (PRC)   | [4]   | Recursos dedicados (RDE)                    | [4]  |
| Treinamento do usuário no software (TRE)  | [4]     | Reengenharia de processos de negócios (REE) | [4]   | Segurança (SEG)                             | [6]  |
| Uso de consultores (UCS)  | [4]     | Modelos para a implantação dos sistemas     | [7]   | Uso das ferramentas dos implantadores (FER) | [4]  |
| Autores: [1] Laudon e Laudon (2007); [2] Oliveira et al. (2009); [3] Valente (2004); [4] Somers e Nelson (2002); [5] Sun et al. (2005); [6] Lee e Kim (2007); [7] Brodbeck et al. (2010). |         |   |       |   |      |

A partir dos critérios de sucesso sumarizados na Figura 1 e da pré-classificação dos FCS apresentada na Figura 5, foram realizadas entrevistas individuais de caráter semi-estruturado com funcionários dos dois setores de implantação de SI da empresa, visando à obtenção de informações sobre a experiência e as percepções nos projetos de implantação de sistemas através de diferentes pontos de vista, resultando em definições de critérios e fatores críticos de sucesso. Após a observação participante, a análise e a compilação dos resultados destas entrevistas, foi elaborado um questionário, onde os participantes atribuíram a importância (Ip) de cada critério de sucesso (Cr) para o sucesso da implantação de sistemas e a importância de relacionamento (Re) de cada fator (Fa) para o desempenho em cada critério de sucesso. Estas importâncias foram avaliadas em uma escala assimétrica para salientar as diferenças de cada nível de importância. A atribuição das notas é dada por meio de uma escala logarítmica com os seguintes pontos: 0 (nenhuma importância), 1 (importância baixa); 3 (importância moderada); 6 (importância alta); 9 (importância muito alta). Com esta escala logarítmica ressaltam-se as relações mais fortes (6 e 9) (FRANCESCHINI e RUPIL, 1999).

Na Figura 6, a estrutura dos relacionamentos de importância entre critérios de sucesso e fatores críticos de sucesso é apresentada.

**Figura 6** – Relacionamentos entre fatores críticos e critérios de sucesso

| Fatores Críticos de Sucesso | Critérios de Sucesso |                 |     |                   |                   | Prior.          |
|-----------------------------|----------------------|-----------------|-----|-------------------|-------------------|-----------------|
|                             | Cr <sub>1</sub>      | Cr <sub>2</sub> | ... | Cr <sub>j</sub>   | Cr <sub>m</sub>   | Fator           |
| Ip                          | Ip <sub>1</sub>      | Ip <sub>2</sub> | ... | Ip <sub>j</sub>   | Ip <sub>m</sub>   | -               |
| Fa <sub>1</sub>             | Re                   | Re              | ... | Re                | Re <sub>1,m</sub> | Pf <sub>1</sub> |
| Fa <sub>2</sub>             | Re                   | Re              | ... | Re                | Re <sub>2,m</sub> | Pf <sub>2</sub> |
| Fa <sub>i</sub>             | Re                   | Re              | ... | Re <sub>i,j</sub> | Re <sub>i,m</sub> | Pf <sub>i</sub> |
| ...                         | ...                  | ...             | ... | ...               | ...               | ...             |
| Fa <sub>n</sub>             | Re                   | Re              | ... | Re                | Re <sub>n,m</sub> | Pf <sub>n</sub> |

A priorização de cada fator *i* (Pf) foi obtida através da equação 1, podendo apresentar resultados entre 0 (nenhuma prioridade) e 81 (máxima prioridade Re x Ip).

$$Prioridade\ Fator\ i = \frac{1}{m} \times \sum_{j=1}^m (Re_{i,j} \times Ip_j) \quad (1)$$

Na última etapa, os resultados dos questionários foram analisados em conjunto com as etapas anteriores, e os resultados compilados. A seguir são

apresentados os resultados da pesquisa.

## 5 RESULTADOS

Na Figura 7 apresentam-se as etapas do processo de implantação utilizado em todos os produtos da empresa estudada. Através das entrevistas e da observação participante, constata-se que o diferencial deste método é a estrutura de entregas parciais, por possibilitar validações de módulos do sistema pelo cliente antes da validação final, minimizando o volume de validações e impactos de mudanças de processo a partir da fase 4. Tal abordagem é similar àquela proposta pelos métodos ágeis de desenvolvimento de sistemas, um conjunto de metodologias cujo objetivo é diminuir tempo e custo e, ao mesmo tempo, aumentar a flexibilidade do processo de desenvolvimento em comparação com o modelo tradicional do ciclo de vida (OZ, 2009). Desta forma, os métodos ágeis priorizam o contato frequente com os usuários para que o desenvolvimento do SI possa capturar melhor a expectativa de requisitos dos clientes e, ao mesmo tempo, sua recepção às funcionalidades desenvolvidas. Apesar da empresa estudada não aplicar um método ágil específico, conforme formalizado na literatura da área, observou-se que na prática o processo de desenvolvimento empregado e, em particular a etapa de implantação, segue os preceitos básicos do métodos ágeis.

**Figura 7- Método de projeto**

| Fase | Descrição                        |
|------|----------------------------------|
| 1    | Planejamento do projeto          |
| 2    | Especificação                    |
| 3.i  | Desenvolvimento                  |
| 3.i  | Homologação                      |
| 3.i  | <i>Release</i> (entrega parcial) |
| 4    | Validação                        |
| 5    | Simulação operacional            |
| 6    | Operação assistida               |
| 7    | Suporte                          |

Após o entendimento do processo de desenvolvimento de SI da empresa, especialmente com relação às atividades de implantação, foi realizado o estudo

sobre a definição de sucesso da implantação do sistema na perspectiva da empresa, quais são os fatores críticos para se atingir este sucesso sob a mesma perspectiva e quais são os relacionamentos entre este sucesso e os fatores. Os resultados destes três estudos são apresentados a seguir.

## **5.1 Definição de sucesso**

O quadro da Figura 8 apresenta o resultado do levantamento dos critérios que definem na empresa o que é entendido por sucesso. Este quadro apresenta o critério levantado nas entrevistas; o foco de tal critério, ou seja, se é um critério de sucesso para a empresa implantadora ou para o cliente; a categoria do critério, isto é, se o critério define um sucesso na área da gestão do projeto, na área técnica ou no negócio; e um ajuste do critério levantado respeito aos critérios identificados no referencial teórico. Também foi realizada uma priorização de importância atribuída aos critérios por parte dos entrevistados (escala de 1 a 10).

Em relação aos critérios propostos na literatura, sete foram renomeados para detalhar pontos considerados importantes pelos entrevistados, como, por exemplo, a alteração do critério utilização do sistema (USO). Ao definir o critério 'função principal do sistema formalmente utilizada' (FPFU), fica implícito que o sistema está sendo usado, porém se detalha que este uso é realizado com o benefício da principal função do sistema e de forma prevista em procedimentos da organização, constituindo em uso organizacional formal e corrente e não apenas para consulta quando julgado necessário por usuários.

**Figura 8 - Critérios de sucesso na implantação de sistemas**

| Critérios de sucesso  | Empresa de análise | Categoria |     |     | Relação com a Literatura (Fig.1) | Ip  | % Acum. |
|---|--------------------|-----------|-----|-----|----------------------------------|-----|---------|
|   |                    | Gep       | Téc | Neg |                                  |     |         |
| Custo menor ou igual ao planejado (CUSM)                          | Implantador        | X         |     |     | DOC                              | 7.3 | 11%     |
| Projeto dentro do prazo (PPRZ)                                    | Implantador        | X         |     |     | DPZ                              | 6.4 | 20%     |
| Função principal do sistema formalmente utilizada (FPFU)          | Cliente            |           |     | X   | USO                              | 6.1 | 29%     |
| Retorno sobre o investimento dentro ou acima do esperado (ROID)   | Cliente            |           |     | X   | EBN                              | 6.1 | 38%     |
| Expectativas do patrocinador atendidas ou superadas (EXPP)        | Cliente            | X         |     | X   | SPA                              | 5.6 | 46%     |
| Destreza no uso pelo cliente (DUCL)                               | Cliente            |           | X   |     | Estudo de Caso                   | 4.7 | 53%     |
| Atendimento de requisitos técnicos do escopo (AESC)               | Ambos              |           | X   |     | REQ                              | 4.4 | 60%     |
| Ergonomia, facilidade, velocidade e intuitividade de uso (EFVI)   | Cliente            |           | X   |     | QSI                              | 4.4 | 66%     |
| Contato de novo cliente a partir de indicação do atual (NOVC)     | Cliente            |           |     | X   | Estudo de Caso                   | 4.4 | 73%     |
| Índice de novas compras pelo mesmo cliente (NVCO)                 | Cliente            |           |     | X   | Estudo de Caso                   | 4.4 | 80%     |
| Sistema livre de erros (SLER)                                     | Implantador        |           | X   |     | QSI                              | 4.1 | 86%     |
| Resultados alinhados aos objetivos estratégicos do negócio (RAOE) | Cliente            |           |     | X   | EON                              | 4.1 | 92%     |
| Satisfação da equipe de projeto (SEQ)                             | Cliente            | X         |     |     | SEQ, SCO, SUC e STK              | 3.3 | 97%     |
| Baixa utilização de suporte pós implantação (BXSU)                | Implantador        |           | X   |     | QUI e QSI                        | 2.3 | 100%    |

Os critérios de sucesso da Figura 8 apresentam um maior grau de detalhe do que os critérios descritos no referencial teórico da Figura 1. Além disso, nota-se que, apesar de ter sido considerada a perspectiva de sucesso da empresa implantadora, há uma série de critérios que têm o objetivo de trazer benefícios para o cliente. Isto significa que a empresa implantadora também considera importante o sucesso do cliente com a aquisição de seus produtos, demonstrando uma estratégia geral de benefícios para ambas as partes.

Apesar de ser uma empresa de implantação de sistemas de informação, destaca-se que, de acordo com os critérios definidos, 46% da importância do sucesso é atingida com critérios que não estão diretamente relacionados à categoria técnica, demonstrando a importância das categorias gestão de projeto e negócio para a implantação de sistemas. O desempenho nos critérios 'custo menor ou igual ao planejado (implantador)', 'projeto dentro do prazo (implantador)', 'função principal

do sistema formalmente utilizada (cliente)' e 'retorno sobre o investimento dentro ou acima do esperado (cliente)' é crítico para o sucesso da implantação de SI pelo implantador. Destaca-se também que os dois critérios definidos prioritários no estudo de Agarwal e Rathod (2006) foram os mesmos encontrados no estudo de caso, comprovando a importância destes critérios. Entretanto, enquanto nesta pesquisa o custo de implantação foi definido como o mais importante, no estudo de Agarwal e Rathod (2006) o tempo de implantação teve a maior prioridade.

## **5.2 Fatores críticos de sucesso**

Os fatores críticos que influenciam os critérios de sucesso identificados na seção anterior, são apresentados na Figura 9. Esses fatores provêm dos dados levantados no estudo de campo, os quais foram contrastados com o levantamento da literatura (Figura 5). Alguns desses fatores foram renomeados para alinhar os conceitos da literatura com as informações levantadas na prática. Por exemplo, o fator OBJ - Objetivos e metas claras foi renomeado como DESC – Delimitações e objetivos do escopo claras, de forma que fica definido que os objetivos são do escopo e que são necessárias também delimitações claras.

O principal motivo para estas diferenças entre os fatores da literatura e do estudo de caso é a alteração da perspectiva de avaliação dos fatores críticos de sucesso, uma vez que a maior parte da literatura coloca a perspectiva do cliente/usuário, enquanto esta pesquisa considerou a perspectiva da empresa implantadora. Outro motivo é que esta renomeação ajudou também a tornar os fatores mais explicativos em relação ao efeito que produzem no atendimento aos critérios de sucesso.



**Figura 9 - Fatores críticos de sucesso na implantação de sistemas**

| Di.         | Empresa                                    | Fator crítico de sucesso                                   | Resultado x Literatura    |
|-------------|--|--|---------------------------|
| Pessoas     | Cliente                                    | Apoio e envolvimento da alta administração (AEAD)          | AAD Renomeado             |
|             |  | Abertura a mudanças no processo (ABMD)                     | ENN Renomeado             |
|             | Ambos                                      | Comunicação intensiva (CMNI)                               | ICN Renomeado             |
|             |  | Conhecimento do negócio (CNG)                              | CNG Mantido               |
|             |  | Bom relacionamento entre equipes (BREQ)                    | Estudo de caso            |
|             |  | Comprometimento e disponibilidade de pessoas-chave (CDPC)  | CPC Renomeado             |
|             |  | Alinhamento das equipes (ALEQ)                             | Estudo de caso            |
|             | Implantado                                 | Competência da equipe de projeto (CEP)                     | CEP Mantido, QPE agrupado |
|             |  | Treinamento dos usuários no sistema (TREI)                 | TRE Renomeado             |
|             |  | Conhecimento técnico (CTEC)                                | PTI Renomeado             |
| Organização | Cliente                                    | Habilidades humanas (HHUM)                                 | Estudo de caso            |
|             |  | Alinhamento de interesses e prioridades (ALIP)             | Estudo de caso            |
|             |  | Cultura e procedimentos favoráveis às mudanças (CMUD)      | Estudo de caso            |
|             |  | Necessidade e utilidade do sistema pelo processo (NECP)    | Estudo de caso            |
|             | Ambos                                      | Processos bem definidos (PRCD)                             | Estudo de caso            |
|             |  | Atendimento de prazos (APZ)                                | APZ Mantido               |
|             |  | Delimitações e objetivos do escopo claras (DESC)           | OBJ Renomeado             |
|             | Implantado                                 | Gestão das mudanças (GMD)                                  | GMD Mantido               |
|             |  | Definição da especificação (ESPC)                          | Estudo de caso            |
|             |  | Definição do método de projeto (MTDP)                      | Estudo de caso            |
| Tecnologias | Cliente                                    | Definição do planejamento do projeto (PLJP)                | GPJ Destacado subitem     |
|             |  | Atendimento dos requisitos mínimos do sistema (REQM)       | Estudo de caso            |
|             |  | Alterações de sistemas existentes flexíveis e ágeis (ALTF) | CTB Renomeado             |
|             | Ambos                                      | Dados confiáveis e acessíveis (DADC)                       | ANL Renomeado             |
|             |  | Infraestrutura de hardware (IHAR)                          | ITI Destacado subitem     |
|             | Implantado                                 | Infraestrutura de software (ISOF)                          | ITI Destacado subitem     |
|             |  | Segurança de informação e do sistema (SEGU)                | SEG Renomeado             |
|             |  | Customização mínima atendendo o escopo (CMAE)              | CSM Renomeado             |
|             |  | Desenvolvimento direcionado para a usabilidade (DUSA)      | Estudo de caso            |
|             |  | Testes e correções do sistema (TEST)                       | Estudo de caso            |
|             | Minimização de complexidade e risco (MINC) | CPX Renomeado, CXD agrupado                                |                           |

### 5.3 Relacionamentos entre fatores e critérios de sucesso

Conhecidos os fatores e critérios de sucesso, foi criada uma matriz (Tabela 1) para relacionar fatores com critérios, conforme fora descrito nos procedimentos metodológicos da Seção 4. Com esta matriz pode-se avaliar como cada fator impacta no atendimento de cada critério de sucesso específico. Isto ajuda a detectar critérios que precisam ser desenvolvidos e identificar fatores que podem ajudar

esses critérios a serem melhorados. Para tanto, a matriz considera, nas colunas, os critérios de sucesso da Figura 8, atribuindo um peso de importância a cada um deles, conforme a avaliação própria de cada empresa, e nas filas, os fatores de sucesso da Figura 9, atribuindo uma nota de intensidade da relação que existe entre o fator e o critério em consideração. Para ambas essas avaliações foi utilizada a escala logarítmica de 0-3-6-9, conforme explicado na Seção 4. Ainda, na matriz foram acrescentadas as informações de dimensão da empresa (pessoas, organização ou tecnologias) e o foco de benefício do fator (cliente, implantador ou ambos). Após o preenchimento das notas de importância dos critérios (Ip) e as notas de relação dos fatores com cada critério, foi calculada a nota de prioridade para cada fator, conforme a Equação 1 apresentada na Seção 4.

**Tabela 1 - Relacionamentos entre fatores e critérios de sucesso**

| <b>FCS /<br/>Critérios<br/>Sucesso</b> | <b>PPRZ</b> | <b>CUSM</b> | <b>FPFU</b> | <b>ROID</b> | <b>EXPP</b> | <b>DUCL</b> | <b>AESC</b> | <b>EFVI</b> | <b>NOVC</b> | <b>NVCO</b> | <b>SLER</b> | <b>RAOE</b> | <b>SEQ</b> | <b>BXSU</b> | <b>Dimensa<br/>o</b> | <b>Empresa</b> | <b>Prioridad<br/>e Fator</b> |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|----------------------|----------------|------------------------------|
| <b>Ip</b>                              | 6,4         | 7,3         | 6,1         | 6,1         | 5,6         | 4,7         | 4,4         | 4,4         | 4,4         | 4,4         | 4,1         | 4,1         | 3,3        | 2,3         | -                    | -              | -                            |
| CEP                                    | 8,0         | 6,0         | 5,0         | 9,0         | 4,6         | 7,5         | 7,8         | 6,0         | 3,4         | 2,0         | 6,2         | 7,5         | 6,6        | 4,5         | P                    | A              | 29,8                         |
| DESC                                   | 9,0         | 6,6         | 9,0         | 5,0         | 9,0         | 2,0         | 7,5         | 2,0         | 2,5         | 2,0         | 4,0         | 5,5         | 4,5        | 1,0         | O                    | A              | 26,6                         |
| DADC                                   | 6,2         | 5,4         | 9,0         | 6,0         | 4,5         | 5,0         | 6,0         | 4,3         | 2,0         | 2,0         | 5,5         | 7,0         | 5,5        | 7,5         | T                    | C              | 26,5                         |
| CDPC                                   | 6,6         | 6,6         | 6,0         | 7,0         | 6,2         | 1,0         | 5,4         | 3,0         | 4,0         | 4,0         | 4,2         | 9,0         | 5,0        | 4,0         | P                    | A              | 25,9                         |
| ESPC                                   | 6,6         | 3,8         | 7,0         | 5,0         | 6,0         | 4,3         | 7,5         | 6,3         | 3,0         | 1,7         | 6,0         | 6,3         | 6,0        | 4,0         | O                    | I              | 25,9                         |
| ALIP                                   | 4,0         | 5,0         | 7,0         | 6,0         | 7,5         | 3,0         | 4,0         | 2,0         | 9,0         | 3,0         | 3,0         | 7,5         | 7,5        | 2,3         | O                    | C              | 25,0                         |
| TEST                                   | 5,0         | 4,3         | 7,0         | 3,0         | 6,3         | 3,0         | 7,0         | 5,0         | 3,0         | 3,0         | 9,0         | 2,0         | 6,0        | 9,0         | T                    | I              | 24,4                         |
| MINC                                   | 5,4         | 5,4         | 6,0         | 3,0         | 1,7         | 3,5         | 4,0         | 7,0         | 3,7         | 5,0         | 7,5         | 5,0         | 5,5        | 6,0         | T                    | I              | 23,3                         |
| DUSA                                   | 1,0         | 1,0         | 3,0         | 3,0         | 5,5         | 9,0         | 3,0         | 9,0         | 7,0         | 7,0         | 6,0         | 3,7         | 7,5        | 7,5         | T                    | I              | 22,9                         |
| NECP                                   | 2,3         | 5,0         | 7,0         | 7,0         | 5,0         | 7,0         | 2,0         | 1,0         | 4,3         | 7,5         | 1,0         | 4,5         | 5,5        | 3,7         | O                    | C              | 22,2                         |
| CTEC                                   | 4,6         | 4,6         | 5,5         | 2,5         | 4,5         | 6,2         | 7,8         | 2,0         | 2,0         | 1,7         | 9,0         | 5,5         | 4,5        | 3,4         | P                    | I              | 22,1                         |
| PRCD                                   | 6,6         | 6,6         | 9,0         | 3,0         | 2,0         | 3,0         | 3,5         | 6,0         | 3,0         | 3,0         | 3,0         | 4,5         | 2,5        | 2,0         | O                    | C              | 21,6                         |
| CNG                                    | 4,7         | 5,3         | 4,0         | 3,8         | 6,6         | 3,0         | 7,8         | 3,5         | 4,0         | 2,3         | 4,2         | 6,2         | 3,0        | 1,0         | P                    | A              | 21,5                         |
| ALEQ                                   | 3,8         | 5,4         | 7,0         | 5,0         | 5,0         | 3,0         | 4,2         | 2,0         | 3,0         | 3,0         | 3,4         | 5,5         | 6,6        | 3,0         | P                    | A              | 21,3                         |
| ALTF                                   | 6,0         | 5,8         | 3,0         | 2,3         | 6,3         | 4,3         | 4,5         | 4,5         | 1,0         | 2,0         | 5,0         | 3,5         | 7,0        | 5,0         | T                    | C              | 20,9                         |
| HHUM                                   | 2,2         | 3,4         | 3,0         | 3,0         | 6,0         | 6,0         | 2,0         | 6,0         | 5,4         | 6,0         | 3,5         | 5,0         | 6,6        | 4,0         | P                    | I              | 20,6                         |
| AEAD                                   | 5,7         | 8,0         | 1,8         | 5,0         | 7,4         | 1,5         | 3,4         | 1,0         | 3,4         | 3,8         | 1,0         | 7,4         | 5,0        | 1,0         | P                    | A              | 20,6                         |
| TREI                                   | 3,5         | 3,4         | 4,5         | 6,0         | 6,0         | 9,0         | 2,3         | 3,7         | 1,7         | 2,0         | 4,3         | 1,7         | 3,8        | 7,8         | P                    | I              | 20,4                         |
| CMUD                                   | 4,6         | 3,8         | 6,0         | 6,0         | 2,3         | 5,0         | 4,3         | 1,0         | 3,0         | 3,0         | 3,0         | 6,0         | 6,0        | 3,0         | O                    | C              | 20,2                         |
| REQM                                   | 1,7         | 1,0         | 6,0         | 3,0         | 5,0         | 3,0         | 7,0         | 5,0         | 6,0         | 4,3         | 6,0         | 1,7         | 3,5        | 6,3         | T                    | C              | 19,5                         |
| GMD                                    | 4,0         | 5,0         | 4,3         | 5,0         | 7,0         | 1,7         | 1,0         | 2,0         | 4,3         | 6,0         | 2,3         | 2,5         | 5,0        | 4,0         | O                    | A              | 19,3                         |
| APZ                                    | 9,0         | 9,0         | 1,0         | 4,0         | 6,0         | 2,0         | 2,0         | 1,0         | 2,5         | 3,0         | 2,0         | 2,0         | 4,5        | 1,0         | O                    | A              | 19,2                         |
| PLJP                                   | 3,8         | 5,4         | 2,0         | 4,0         | 6,0         | 1,0         | 4,5         | 5,0         | 3,0         | 2,3         | 4,0         | 4,3         | 5,5        | 1,7         | O                    | I              | 18,5                         |
| CMAE                                   | 6,6         | 5,4         | 3,0         | 6,0         | 2,0         | 3,0         | 5,0         | 2,0         | 3,0         | 3,0         | 2,3         | 1,0         | 4,0        | 5,0         | T                    | I              | 18,5                         |
| CMNI                                   | 2,2         | 5,7         | 2,2         | 2,2         | 6,2         | 2,5         | 4,2         | 1,8         | 3,5         | 3,0         | 4,2         | 5,0         | 6,2        | 5,0         | P                    | A              | 18,0                         |
| BREQ                                   | 4,0         | 4,0         | 2,0         | 1,7         | 6,0         | 1,0         | 3,7         | 2,0         | 7,8         | 5,4         | 3,7         | 1,7         | 6,6        | 2,0         | P                    | A              | 17,7                         |
| ABMD                                   | 4,2         | 3,0         | 3,0         | 3,5         | 5,4         | 4,6         | 1,8         | 5,0         | 1,0         | 1,5         | 1,7         | 3,4         | 6,2        | 1,0         | P                    | C              | 16,2                         |
| MTDP                                   | 4,2         | 5,4         | 2,0         | 3,0         | 6,0         | 1,0         | 2,5         | 2,0         | 3,0         | 2,3         | 4,0         | 2,0         | 3,5        | 1,0         | O                    | I              | 15,5                         |
| ISOF                                   | 2,6         | 3,4         | 2,3         | 2,3         | 1,7         | 3,5         | 6,0         | 5,5         | 1,0         | 2,0         | 6,0         | 1,0         | 3,0        | 4,0         | T                    | A              | 14,8                         |
| SEGU                                   | 1,0         | 1,0         | 6,0         | 2,0         | 4,3         | 3,0         | 3,5         | 1,0         | 2,0         | 2,0         | 3,0         | 6,0         | 2,3        | 3,0         | T                    | I              | 13,6                         |
| IHAR                                   | 2,6         | 2,0         | 2,3         | 2,3         | 1,0         | 2,3         | 5,5         | 3,5         | 1,0         | 2,0         | 2,5         | 1,0         | 3,0        | 4,0         | T                    | A              | 11,7                         |

A análise das prioridades obtidas destaca o fator CEP – Competência da equipe de projeto, demonstrando que a capacidade pessoal de ambas as partes da equipe de projeto de realizar as atividades do projeto para o atingimento dos objetivos do projeto é o fator considerado mais crítico. O resultado é consistente com Bingi et al. (1999) e Upadhyay et al. (2011), que mencionam a falta de expertise por parte da equipe implementadora como importante causa de falha na implementação de sistemas ERP.

Já os fatores ‘Delimitações e objetivos do escopo claras’, ‘Dados confiáveis e acessíveis’, ‘Comprometimento e disponibilidade de pessoas-chave’ e ‘Definição da especificação’, destacam-se por suas prioridades e devem também receber atenção durante a condução de implantações. Os resultados combinados e priorizados apresentam significativa similaridade aos FCS encontrados por Bingi et al. (1999) e Snider et al. (2009). Em particular, fatores relacionados à delimitação e objetivo do escopo e definição da especificação são coerentes com o FCS “capacidade em gestão de projeto” identificado por Snider et al. (2009), enquanto o fator CEP é similar ao FCS “consultores qualificados” e o fator Comprometimento e disponibilidade de pessoas-chave corresponde ao FCS “Suporte da alta gestão”. Convém ressaltar também que o FCS ‘Dados confiáveis e acessíveis’ pode ter relação direta com o tipo de SI considerado neste estudo de caso. Ao contrário dos sistemas integrados de gestão, cujas fontes de dados são quase que na sua totalidade internas à organização cliente, no caso de sistemas para gestão da cadeia de suprimentos as fontes de dados estão espalhadas por diferentes organizações. Neste sentido, a tarefa de reunir e consolidar estas diferentes fontes de dados aumenta de complexidade. Isso foi mencionado explicitamente nas entrevistas.

É importante ressaltar que a matriz de prioridades (Tabela 1) permite também a análise detalhada de o quanto cada fator contribui para cada critério de sucesso, possibilitando a seleção de fatores para otimização frente a um possível mau desempenho em algum dos critérios de sucesso.

Obtidas as prioridades dos fatores, foi também calculada uma matriz (Tabela 2) que resume as informações desdobradas da Tabela 1. Esta matriz agrupa os dados da Tabela 1 por categorias e apresenta apenas as médias dos valores da Tabela 1 para cada uma dessas categorias. Com isto se pode detectar mais facilmente as áreas prioritárias de melhoria. Por exemplo, o primeiro quadro de

médias determina que, considerando a dimensão ‘pessoas’, com a perspectiva de critério de sucesso do cliente, a média das prioridades para os fatores que contemplam estas características é 18,4. Os outros blocos seguem a mesma lógica.

**Tabela 2** - Priorizações por dimensão e empresa

| Empresa        | Dimensões |             |             | Média |
|----------------|-----------|-------------|-------------|-------|
|                | Pessoas   | Organização | Tecnologias |       |
| Cliente        | 18.4      | 22.3        | 22.3        | 21.4  |
| Ambos          | 22.4      | 21.7        | 13.3        | 20.5  |
| Implantador    | 21.0      | 20.0        | 20.6        | 20.5  |
| Média Dimensão | 21.3      | 21.4        | 19.6        | 20.8  |

Observando-se os resultados finais da Tabela 2, nota-se que, quando consideradas as diferentes dimensões da empresa, as maiores diferenças se apresentam para a dimensão pessoas sob a perspectiva do cliente (18,4) e Tecnologias sobre a perspectiva de ambos, tanto clientes como fornecedores dos SI (13,3). Esta tabela permite observar o seguinte: (i) conforme o ponto de vista do cliente, os fatores mais importantes para obter sucesso na implantação estão centrados mais na organização do projeto e na tecnologia utilizada, mas não tanto na pessoa. Por outro lado, quando consideradas ambas as perspectivas (cliente e fornecedor), a dimensão Tecnologias é a menos relevante para o sucesso em si (pois apresenta a média mais baixa 13,3), porém pessoas e organização do projeto são aspectos essenciais de FCS para atender aos critérios de sucesso estabelecidos. Já as médias comparadas entre clientes e implantadores mostra um balanço geral das perspectivas e fatores considerados.

Assim sendo, esta análise demonstra que é importante uma estratégia de implantação que considere as dimensões de forma equilibrada e balanceada. Porém destaca que a tecnologia em si não parece ser o elemento essencial dos fatores de sucesso a ser considerado. É possível que isso se dê pelo fato da tecnologia ERP possuir certo grau de maturidade no mercado, sendo mais desafiadora a questão de como lidar com as pessoas e com a gestão do projeto quando da implantação do SI.

## 6 CONCLUSÕES

Este trabalho apresentou uma pesquisa que buscava identificar os critérios de sucesso para a implantação de SI na área de apoio à gestão de cadeias de suprimento e os fatores críticos que influenciam nos critérios de sucesso. Para isto, foi realizado um estudo de caso no qual se identificaram os critérios de sucesso da implantação de sistemas na perspectiva de uma empresa que desenvolve e implanta SI. Os quatorze critérios encontrados, fundamentados em critérios propostos na literatura para implantação de sistemas tipo ERP, foram validados, refinados e adaptados após entrevistas com profissionais da empresa estudada. Para identificar a partir de qual ponto de vista o critério de sucesso é avaliado, foi introduzido o conceito de empresa foco, a qual também foi utilizada nos fatores críticos de sucesso. A fim de priorizar os critérios de sucesso, foi realizada a atribuição de importâncias de cada critério para o atingimento do sucesso, resultando no destaque da importância dos critérios 'Custo menor ou igual ao planejado (implantador)', 'Projeto dentro do prazo (implantador)', 'Retorno sobre o investimento dentro ou acima do esperado (cliente)' e 'Função principal do sistema formalmente utilizada (cliente)'. Estes critérios de sucesso estão alinhados com os principais critérios em uso em projetos de implantação de SI em geral e, em específico, de sistemas tipo ERP (HOLLAND, LIGHT, 1999; AKKERMANS, VAN HELDEN, 2002).

Dados os critérios de sucesso, também foram identificados fatores críticos de sucesso para implantação de SI sob a ótica da empresa estudada. Foram obtidos 31 FCS após análise do resultado de entrevistas no estudo de caso e a partir de reelaboração de fatores compilados da literatura, sendo categorizados nas dimensões 'pessoas', 'organização' e 'tecnologias' (LAUDON, LAUDON, 2007). Também identificou-se qual ator do processo de implantação possui maior relação com cada fator de sucesso tendo em vista a obtenção do sucesso por parte do implantador. A fim de priorizar os FCS, foi atribuído um grau de importância para o desempenho em cada critério de sucesso. Após essa atribuição, a importância do fator para o atingimento do sucesso foi definida como a média do produto do relacionamento entre fator e cada critério com a importância de cada critério. Os FCS em destaque como resultado desta priorização foram 'Competência da equipe de projeto (dimensão pessoas, por ambas as empresas)', 'Comprometimento e

disponibilidade de pessoas-chave (dimensão pessoas, por ambas empresas)', 'Dados confiáveis e acessíveis (dimensão tecnologias, pelo cliente)', 'Delimitações e objetivos de escopo claras (dimensão organização, por ambas empresas)' e 'Definição da especificação (dimensão organização, pelo implantador)'. Novamente, os resultados são coerentes com diferentes estudos anteriores (AKKERMANS, VAN HELDEN, 2002; UMBLE et al., 2003).

Os resultados obtidos auxiliam a compreender o que é entendido como sucesso por parte da empresa implantadora em projetos de SI para gestão da cadeia de suprimentos. Isto se dá através do desempenho nos critérios de sucesso definidos com suas prioridades, assim como quais fatores são críticos para se atingir o sucesso de forma geral ou para cada critério. Com estes resultados, é possível identificar em quais critérios de sucesso uma empresa implantadora necessita focar esforços a fim de maximizar a probabilidade de sucesso de seus serviços. A partir da identificação dos critérios a serem melhorados, também é possível encontrar quais são os fatores com relacionamento mais forte para o desempenho nos critérios, auxiliando na priorização de atuação dos fatores para melhorar o desempenho nos critérios. Outra possível utilização destes resultados por empresas implantadoras é o uso dos critérios de sucesso para estabelecer uma definição formal de sucesso em suas implantações. Desta forma, destaca-se a potencial contribuição prática do presente estudo.

Contudo, os critérios de sucesso e os fatores críticos de sucesso identificados foram originados e validados em um estudo de caso com somente uma empresa implantadora de sistemas de informação da cadeia de suprimentos. Portanto, ressalta-se a necessidade por pesquisa adicional que permita revisar, validar, ampliar e generalizar os resultados encontrados. Futuros trabalhos mais abrangentes devem ser realizados para explorar uma quantidade maior de empresas e em diferentes áreas de atuação para a obtenção de critérios e fatores mais genéricos. Ao obter um maior número de trabalhos sob a perspectiva da empresa implantadora, e somado ao já existente volume de trabalhos na perspectiva da empresa que tem o sistema implantado, poderiam ser realizados trabalhos com o objetivo de determinar os critérios e fatores que auxiliem no sucesso conjunto das empresas. Com outro enfoque, futuras pesquisas podem também utilizar estes

resultados para propor métodos que utilizem os fatores para maximizar o sucesso das implantações.

## REFERÊNCIAS

AGARWAL, N.; RATHOD, U. Defining success for software projects: An exploratory revelation. **International Journal of Project Management**, v. 24, pp. 358–370, 2006. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijproman.2005.11.009>

AKKERMANS, H.; VAN HELDEN, K. Vicious and virtuous cycles in ERP implementation: a case study of interrelations between critical success factors. **European Journal of Information Systems**, v. 11, n. 1, pp. 35-46, 2002. <http://dx.doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000418>

ALBERTIN, A.L.; ALBERTIN, R.M. Benefícios do uso de tecnologia de informação para o desempenho empresarial. **Revista de Administração Pública**, v. 42, n. 2, pp. 275-302, 2008. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-76122008000200004>

AMOAKO-GYAMPAH, K. ERP implementation factors – a comparison of managerial and end-user perspectives. **Business Process Management Journal**, v. 10, n. 2, pp. 171-183, 2004. <http://dx.doi.org/10.1108/14637150410530244>

BELLINI, C.G.P.; BERVIAN, A.E. Critérios para a decisão de personalização de sistemas ERP. In: **Anais Eletrônicos do ENANPAD**, 29. 2005.

BERCHET, C.; HABCHI, G. The implementation and deployment of an ERP system: an industrial case study. **Computers in Industry**, v. 56, n. 6, pp. 588-605, 2005. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compind.2005.02.009>

BINGI, P.; SHARMA, M.K.; GODLA, J.K. Critical issues affecting an ERP implementation. **Information Systems Management**, v. 16, n. 3, pp. 7-14, 1999. <http://dx.doi.org/10.1201/1078/43197.16.3.19990601/31310.2>

BRODBECK, A.F.; BRODBECK, H.J.; CANEPA, P.C.V.; BOBSIN, D. Configuração de um processo de seleção, aquisição e implementação de ERP considerando os grupos sociais envolvidos. **Revista Eletrônica de Sistemas de Informação**, Curitiba, v. 9, n. 1, 2010.

CARVALHO, R.B., GIULI, A.C.; JAMIL, G.L.; SOUZA, C.A; CARVALHO, J.A.B. Fatores-chave na implantação de ERPs: um estudo de caso problemático em uma média indústria. **Revista Eletrônica de Sistemas de Informação**, Curitiba, v. 8, n. 2, 2009.

COOPER, R.B.; ZMUD, R.W. Information technology implementation research: a technological diffusion approach, **Management Science**, v.36, n.2, p.123-139, 1990. <http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.36.2.123>

FRANCESCHINI, F.; RUPIL, A. Rating scales and prioritization in QFD. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v.16, n.1, p.85-97, 1999. <http://dx.doi.org/10.1108/02656719910250881>

HOLLAND, C.P.; LIGHT, B. A critical success factors model for ERP implementation. **IEEE Software**, v.16, n.3., p.30-36, 1999. <http://dx.doi.org/10.1109/52.765784>

HONG, K.-K.; KIM, Y.-G. The critical success factors for ERP implementation: an organizational fit perspective. **Information & Management**, v.40, n.1, p.25-40, 2002. [http://dx.doi.org/10.1016/S0378-7206\(01\)00134-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0378-7206(01)00134-3)

JAMIL, G.L. **Repensando a tecnologia da Informação na empresa moderna**. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil, 2001.

KRCMAR, H.; LUCAS, H. Implementing information systems. Center for Search on Information Systems. *Working Paper* IS-86-109, 1986.

LAUDON, K.C.; LAUDON, J.P. **Sistemas de informação gerenciais: administrando a empresa digital**. 7. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

LEE, S.; KIM, K. Factors affecting the implementation success of Internet-based information systems. **Computers in Human Behavior**, v. 23, p. 1853–1880, 2007. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2005.12.001>

MEDEIROS, J.A. Seleção de sistema integrado de gestão (ERP) alinhado à estratégia de negócio. In: ENCONTRO DA ANPAD, 23, 2009, São Paulo.

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

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

MORTON, N.A.; HU, Q. Implications of the fit between organizational structure and ERP: a structural contingency theory perspective. **International Journal of Information Management**, v. 28, n. 5, p. 391-402, 2008. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2008.01.008>

O'BRIEN, J.A.; MARAKAS, G.M. **Management Information Systems**, 10. ed. New York: McGraw-Hill, 2011.

OLIVEIRA, M.M.; PONCHIO, M.C.; SACOMANO NETO, M.; PIZZINATTO, N.K. Análise dos fatores de resistência na implantação de sistemas de informação na manufatura de eletrônicos. **Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação**, v. 6, n. 3, p. 507-524, 2009.



OZ, E. **Management Information Systems**, 6e. Boston: Course Technology, 2009.

REZENDE, D.A. **Sistemas de informações organizacionais**. Editora Atlas, São Paulo, 2005.

ROCKART, J.F. Chief executives define their own data needs. **Harvard Business Review**, v. 57, n.c2, p. 81-93, 1979.

SILVEIRA, M.A.P.; DINIZ, E.H. Relação entre mudança organizacional e implantação de sistemas de informações: um estudo no setor de autopeças. **Revista Gestão & Produção**, v. 9, n. 3, p. 397-410, 2002. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-530X2002000300012>

SNIDER, B.; SILVEIRA, G.J.C.; BALAKRISHNAN, J. ERP implementation at SMEs: analysis of five Canadian cases. **International Journal of Operations & Product Management**, v. 29, n. 1, pp. 4-29, 2009. <http://dx.doi.org/10.1108/01443570910925343>

SOJA, P. Success factors in ERP systems implementations – lessons from practice. **Journal of Enterprise Information Management**, v. 19, n. 4, p. 418-433, 2006. <http://dx.doi.org/10.1108/17410390610678331>

SOMERS, T.M.; NELSON, K. The impact of critical success factors across the stages of enterprise resource planning implementations. In: HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES, 34., 2001, Havaí.

SOUZA, C.A.; ZWICKER, R. Gestão de sistemas ERP: uma análise das capacidades e atores envolvidos. In: Encontro da ANPAD, 30, 2006. São Paulo. **Anais...** ANPAD, 2006.

SUN, Y.A.; YAZDANI, A.; OVEREND, D.J.; Achievement assessment for enterprise resource planning (ERP) system implementations based on critical success factors (CSFs). **Int. J. Production Economics**, Estados Unidos, v. 98, p. 189-203, 2005.

SUWARDY, T.; RATNATUNGA, J.; SOHAL, A.S.; SPEIGHT, G. IT projects: evaluation, outcomes and impediments. **Benchmarking: An International Journal**, v. 10, n. 4, p. 325-342, 2003.

THOMAS, G.; FERNÁNDEZ, W.; Success in IT projects: A matter of definition? **International Journal of Project Management**, Amsterdam, v. 26, p. 733-742, 2008. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijproman.2008.06.003>

TURBAN, E.; VOLONINO, L. **Information technology for management: improving strategic and operational performance**, 8e. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2011.

UMBLE, E.J.; HAFT, R.R.; UMBLE, M.M. Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors. **European Journal of Operational Research**, v.146, n.2, p.241-257, 2003. [http://dx.doi.org/10.1016/S0377-2217\(02\)00547-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0377-2217(02)00547-7)

UPADHYAY, P.; JAHANYAN, S.; DAN, P.K. Factors influencing ERP implementation in Indian manufacturing organizations: A study of micro, small and medium-scale enterprises. **Journal of Enterprise Information Management**, v.24, n.2, p.130-145, 2011. <http://dx.doi.org/10.1108/17410391111106275>

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

VELTE, A.T.; VELTE T.J.; ELSENPETER R. **Cloud computing: a practical approach**. New York: McGraw-Hill, 2010.

WOOD JR., T.; CALDAS, M.P. Reductionism and complex thinking in ERP systems implementation. **Revista de Administração Contemporânea**, v.5, n.2, p.91-111, 2001.

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



Artigo recebido em 30/09/2013 e aceito para publicação em 14/04/2014  
DOI: <http://dx.doi.org/10.14488/1676-1901.v14i4.1681>