



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP
Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas - ICEA
Colegiado do Curso de Engenharia de Produção - COEP
Campus João Monlevade



IHASMIM DE OLIVEIRA SANTOS

**OS EFEITOS DE CONTINGÊNCIA DA INTEGRAÇÃO INTERNA E EXTERNA DA
CADEIA DE SUPRIMENTOS NO DESEMPENHO OPERACIONAL DE UMA
PRESTADORA DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO**

João Monlevade – MG

2022



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP
Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas - ICEA
Colegiado do Curso de Engenharia de Produção - COEP
Campus João Monlevade



IHASMIM DE OLIVEIRA SANTOS

**OS EFEITOS DE CONTINGÊNCIA DA INTEGRAÇÃO INTERNA E EXTERNA DA
CADEIA DE SUPRIMENTOS NO DESEMPENHO OPERACIONAL DE UMA
PRESTADORA DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO**

Trabalho apresentado à banca examinadora da
Universidade Federal de Ouro Preto, como
requisito para a obtenção do título de bacharel em
Engenharia de Produção.

Orientadora: Profa. Dra. Luciana Paula Reis

João Monlevade – MG

2022

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

S237e Santos, Ihasmim de Oliveira.

Os efeitos de contingência da integração interna e externa da cadeia de suprimentos no desempenho operacional de uma prestadora de serviços de manutenção. [manuscrito] / Ihasmim de Oliveira Santos. - 2022.

74 f.: il.: color., gráf., tab..

Orientadora: Profa. Dra. Luciana Paula Reis.
Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto.
Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas. Graduação em Engenharia de Produção .

1. Administração da produção. 2. Administração de empresas - Desempenho. 3. Controle de produção. 4. Planejamento da produção. I. Reis, Luciana Paula. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU 658.5

Bibliotecário(a) Responsável: Flavia Reis - CRB6-2431



FOLHA DE APROVAÇÃO

Ihasmim de Oliveira Santos

Os efeitos de contingência da integração interna e externa da cadeia de suprimentos no desempenho operacional de uma prestadora de serviços de manutenção

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção

Aprovada em 13 de junho de 2022

Membros da banca

Dra. Luciana Paula Reis - Orientadora (Universidade Federal de Ouro Preto)
Dr. June Marques Fernandes (Universidade Federal de Ouro Preto)
Dr. Sérgio Evangelista Silva (Universidade Federal de Ouro Preto)

Luciana Paula Reis, orientadora do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 06/07/2022



Documento assinado eletronicamente por **Luciana Paula Reis, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 06/07/2022, às 14:16, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0358307** e o código CRC **01092A85**.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, por agir de forma tão grandiosa em minha vida, me abençoando durante todo meu cainho na faculdade. Agradeço a Ele também por me dar um pai maravilhoso, meu maior orgulho e motivação para eu alcançar todos os meus objetivos. Erivelton, sou infinitamente grata por tudo o que você fez e faz por mim. Se sou o que sou hoje, é por você. Mãe, Sônia, obrigada por todos os momentos de afeto e por sempre torcer por mim. Você é fundamental na minha vida.

Agradeço meu irmão, Rafael, por todo companheirismo de sempre e aos meus familiares, poro carinho e atenção que sempre tiveram comigo.

Aos professores mestres e doutores do Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas, agradeço por todo conhecimento compartilhado, em especial a minha orientadora Profa. Dra. Luciana Paula Reis, que foi a primeira pessoa com quem conversei a respeito do curso e me esclareceu sobre as infinitas possibilidades que a Engenharia de Produção pode atender. Agora, ao final de toda essa trajetória, tive a oportunidade de reencontra-la e desenvolver essa pesquisa sob a orientação dela.

Por fim, agradeço aos meus amigos, de antes e aos que fiz durante a graduação, por todos os momentos juntos e por serem anjos de luz na minha vida!

Epígrafe

“Obstáculos são aquelas coisas assustadoras que vemos quando desviamos o foco do nosso objetivo.” (Henry Ford)

Resumo: A integração da cadeia de suprimentos é algo inerente a qualquer modelo de negócio, pois representa a relação entre os setores internos da empresa e também a relação da mesma com os clientes e fornecedores. Dessa maneira, este trabalho apresenta um estudo a respeito dos efeitos que a integração interna e externa da cadeia de suprimentos causa no desempenho operacional de uma empresa que presta serviços de manutenção industrial em uma usina siderúrgica. Além disso, verifica também se os problemas atrelados a essas integrações afetam seu desempenho. A pesquisa é realizada a partir de um *survey* com 97 funcionários da empresa, onde os dados foram coletados a partir da aplicação de um questionário (escala likert). As informações colhidas foram tratadas e analisadas a partir do método de modelagem de equações estruturais. Como resultado, obteve-se a validação das hipóteses que relacionam as variáveis da integração externa com desempenho. A partir dos resultados, conclui-se que as questões de integração externa têm afetado diretamente o desempenho da empresa. Já os efeitos da integração interna, têm afetado diretamente os problemas, não o desempenho. Dessa forma, a presente pesquisa apresenta contribuições ao identificar quais construtos efetivamente afetam o desempenho operacional da empresa.

Palavras-chave: Integração da cadeia de suprimentos; Integração interna; Integração externa; Desempenho operacional.

Abstract: Supply chain integration is inherent to any business model, as it represents the relationship between the company's internal sectors and also its relationship with customers and suppliers. In this way, this work presents a study about the effects that the internal and external integration of the supply chain causes in the operational performance of a company that provides industrial maintenance services in a steel plant. In addition, it also checks if the problems linked to these integrations affect their performance. The research is carried out from a survey with 97 employees of the company, where the data were collected from the application of a questionnaire (likert scale). The information collected was processed and analyzed using the structural equation modeling method. As a result, the validation of the hypotheses that relate the variables of external integration with performance was obtained. From the results, it is concluded that external integration issues have directly affected the company's performance. The effects of internal integration, on the other hand, have directly affected problems, not performance. In this way, the present research presents contributions by identifying which constructs effectively affect the company's operational performance.

Keywords: Supply chain integration; Internal integration; External integration; Operational performance.

Lista de ilustrações

Figura 1: Modelo estrutural genérico – Modelo 1	15
Figura 2: Modelo estrutural genérico – Modelo 2	16
Figura 3: Modelo de mensuração – Modelo 1	26
Figura 4: Modelo de mensuração – Modelo 2	26
Figura 5: Fluxo interno da empresa.....	29
Figura 6: Fluxo externo da empresa.....	30

Lista de tabelas

Tabela 1: Variáveis que caracterizam a Integração interna da CS.....	20
Tabela 2: Variáveis que caracterizam a Integração externa da CS.....	21
Tabela 3: Variáveis que caracterizam o Desempenho operacional DO	22
Tabela 4: Associação das irregularidades aos Problemas internos e externos	31
Tabela 5: Análise descritiva para as variáveis dos construtos da Integração interna.	35
Tabela 6: Análise descritiva para as variáveis dos construtos da Integração externa	37
Tabela 7: Análise descritiva para as variáveis do construto Desempenho operacional	38
Tabela 8: AFE para as variáveis dos construtos do modelo	40
Tabela 9: Resultado para a Validade Convergente das variáveis dos construtos do Modelo 1 - Geral.....	45
Tabela 10: Resultado para a Validade Convergente das variáveis dos construtos do Modelo 1 - DOP.....	46
Tabela 11: Resultado para a Validade Convergente das variáveis dos construtos do Modelo 2 - Geral.....	47
Tabela 12: Resultado para a Validade Convergente das variáveis dos construtos do Modelo 2 – DOP	48
Tabela 13: Resultado para a Validade Discriminante dos construtos do Modelo 1 - Geral	50
Tabela 14: Resultado para a Validade Discriminante dos construtos do Modelo 1 - DOP	50
Tabela 15: Resultado para a Validade Discriminante dos construtos do Modelo 2 - Geral	51
Tabela 16: Resultado para a Validade Discriminante dos construtos do Modelo 2 - DOP	52
Tabela 17: Validação das hipóteses do modelo 1 – Geral e DOP.....	54
Tabela 18: Validação das hipóteses do modelo 2 – Geral e DOP.....	55
Tabela 19: Síntese dos resultados das hipóteses confirmadas	57

Lista de gráficos

Gráfico 1: Quantitativo de irregularidades da empresa.	31
Gráfico 2: Distribuição da amostra da pesquisa por função	32
Gráfico 3: Distribuição da amostra da pesquisa por área.....	34

Lista de abreviaturas e siglas

AFC	Análise Fatorial Confirmatória
AFE	Análise Fatorial Exploratória
CS	Cadeia de suprimentos
EPI	Equipamento de Proteção Individual
IE	Integração externa
II	Integração interna
KMO	<i>Kaiser Meyer Olkin</i>
MO	<i>Mão de obra</i>
SEM	<i>Structural Equation Modeling</i>
TI	Tecnologia da Informação
VME	Variância Media Extraída

Sumário

1. Introdução.....	13
1.1. Contextualização do problema na empresa	13
1.2. Objetivos	14
1.2.1. Objetivos gerais:	14
1.2.2. Objetivos específicos:	14
1.3. Desenvolvimento de Hipóteses	14
1.4. Justificativa.....	16
2. Referencial Teórico.....	18
2.1. Integração da cadeia de suprimentos.....	18
2.2. Integração interna da Cadeia de suprimentos	18
2.3. Integração externa da Cadeia de suprimentos	20
2.4. Integração da Cadeia de suprimentos e o Desempenho operacional	21
3. Metodologia	23
3.1. A empresa	23
3.2. Classificação da pesquisa	23
3.3. Coleta de Dados.....	23
3.4. Análise dos dados	24
3.5. Modelagem de equações estruturais (SEM).....	25
4. Caso Prático	28
4.1. Contextualização da pesquisa.....	28
4.2. Fluxos.....	28
4.2.1. Fluxo interno	28
4.2.2. Fluxo externo	29
4.3. Problemas de desempenho operacional	30
4.4. Caraterização da mostra	32

4.5. Análise do modelo estrutural	34
4.5.1. Preparação da base de dados	35
4.5.2. Aplicação do modelo – Análise Fatorial Exploratória (AFE)	39
4.5.3. Análise Fatorial Confirmatória (AFC).....	43
4.5.4. Validade Discriminante.....	49
4.5.5. Bootstrapping	52
4.6. Teste dos modelos propostos – aplicação do Bootstrapping	53
5. Resultados e discussões	57
5.1. Limitação da pesquisa.....	59
5.2. Trabalhos futuros.....	60
Referências	61
Apêndices.....	64

1. Introdução

Os estudos sobre a relação entre a integração interna e externa da cadeia de suprimentos (CS) é algo muito amplo e recente na literatura, justamente por envolver diversos fatores que podem influenciar diretamente ou não essa integração. Os autores Hamid (2021) e Ganbold, Matsui, Rotaru (2020) apontam sobre a necessidade de se estudar essa temática e, principalmente, em como o desenvolvimento da integração da CS pode interferir no desempenho operacional. Diante disso, qual é o impacto da integração interna e externa no desempenho operacional de uma empresa de prestação de serviço de manutenção industrial?

Para caracterizar a integração interna e externa da CS autores indicam ampliar os fatores que interferem nessa integração. Panahifar *et al.* (2018) exploram em seu estudo fatores como a confiança, prontidão da informação, precisão da informação e segurança da informação. Já Freije, de la Calle, Ugarte (2021) abordam as dimensões individuais da integração interna, integração com o cliente, integração com o fornecedor relacionando-os com o desempenho operacional. Nessa pesquisa, conforme proposto pelos autores, esses fatores poderão ser ampliados a fim de considerar também liderança, ambiente competitivo, o desenvolvimento de infraestruturas de TI e as características organizacionais (PANAIFAR *et al.*, 2018; FLYNN, HUO, ZHAO, 2010). Dessa forma, estudar o efeito desses fatores no desempenho operacional da cadeia representa um gap de pesquisa.

O desempenho pode ser caracterizado segundo Subburaj, Sriram, Mehrolia (2020), em categorias como qualidade, prazo, confiabilidade, que são fatores atrelados a integração da cadeia de suprimentos. Por esse motivo, essa pesquisa irá considerar essas categorias, para avaliar o desempenho da empresa.

1.1. Contextualização do problema na empresa

A empresa em estudo presta serviços de manutenção elétrica e mecânica dos equipamentos em geral de uma usina siderúrgica. Esses serviços são demandados pelo cliente, no caso a usina, portanto é ela quem fornece o equipamento a ser reparado e o material a ser trocado. Fica a encargo da prestadora de serviço apenas executar o serviço e levar a ferramenta necessária para execução, como chaves de fenda, martelo, maçarico e outros. Como o faturamento da empresa é calculado através de H x h, Homem por hora trabalhada, cada serviço realizado ou ordem de

serviço executada, é um ganho para empresa. Logo, quanto mais atividades executadas, maior o faturamento. Para que isso aconteça, o desempenho operacional, ou seja, desempenho dos serviços deve ser eficientes de forma a garantir que a demanda seja concluída e o serviço final entregue ao cliente.

Porém, existem alguns fatores que interferem na realização das atividades, muitas vezes atrasando-as ou até mesmo cancelando-as. Alguns dos motivos são: falta de material, falta de informação sobre ferramentas necessárias para atividade, divergências de atividades a serem executadas, falta de ferramentas internas da empresa e outros. Diante disso, analisando alguns dos problemas frequentes da empresa, percebeu-se que todos acontecem pelo mesmo fator comum: falha de informação ou informações diversificadas. A falha de comunicação entre as partes internas da empresa e também entre o cliente e a empresa interferem diretamente na execução da atividade e automaticamente no desempenho.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivos gerais:

Analisar os efeitos da integração interna e externa da cadeia de suprimentos no desempenho da empresa. Analisar também se os problemas atrelados a essas integrações da CS afetam o desempenho.

1.2.2. Objetivos específicos:

- 1) Identificar os elementos que caracterizam a Integração interna.
- 2) Identificar os elementos que caracterizam a Integração externa.
- 3) Identificar os elementos que caracterizam o Desempenho operacional.
- 4) Verificar relação dos problemas internos e externos da empresa com seu o Desempenho.
- 5) Elaborar um modelo estrutural para relacionar os construtos.

1.3. Desenvolvimento de Hipóteses

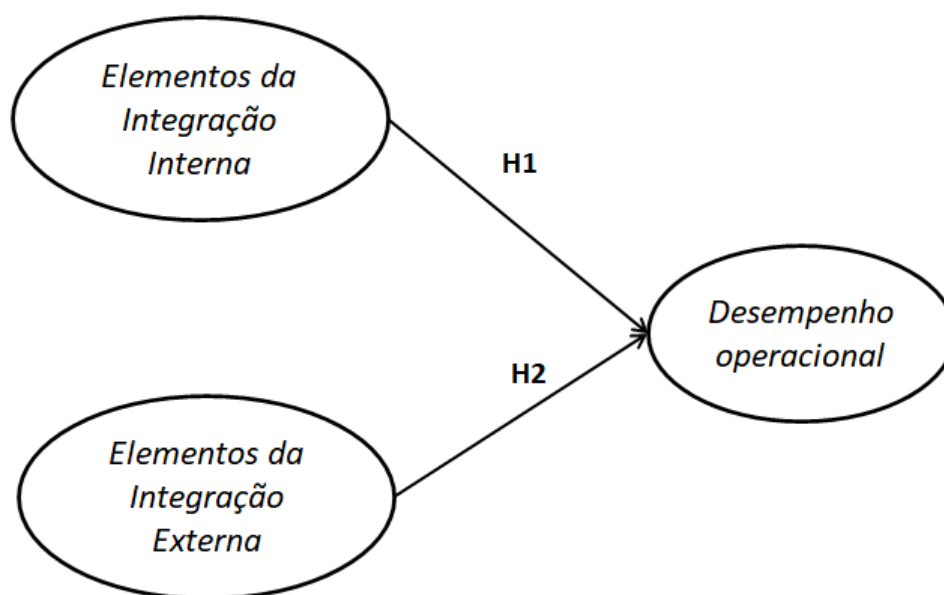
A cadeia de suprimentos de uma empresa é composta por uma série de elementos que podem ser caracterizados como internos, por fazer parte de dentro da empresa, e externo, por ter relação com fatores externos como clientes, fornecedores e outros.

Para determinar quais os efeitos que a presença, ou não, da integração interna ou externa da CS gera no desempenho, é necessário considerar esses elementos.

Como cada empresa tem um contexto e podem ser diversos os elementos para caracterizar tanto a integração interna quanto a externa, os elementos ou variáveis dessa pesquisa serão determinadas a partir do estudo da literatura posteriormente.

Com base nos objetivos da pesquisa estipulados no tópico anterior, elaborou-se hipóteses genéricas, que serão validadas no decorrer deste trabalho. Serão apresentados dois modelos estruturais, conforme mostra as Figuras 1 e 2. O primeiro, chamado de modelo 1, relaciona os elementos da Integração interna e Externa da CS diretamente com o Desempenho operacional. O segundo modelo, modelo 2, relaciona os elementos da Integração interna e Externa da CS como seus respectivos problemas e depois relaciona esses problemas, internos e externos, com o desempenho.

Figura 1: modelo estrutural genérico – Modelo 1



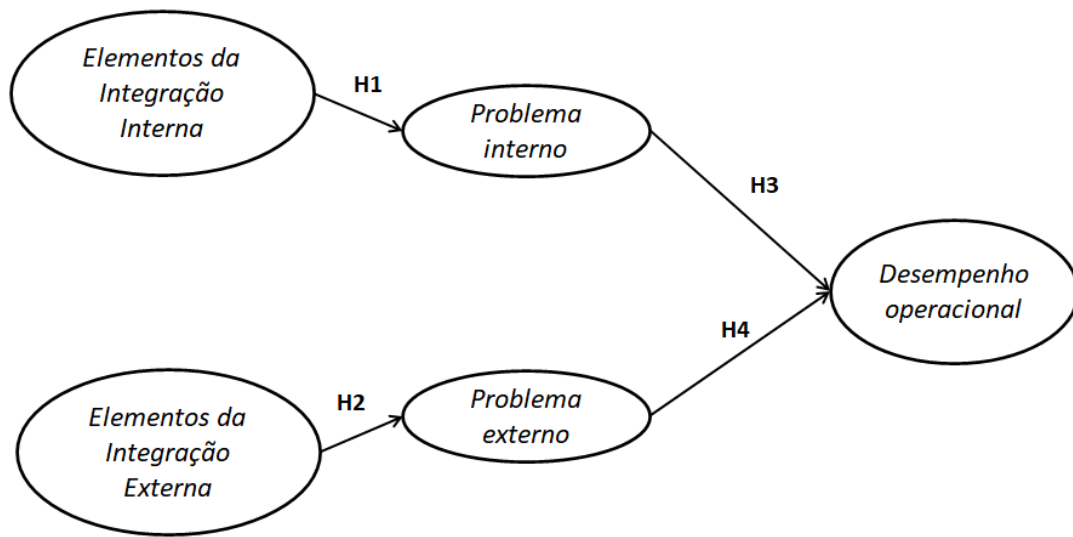
Fonte: Elaborado pela autora

Para o modelo 1 foi possível formular as seguintes hipóteses:

H1: Os elementos da Integração interna da CS afetam o Desempenho operacional;

H2: Os elementos da Integração externa da CS afetam o Desempenho operacional;

Figura 2: modelo estrutural genérico – Modelo 2



Fonte: Elaborado pela autora

Para o modelo 2 foi possível formular as seguintes hipóteses:

- H1: Os elementos da Integração interna da CS afetam o Problema Interno;
- H2: Os elementos da Integração externa da CS afetam o Problema Externo;
- H3: Problema Interno afeta o Desempenho operacional;
- H4: Problema Externo afeta o Desempenho operacional;

1.4. Justificativa

O desempenho operacional é crucial para o desenvolvimento da empresa. Dessa forma fez-se necessário compreender os efeitos que a integração de determinados elementos internos da CS gera no desempenho da empresa, bem como a integração de determinados elementos relacionados ao cliente, ou seja, elementos externos da CS, também influenciam no desempenho.

Alguns problemas relacionados aos fatores internos e externos da CS podem vir a impactar o desempenho da empresa. Sendo assim, também fez necessário analisar a relação entre os mesmos a fim de determinar o efeito que tais problemas podem causar no desempenho.

A partir da análise desses fatores, será possível identificar quais os fatores que afetam de fato o desempenho da empresa, quais são os fatores que influenciam

também os problemas interno e externos e assim, poder tratá-los a fim de garantir maior produtividade e desempenho para empresa.

2. Referencial Teórico

2.1. Integração da cadeia de suprimentos

A cadeia de suprimento (CS) começa desde o ponto de produção ao ponto de consumo (TARIGAN, JIPUTRA, SIAGIAN, 2021). Ela pode ser definida como uma série de processos inter-relacionados dentro de uma empresa e entre diferentes empresas (HAMID, 2021), ou seja, consiste em todas as partes envolvidas direta ou indiretamente no atendimento da demanda do cliente e inclui todas as funções envolvidas no recebimento às solicitações do cliente (ZHANG, HUO, 2013). Dessa forma, o compartilhamento de informações é um fator chave para garantir a visibilidade da CS (GANBOLD, MATSUI, ROTARU, 2020).

A integração de informações entre organizações e parceiros da CS é um mecanismo de fronteiras que facilita a formação, disseminação e resposta às informações (HAMALI *et al.*, 2020). O sucesso da integração da CS depende do compartilhamento em tempo real de informações transacionais e estratégicas (PRAJOGO *et al.*, 2018) que acontecem dentro e fora da empresa. Isso inclui a integração dos principais processos de negócios, o desenvolvimento de relacionamentos e a conexão de entidades por meio de informações e recursos compartilhados, a fim de alcançar fluxos eficazes e eficientes de material e informações (YU, JACOBS, CHAVEZ, 2020).

Gerentes e pesquisadores passaram a enxergar a integração CS como uma solução para várias considerações de desempenho e como uma fonte de vantagem competitiva (DURACH, WIENGARTEN, 2020). A integração da CS pode ser classificada em integração interna e externa. A primeira refere-se ao sistema estratégico de funcionamento cruzado e responsabilidade coletiva entre funções (Wei, Yin, Chen, 2021). Já a integração externa, refere-se às relações com clientes e fornecedores (FREIJE, DE LA CALLE, UGARTE, 2021).

2.2. Integração interna da Cadeia de suprimentos

A integração interna é o centro de gravidade para os fornecedores e clientes, e por isso é vista como a essência que mantém a estabilidade e consistência para todas as partes da CS (SUBBURAJ, SRIRAM, MEHROLIA, 2020). Alguns pesquisadores argumentam que a II precede a integração externa (FREIJE, DE LA CALLE, UGARTE,

2021) e, portanto, a organização não poderia fazer integração com fornecedor ou cliente sem II (HAMID, 2021).

A II facilita o compartilhamento de informações dentro das funções internas da CS. Assim, desenvolve a capacidade de processar, absorver, analisar e implementar as informações coletadas a partir da integração de fornecedores e clientes (Munir, *et al.*, 2020). O compartilhamento de informações promove a cooperação multifuncional estratégica, o trabalho conjunto em diferentes departamentos funcionais das empresas (YU, JACOBS, CHAVEZ, 2020), o engajamento das partes interessadas em programas de melhoria da qualidade, (SHAIKH *et al.*, 2020) e melhora o desempenho da organização.

A abordagem principal para a integração interna da CS é correlacionar dados e sistemas de informação, utilizando ferramentas como *Enterprise Resource Planning* (ERP) e a busca em tempo real de inventários. Dessa forma é possível conseguir integrar atividades de diferentes (YEH, PAI, WU, 2020) funções, como operações, marketing e logística, a fim de atingir os objetivos da cadeia de suprimentos (ATASEVEN, NAIR, FERGUSON, 2020).

Segundo a literatura estudada, alguns autores mencionam em seus estudos algumas variáveis que estão relacionadas a II da CS. Tais variáveis serão usadas como base para a determinação dos construtos dessa pesquisa, conforme é apresentado na Tabela 1. Hamid (2021) considera a relação entre a II e o desempenho do serviço. Já Hamali *et al.* (2020), relaciona a integração da informação interna com o desempenho. Ganbold, Matsui, Rotaru (2020) testa o impacto do uso de recursos de TI na II. E, Panahifar *et al.* (2018), aborda como a precisão e prontidão da informação causa um efeito positivo para II. Ao final da sua pesquisa, Panahifar *et al.* (2018) comenta sobre a limitação da sua pesquisa e sugere para as pesquisas futuras o estudo do impacto da liderança no desempenho.

Tabela 1: Variáveis que caracterizam a Integração interna da CS

	Código	Itens	Autores
Liderança Interna	LII1	Liderança interna é comprometida com o fluxo do processo.	Hamid (2021); Hamali <i>et al.</i> (2020); Ganbold, Matsui, Rotaru (2020); Panahifar <i>et al.</i> (2018);
	LII2	Liderança interna repassa as informações com antecedência a fim de evitar atrasos nos processos.	
	LII3	Liderança interna troca informações, continuamente, com a sua equipe.	
Desenv. TI Interno	DTII1	O uso de recursos de TI (e-mail ou outros) favorece a troca de informações interna.	
	DTII2	A infraestrutura de TI da empresa é adequada para uma troca informações entre a equipe interna.	
Inform. Interna	III1	A troca de informação interna é precisa.	
	III2	A troca de informação interna é confiável.	

Fonte: Elaborado pela autora

2.3. Integração externa da Cadeia de suprimentos

A integração externa da CS é dividida entre integração de cliente e fornecedor. Está diretamente relacionada à condição em que os produtores compartilham estrategicamente informações com seus parceiros a fim de gerenciar a comunicação interorganizacional (Hamali *et al.*, 2020) de maneira sincronizada e colaborativa para a criação valor mútuo (FLYNN, HUO, ZHAO, 2010). A integração de fornecedores externos e clientes permite a coleta de informações precisas, oportunas e confiáveis (MUNIR, *et al.* 2020) fornecendo à empresa o conhecimento que pode melhorar sua qualidade e desempenho.

A integração com o cliente atua como uma base para melhorar os planos de demanda (YEH, PAI, WU, 2020) a fim de atender às expectativas do cliente e melhorar o desempenho da CS (ATASEVEN, NAIR, FERGUSON, 2020). Já a integração com o fornecedor envolve atividades de comunicação, coordenação e participação dos fornecedores (GANBOLD *et al.*, 2020) que contempla as principais fontes de informações e insumos exigidos pelas tarefas organizacionais, de modo que têm um trabalho essencial na continuação da montagem de produtos e / ou serviços para atender às necessidades do cliente (SUBBURAJ, SRIRAM, MEHROLIA, 2020).

Assim como na II, também existem algumas variáveis que podem interferir e impactar positivamente a IE, como é demonstrado na Tabela 2. Para Flynn, Huo, Zhao

(2010) a relação positiva entre cliente e empresa, ou fornecedor e empresa, quando bem integrada, proporciona certa vantagem competitiva e, conseqüentemente, melhora o desempenho da mesma. Para Hamali *et al.* (2020), assim como a integração da informação interna afeta o desempenho, a integração da informação externa também afeta, pois a troca de informações entre o cliente e a empresa é de suma importância para o negócio. Já Ganbold, Matsui, Rotaru (2020) abordam sobre como os recursos de TI tem impacto positivo na integração com o cliente. E, assim como na II, Panahifar *et al.* (2018) também estuda como a precisão e prontidão da informação influenciam a IE.

Como Panahifar *et al.* (2018) deixou como pesquisa futura testar o impacto da liderança no desempenho de forma genérica, nessa pesquisa vamos considerar ambos os contextos, tanto o impacto da liderança interna no desempenho quanto o impacto da liderança externa no desempenho.

Tabela 2: Variáveis que caracterizam a Integração externa da CS

	Código	Itens	Autores
Liderança Externa	LIE1	O responsável pela atividade, por parte do cliente, é comprometido com o fluxo de processo.	Flynn, Huo, Zhao (2010); Hamid (2021); Hamali <i>et al.</i> (2020); Ganbold, Matsui, Rotaru (2020); Panahifar <i>et al.</i> (2018);
	LIE2	O responsável, por parte do cliente, planeja a atividade de manutenção com antecedência para evitar atrasos (bloqueio dos equipamentos a serem mantidos)	
	LIE3	O responsável, por parte do cliente, comunica com a antecedência a todos os envolvidos na atividade de manutenção.	
Desenv. TI	DTIE1	O uso de recursos de TI (e-mail ou outros) favorece a troca de informações entre a empresa e o cliente.	
	DTIE2	A infraestrutura de TI da empresa é adequada para uma troca informações entre a equipe e o cliente.	
Inform. Externa	IIE1	A troca de informação com o cliente é precisa.	
	IIE2	A troca de informação com o cliente é confiável.	

Fonte: Elaborado pela autora

2.4. Integração da Cadeia de suprimentos e o Desempenho operacional

As organizações estão procurando maneiras de melhorar seu desempenho operacional usando uma melhor adoção de operações em funções separadas e escalões correspondentes na cadeia de valor (EL-GARAIHY, 2021). O desempenho reflete competências em áreas específicas da CS, incluindo custo, velocidade de

transporte e qualidade consistente, confiabilidade e satisfação do cliente (SUBBURAJ, SRIRAM, MEHROLIA, 2020). Por meio dele é possível medir as operações de negócios ao longo de um período de tempo e é uma ferramenta importante para a avaliação dos resultados operacionais (YEH, PAI, WU, 2020).

A integração da CS afeta o desempenho operacional (SHUKOR *et al.*, 2020), uma vez que a velocidade com que as informações fluem através de um processo resulta no aumento da produtividade, enquanto a variabilidade dentro do processo diminui a mesma (GANBOLD, MATSUI, ROTARU, 2020). A partir disso as organizações tentam obter vantagens competitivas alinhando os processos e decisões da CS com sua estratégia de negócio (HAMID, 2021).

Existem algumas categorias que servem para caracterizar o desempenho de uma empresa, das quais, segundo Subburaj, Sriram, Mehrolia (2020), refletem competências em áreas específicas da cadeia de suprimentos. Essas categorias serão as variáveis, como mostra a Tabela 3, que formarão a base do construto desempenho. Para essa pesquisa, devido ao tipo de empresa em estudo, considerou-se as variáveis qualidade, prazo e confiabilidade, segundo Hamali *et al.* (2020), Subburaj, Sriram, Mehrolia (2020) e Ganbold, Matsui, Rotaru (2020), respectivamente.

Tabela 3: Variáveis que caracterizam o Desempenho operacional DO

Desempenho operacional	Código	Itens	Autores
	DOQ	A empresa possui qualidade no serviço prestado.	Hamali <i>et al.</i> (2020); Subburaj, Sriram, Mehrolia (2020); Ganbold, Matsui, Rotaru (2020);
	DOP	A empresa presta o serviço cumprindo os prazos estabelecidos.	
	DOC	O serviço prestado pela empresa é confiável.	

Fonte: Elaborado pela autora

3. Metodologia

3.1. A empresa

A empresa escolhida para fazer o estudo foi uma prestadora de serviços de manutenção geral em uma siderúrgica. A escolha da mesma se deu pela facilidade de coleta de dados. A empresa conta com um quadro de aproximadamente 400 funcionários que são divididos entre os dois principais setores: o administrativo e o operacional.

Esse caso possui uma particularidade, pois o cliente e o fornecedor são os mesmos, uma vez que o contratante do serviço é o cliente, no caso a usina siderúrgica, e é responsável por fornecer o material a ser trocado ou reparado

3.2. Classificação da pesquisa

A presente pesquisa realiza um *survey* com os funcionários da empresa. A *survey* é um método para a obtenção de dados sobre características, ações ou opiniões de um grupo de pessoas, indicando como representante de uma população alvo por meio de um instrumento de pesquisa, normalmente um questionário (FREITAS *et al.*, 2000).

Ao total, foram 97 respondentes para pesquisa, que corresponde cerca de 24% do total de funcionários da empresa. Os funcionários da empresa são classificados entre os de nível operacional, que gerenciam e executam o serviço, como supervisores de equipe, mecânicos, soldador, eletricitas e outros. E os administrativos, como os técnicos de planejamento, recursos humanos, faturamento e outros. Essa pesquisa possui caráter quantitativo e experimental, uma vez que a coleta dos dados foi extraída de uma determinada população amostral e tratados por meio de análises estatísticas.

3.3. Coleta de Dados

Todos os dados foram coletados a partir da aplicação de um questionário (Yin, 1994) com os funcionários da empresa em estudo. Toda pesquisa passou por fases de preparação, onde primeiramente foi desenvolvida a ideia inicial a pesquisa, depois o planejamento de como as informações poderiam ser coletadas, a elaboração prévia do questionário, a validação e funcionalidade de tal questionário e por fim, a aplicação do mesmo, para tratamento e análise dos dados obtidos.

O desenvolvimento do questionário foi embasado em uma pesquisa bibliográfica, onde foram consideradas alguma das variáveis chaves para cada tipo de integração e desempenho, determinadas anteriormente na revisão da literatura.

O estudo foi levantado ao longo de 4 meses na empresa. Esse estudo também pode ser classificado como transversal, pois os dados foram extraídos de uma determinada população durante um determinado período (MALHOTRA, 2006).

Foram feitas 21 afirmações a cada entrevistado, onde os mesmos responderam numa escala de 1 a 5, escala tipo *Likert*, se 1 - Discorda totalmente, 2 - Discorda, 3 - Indiferente, 4 - Concorda, ou 5 - Concorda totalmente com a afirmação dita. O questionário (Apêndice I) foi dividido de forma que o respondente soubesse que estava respondendo afirmações a respeito de situações internas da empresa, o que caracteriza a Integração interna, situações com o cliente, que caracteriza a integração externa, afirmações a respeito de problemas frequentes que eles convivem e também sobre o desempenho da empresa como um todo.

Assim, após todo o processo de validação e aplicação do questionário, os dados foram colhidos e registrados em planilhas eletrônicas do *Excel*, para assim dar início ao processo de modelagem de equações estruturais, SEM (em inglês, Structural Equation Model).

3.4. Análise dos dados

Para a análise dos dados foi utilizada a SEM que tem como objetivo medir, explicar e prever o grau de relação entre variáveis estatísticas (HAIR et al., 2009). Para que as variáveis sejam estudadas, os dados do modelo devem passar por uma série de etapas de análises a fim de obter um resultado final.

Inicialmente foi feito um tratamento dos dados por meio da análise descritiva das variáveis do modelo, para assim dar início a análise fatorial exploratória (AFE). A AFE é uma técnica dentro da análise fatorial cujo objetivo abrangente é identificar as relações subjacentes entre as variáveis medidas (HONGYU, 2018).

A SEM, segundo Hair et al. (2009), é considerada uma análise confirmatória, pois é útil para testar e potencialmente confirmar uma teoria. A AFC é um procedimento que forma parte dos modelos das equações estruturais (Structural Equation Model), cujo propósito se centra no estudo de modelos para instrumentos de medida, ou seja, em analisar as relações entre um conjunto de indicadores ou variáveis (LEÓN, 2011).

Diferente da AFE, que explora os dados de forma a descobrir quais são realmente necessários para o construto do modelo, a AFC permite confirmar ou rejeitar uma teoria a respeito da relação entre os dados propostos.

Assim, foi possível realizar a análise confirmatória (AFC) do modelo, passando pela análise discriminante e *Bootstrapping* até estabelecer a conclusão final a respeito das relações entre as variáveis.

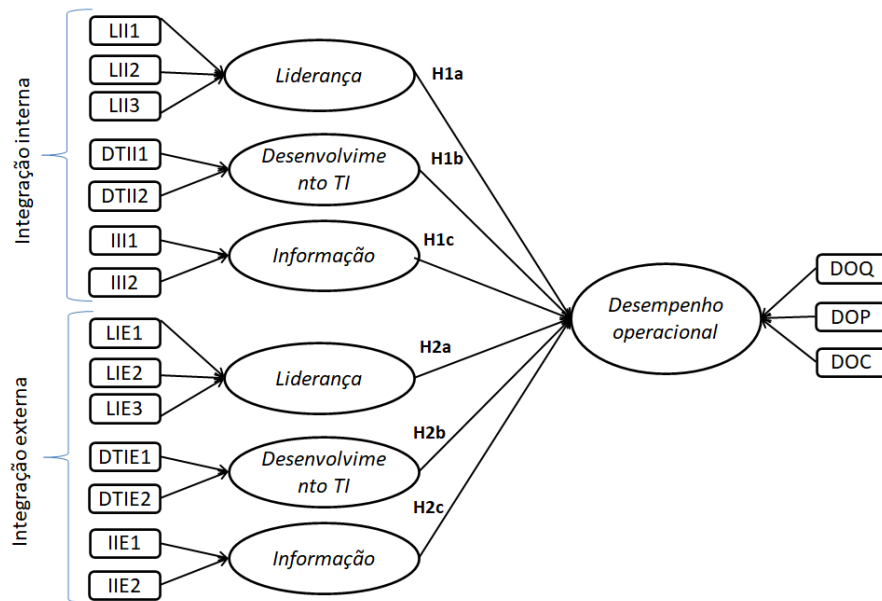
3.5. Modelagem de equações estruturais (SEM)

A modelagem de equações estruturais é uma associação de vários procedimentos estatísticos que avaliam as relações entre variáveis observadas, com o objetivo de permitir a realização de análises quantitativas sobre modelos teóricos hipotetizados pelo pesquisador (AMORIM *et al.*, 2012). Dentre os procedimentos considerados estão os modelos lineares de regressão múltiplas e o teste *t-Student*. Esses modelos geram equações que explicam as inter-relações entre as variáveis. A partir disso é determinado as variáveis não mensuráveis diretamente do modelo, chamadas de variáveis latentes, ou os construtos.

Na metodologia da SEM, existem duas formas de representar as relações entre as variáveis por meio do diagrama de caminhos. A primeira é através do modelo estrutural, onde é exposto a relação entre os construtos, o grau de dependência entre os mesmos e também evidencia as hipóteses levantadas na pesquisa. E a segunda maneira é através do modelo de mensuração, onde todas as variáveis do modelo representam seus respectivos construtos, mostrando a relação entre as mesmas bem como as hipóteses a serem testadas.

Como esse estudo testa dois modelos, conforme demonstrado no tópico “hipóteses da pesquisa”, após a consolidação das variáveis representativas de cada construto, foi desenvolvido um modelo estrutural genérico, demonstrado no tópico “desenvolvimento da Hipótese”, e de mensuração para cada um dos modelos testados nesse estudo, como mostra as Figuras 3 e 4.

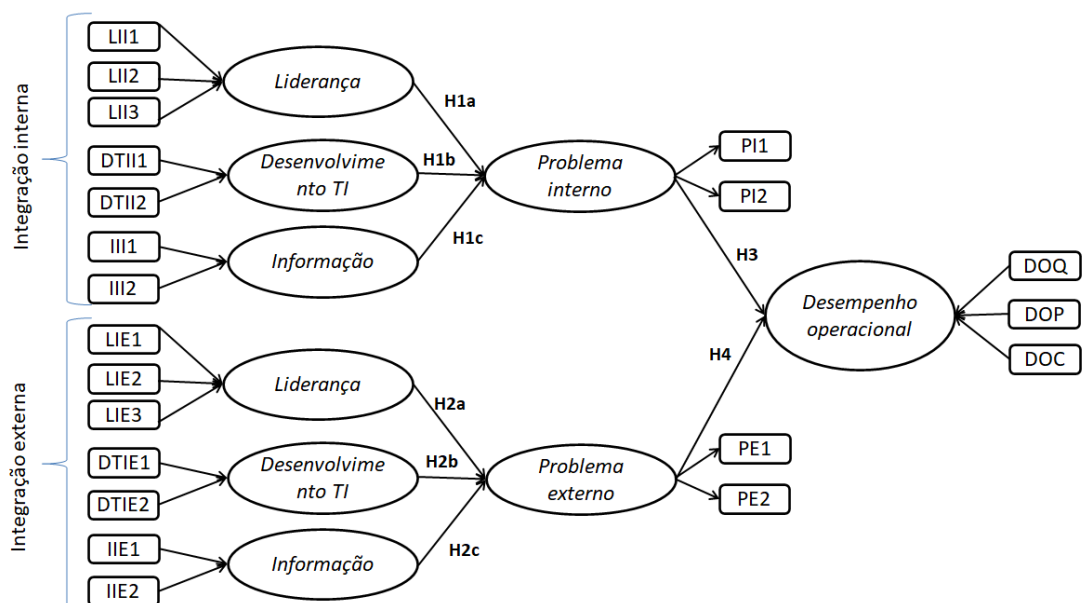
Figura 3: Modelo de mensuração – Modelo 1



Fonte: Elaborado pela autora

Para o modelo 1, foram testadas 6 hipóteses, sendo H1a, H1b e H1c, que relacionam os construtos da Integração interna da CS diretamente com o Desempenho operacional. E H2a, H2b e H2c que relacionam os construtos da Integração externa da CS diretamente com o Desempenho operacional.

Figura 4: Modelo de mensuração – Modelo 2



Fonte: Elaborado pela autora

Para o modelo 2, foram testadas 9 hipóteses, sendo H1a, H1b e H1c, que relacionam os construtos da Integração interna da CS com o construto Problema Interno. H2a, H2b e H2c que relacionam os construtos da Integração externa da CS com o construto Problema Externo. E, por fim, têm-se as duas hipóteses que relacionam os Problemas internos, H3, e os Problemas externos, H4, como o Desempenho operacional.

4. Caso Prático

4.1. Contextualização da pesquisa

Como mencionado anteriormente, a empresa em estudo conta com um quadro de funcionários divididos dois setores, que o administrativo e o operacional. O administrativo se subdivide em funções como RH (Recursos Humanos), Segurança, Faturamento, Qualidade, Planejamento e Coordenação. Já o operacional se subdivide em Supervisores e os efetivos executantes das atividades, como mecânicos, eletricitas, lubrificadores, soldadores, caldeireiros e outros. Este último representa a maior parte do efetivo e são os responsáveis por executar as atividades solicitadas pelo cliente e que serão de maior relevância para o levantamento dessa pesquisa.

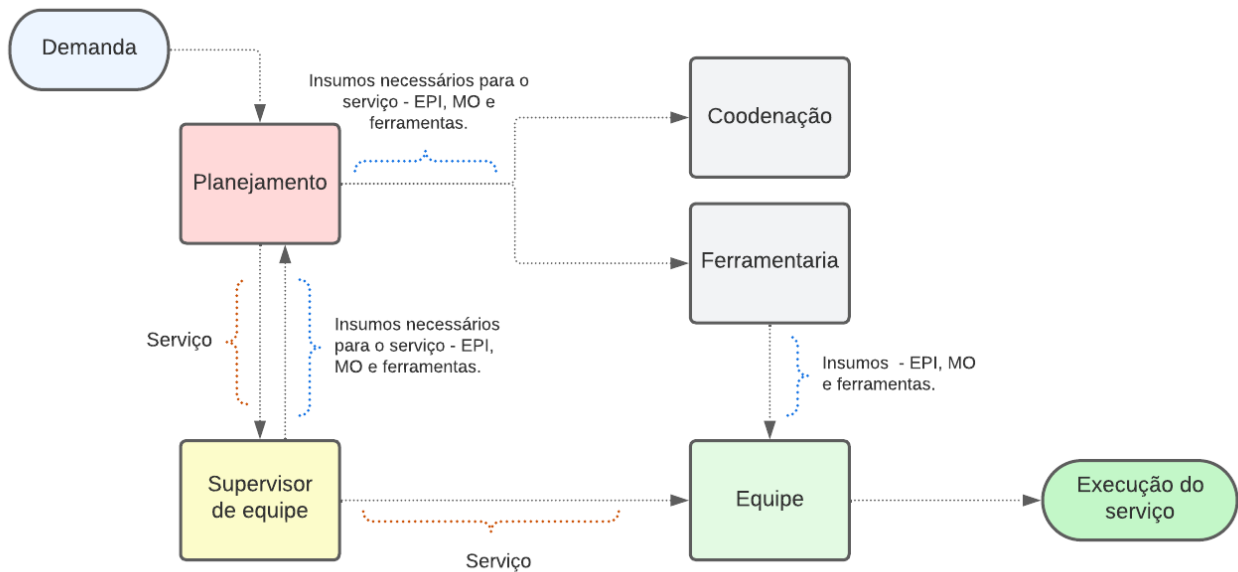
Para compreender melhor como acontece a relação entre os próprios funcionários e também com cliente, é necessário evidenciar como acontecem os fluxos internos e externos da empresa.

4.2. Fluxos

4.2.1. Fluxo interno

A empresa recebe do cliente as demandas de atividades de manutenção programadas para serem realizadas semanalmente ou em paradas programadas de manutenção. O setor de planejamento da empresa recebe essa demanda de acordo com as áreas da siderúrgica e distribui aos respectivos supervisores de equipe. Este devolve ao planejamento as informações sobre os recursos que serão necessários para atividade, tanto com relação a ferramentas e EPI's (Equipamentos de proteção Individual) específicos, quanto com relação a quantidade de efetivo necessário para o cumprimento do serviço. Essas informações são passadas a coordenação e a ferramentaria da empresa, para que os recursos sejam separados e repassados a equipe que será responsável por executar o serviço. As instruções e informações a respeito da execução do serviço são repassados para equipe pelo supervisor. Toda essa relação pode ser melhor exemplificada por meio da Figura 5.

Figura 5: fluxo interno da empresa.

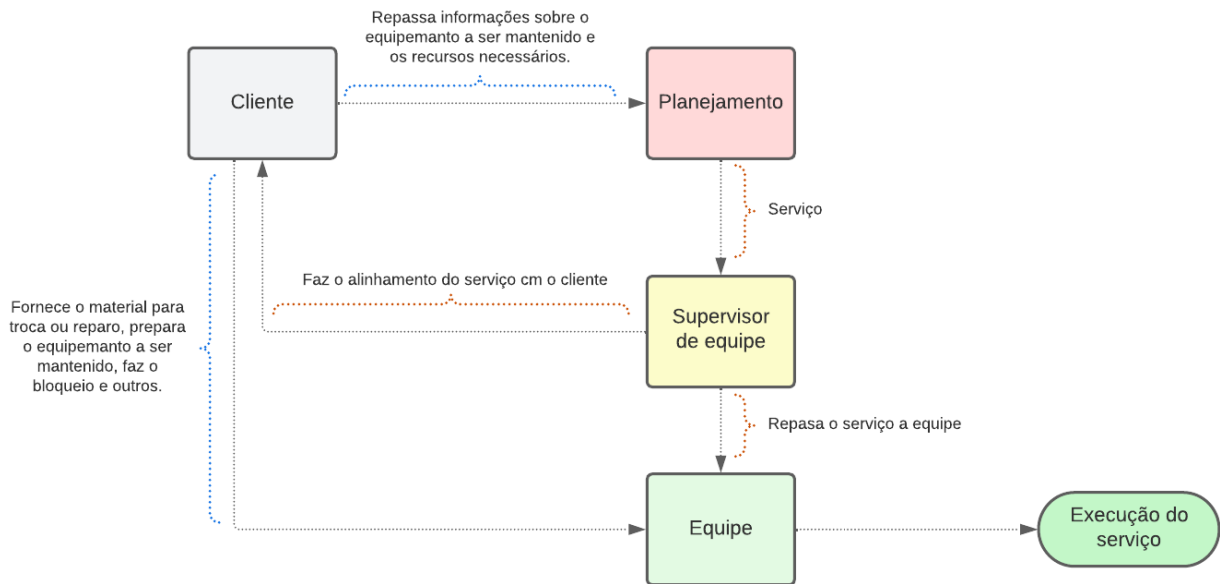


Fonte: Elaborado pela autora

4.2.2. Fluxo externo

Já o fluxo externo acontece por meio do cliente, ou seja, o solicitante do serviço, que é responsável por repassar ao planejamento as informações a respeito do equipamento que será mantido, como qual será tipo de serviço, o dia que deverá ser realizado, quais recursos serão necessários e afins. O setor, por sua vez, dá início aos passos descritos no fluxo interno descrito anteriormente (Figura 5). O supervisor de equipe, após receber as informações do planejamento, busca contato com o solicitante do serviço para alinhar informações e repassar os materiais necessários para a manutenção do equipamento, por exemplo, parafusos, chapas, ou até mesmo um novo equipamento, caso seja um serviço de substituição. Dessa forma o cliente já providencia os insumos, fazendo assim também o papel de “fornecedor”, e deixa disponível para a equipe executante do serviço, como é exemplificado na Figura 6.

Figura 6: fluxo externo da empresa



Fonte: Elaborado pela autora

4.3. Problemas de desempenho operacional

Dentro desse cenário, observando os fluxos da empresa, é necessário que haja uma boa integração entre toda essa cadeia de suprimentos, caso contrário, problemas relacionados a isso irão surgir e poderão impactar diretamente na execução dos serviços e, conseqüentemente, no desempenho da empresa. Como o objetivo da pesquisa é justamente estudar os efeitos que a presença ou não dessa integração da CS gera no desempenho da empresa, foram levantados alguns problemas comuns relacionados a essas questões.

Todos os serviços programados e executados, ou não, são registrados, pois são através deles que a empresa fatura. Em cada registro existe um campo para ser marcado pelo supervisor ou pelo cliente, contratante do serviço, com algumas irregularidades listadas que impactam no serviço de alguma forma, são eles: Aguardando definição da Programação; aguardando parada de equipamento; aguardando processo de consignação e bloqueio; aguardando liberação de andaime; ferramental / EPI; Falta de recurso (MO); Falta de peças/materiais; aguardando teste / liberação de serviço.

Diante disso, como mostra o Gráfico 1, ao longo dos 4 meses de levantamento da pesquisa, de maio de 2021 a setembro de 2021, observou-se as irregularidades que

tiveram mais incidência foram com relação aguardando processo de consignação e bloqueio; Falta de ferramental / EPI; Falta de recurso (MO); Falta de peças/materiais.

Gráfico 1: Quantitativo de irregularidades da empresa.



Fonte: Elaborado pela autora

Sendo assim, separando esses problemas, como mostra a Tabela 4, percebe-se que dois deles estão relacionados a problemas internos da empresa, que é o caso da falta de ferramental / EPI e falta de recurso (MO), e os outros dois estão relacionados a problemas externos, que envolvem o cliente, como o atraso no processo de consignação e bloqueio e também a falta de peças/materiais.

Tabela 4: Associação das irregularidades aos Problemas internos e externos

	Código	Itens	Autores
Problemas internos	PI1	Vivencio constantemente o problema de falta de EPI's específicos ou ferramentas.	Elaborado pela autora - dados da empresa
	PI2	Vivencio constantemente problemas de falta de efetivo na hora de executar as atividades.	
Problemas externos	PE1	Vivencio o problema de falta de material, por parte do cliente, na hora de executar as atividades.	Elaborado pela autora - dados da empresa
	PE2	Vivencio constantemente problemas de atraso de bloqueio, por parte do cliente.	

Fonte: Elaborado pelo autor

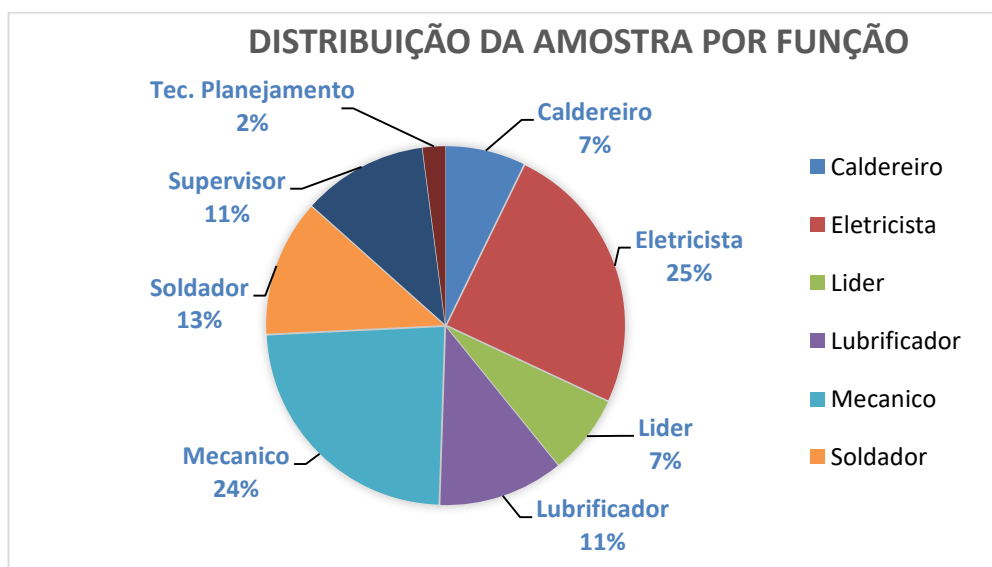
Como os problemas da Tabela 4 tem relação direta com questões de integração interna e externa e externa da cadeia de suprimentos da empresa e podem vir a afetar o desempenho da empresa, os mesmos serão levados e consideração no delineamento desta pesquisa.

4.4. Caraterização da mostra

Antes de abordar sobre a análise dos dados coletados, é importante explicar algumas informações a respeito da amostra. Como mencionado anteriormente na metodologia, a coleta de dados foi realizada através de uma pesquisa *survey*, aplicada no contexto de uma empresa prestadora de serviço de manutenção para uma usina siderúrgica.

Como o público de interesse para essa pesquisa eram os profissionais de nível operacional, pois são eles que possuem maior envolvimento tanto com as questões internas da empresa quanto com o cliente da empresa, os respondentes dessa pesquisa envolveram mecânicos, caldeireiros, soldadores, supervisores de equipe, eletricitas, líderes de equipe, lubrificadores e planejadores de área. O Gráfico 2 mostra a relação em porcentagem de respondentes da pesquisa por função.

Gráfico 2: Distribuição da amostra da pesquisa por função



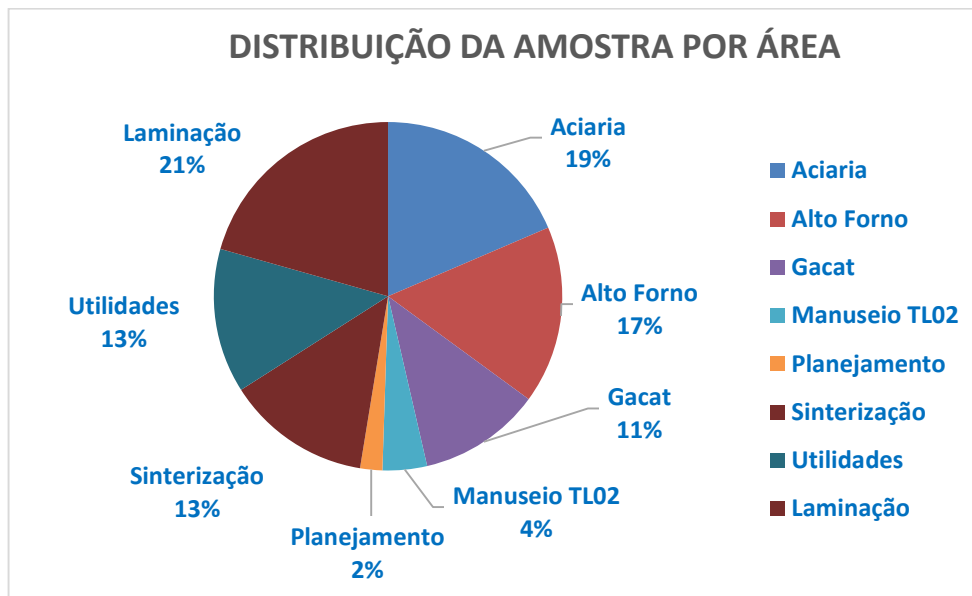
Fonte: Elaborado pela autora

Desses respondentes observou-se que a maior parte foi eletricitistas (25%) e mecânicos (24%), que são realmente os profissionais em maior volume na área devido a demanda de manutenção da usina. Já os demais funcionários como caldeireiro (7%), soldadores (13%), lubrificadores (11%), supervisores (11%) e líderes (7%) são em menor quantidade, geralmente 1 ou 2 por equipe, ficaram distribuídos com porcentagens próximas na pesquisa. Apenas a função Tec de planejamento, por ser em menor quantidade na empresa, só possui 4, apresentou um número bem menor de respondente.

Uma usina siderúrgica é composta por várias áreas, onde em cada uma delas é responsável por uma etapa diferente do processo produtivo do aço. Essa usina em questão é formada por 7 áreas distintas. De forma sucinta, tem-se inicialmente a área da Sinterização, que é responsável por fazer a síntese do minério de ferro junto com outros materiais necessários para formar o sinter e dar início a formação do aço. Esse sinter é encaminhado até o Alto Forno, outra área de produção da usina, onde ele é aquecido em altas temperatura até se tornar o ferro líquido, gusa. Essa gusa vai para Aciaria, onde acontecem alguns processos químicos que envolvem injeção de carbono e oxigênio na gusa até transforma-lo em aço líquido. Esse aço líquido é enformado, formando grandes barrilhas de ferro chamada de tarugos. Esses tarugos são organizados e controlados pela área do GACAT (Gerencia de Área de Controle e Armazenamento de Tarugos). Esses tarugos são separados e transportados a Laminação, onde serão laminados até ficarem finos a ponto de formar espirais de diferentes bitolas para serem comercializados. Esses espirais, ou bobinas, são encaminhadas para o Manuseio, onde são especificados, alguns embalados, e encaminhados para o cliente final. Ainda faltou uma área da usina, que não faz parte do processo produtivo diretamente, mas é responsável por todo fornecimento de água, energia e os diferentes gases que atende aos processos produtivos da usina, que é a Utilidades ou GAUTI (Gerencia de área de utilidades).

Enfim, cada área possui sua característica, sua gerencia, seu controle e também sua equipe de manutenção. A empresa em estudo atende todas as áreas da usina, com diferentes equipes. Dessa maneira, como mostra o Gráfico 3, os respondentes da pesquisa além de divididos por função, são separados por área.

Gráfico 3: Distribuição da amostra da pesquisa por área



Fonte: Elaborado pela autora

Percebe-se que a maior parte dos respondentes são da área da Laminação (21%), devido ao grande número de efetivo que essa área contempla, com relação as demais áreas. Logo depois vem a Aciaria (19%), que é a segunda área com maior número de efetivo da empresa. Em seguida vem o Ato Forno (17%), depois Utilidades (13%), Sinterização (13%), Gacat (11%), Manuseio (2%) e por fim, Planejamento (2%).

4.5. Análise do modelo estrutural

Este tópico apresentará a análise da SEM. Primeiro será apresentada a preparação da base de dados, com a estatística descritiva para cada variável do modelo. Depois, a análise fatorial exploratória (AFE), que reduzirá o modelo retirando as variáveis que se apresentaram menos relevantes. Em seguida será apresentado a análise fatorial confirmatória (AFC), que testará a convergência das variáveis do modelo e também o grau de discrepância entre as mesmas, por meio da análise discriminante. Por fim, será discutido o *Bootstrapping* a fim de estabelecer a conclusão final a respeito das relações entre as variáveis.

4.5.1. Preparação da base de dados

A fim de compreender melhor o comportamento das variáveis, foi feita uma análise descritiva dos dados, por meio do software *Minitab*, apresentando valores para média, desvio padrão, assimetria e curtose das variáveis dos diferentes construtos do modelo. Sendo assim, a média serve para encontrar um valor central entre as variáveis do construto. O desvio é uma medida de dispersão que serve pra determinar o grau de dispersão de cada variável com o valor central indicado pela média. Já os valores de assimetria e curtose indicam a natureza da distribuição de tais dados.

A assimetria indica que os dados para moda, media e mediana são distintos, ou seja, que o gráfico da distribuição não é simétrico e vai declinar mais para direita (quando for positivo) ou para esquerda (quando for negativo). Já a curtose indica o achatamento ou inclinação da curva de distribuição, ou seja, se centralizada a distribuição, mais próxima de ser uma distribuição normal, muito centralizada, indica uma curva mais fechada que distribuição normal, e menos centralizada (mais dispersa), indica curva mais aberta que a distribuição normal.

i. Construtos Integração interna (II)

A média geral dos construtos da II, Liderança, Desenvolvimento de TI, Informação e Problema foram 4.0756, 3.08765, 3.9278, 3,062, respectivamente. Observou-se que a média obtida para o construto Liderança demonstrou significativa concordância de que a Liderança Interna contribui para o desempenho. Já as médias obtidas para os demais construtos demonstram certa indiferença (média em torno da nota 3) para contribuição com desempenho. A Tabela 5 mostra os valores obtidos na análise descritiva para os construtos referentes a Integração interna.

Tabela 5: Análise descritiva para as variáveis dos construtos da Integração interna.

Construto	Variáveis	Média	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
Liderança	LII1 - Liderança interna é comprometida com o fluxo do processo.	3,9278	0,869	-1,12	1,39
	LII2 - Liderança interna repassa as informações com antecedência a fim de evitar atrasos nos processos.	4,0619	0,8141	-1,42	2,87
	LII3 - Liderança interna troca informações, continuamente, com a sua equipe.	4,2371	0,5911	-0,73	2,79

Desenvolvim. De TI	DTII1 - O uso de recursos de TI (e-mail ou outros) favorece a troca de informações interna.	4,2062	0,7898	-0,65	-0,33
	DTII2 - A infraestrutura de TI da empresa é adequada para uma troca informações entre a equipe interna.	1,9691	0,7833	0,98	1,27
Informação	III1 - A troca de informação interna é precisa.	3,9175	0,8859	-1,21	1,42
	III2 - A troca de informação interna é confiável.	3,9381	0,8268	-1,35	2,85
Problema	PI1 - Vivencio constantemente o problema de falta de EPI's específicos ou ferramentas.	3,505	1,209	-0,23	-1,55
	PI2 - Vivencio constantemente problemas de falta de efetivo na hora de executar as atividades.	2,619	1,113	0,99	-0,27

Fonte: Elaborado pela autora

Com relação ao desvio padrão, para o construto Liderança, nota-se que o maior foi para a variável LII1 (0,869), apesar de que a LII2 (0,8141) não ficou muito distante. Já os valores e assimetria para esse construto foram todos negativos, sendo a LII2 com maior assimetria (-1,42) e também maior valor para curtose (2,87), demonstrando desta maneira um distanciamento da curva normal e distorções na distribuição normal. Para o construto Desenvolvimento de TI, nota-se que os valores para o desvio padrão foi bem próximos, (DTI1 0,7898; DTI2 0,7833). Já os valores e assimetria para esse construto um foi negativo e outro não, sendo a DTI2 com maior assimetria (0,98) e também maior valor para curtose (1,27), demonstrando também um distanciamento da curva normal e distorções na distribuição normal.

Para o construto Informação, nota-se que os valores para o desvio padrão foram bem próximos, (III1 0,8859; III2 0,8268). Já os valores e assimetria para esse construto foram todos negativos, sendo a III2 com maior assimetria (-1,35) e também maior valor para curtose (2,85), demonstrando também um distanciamento da curva normal e distorções na distribuição normal.

Por fim, para o construto Problema, nota-se que o maior para o desvio padrão foi para a variável PI1 (1,209). Já os valores e assimetria para esse construto um foi negativo e outro não, sendo a PI2 com maior assimetria (0,99) e o menor valor para curtose (-0,27), indicando seu alinhamento com relação ao construto analisado. Mesmo que algumas variáveis apresentaram certos desvios de assimetria e curtose, os dados possuem valores aceitáveis para o desenvolvimento do estudo.

ii. Construtos Integração externa (IE)

A média geral dos construtos da IE, Liderança, Desenvolvimento de TI, Informação e Problema foram 3.2063, 3.0876, 3.6855, 3.6394, respectivamente. Observou-se que as médias obtidas os construtos demonstram certa indiferença ou pouca concordância para contribuição com desempenho. A Tabela 6 mostra os valores obtidos na análise descritiva para os construtos referentes a Integração externa.

Tabela 6: Análise descritiva para as variáveis dos construtos da Integração externa

Construto	Variáveis	Média	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
Liderança	LIE1 - O responsável pela atividade, por parte do cliente, é comprometido com o fluxo de processo.	3,3299	0,9652	-0,64	-0,9
	LIE2 - O responsável, por parte do cliente, planeja a atividade de manutenção com antecedência para evitar atrasos (bloqueio dos equipam. a serem mantidos)	3	1,173	-0,2	-1,41
	LIE3 - O responsável, por parte do cliente, comunica com a antecedência a todos os envolvidos na atividade de manutenção.	3,289	1,01	-0,61	-1,26
Desenvolvim. De TI	DTIE1 - O uso de recursos de TI favorece a troca de informações entre a empresa e o cliente.	3,9794	0,8777	-1	1,55
	DTIE2 - A infraestrutura de TI da empresa é adequada para uma troca informações entre a equipe e o cliente.	2,1959	0,9201	0,83	-0,02
Informação	IIE1 - A troca de informação com o cliente é precisa.	3,6701	0,8505	-1,59	2,17
	IIE2 - A troca de informação com o cliente é confiável.	3,701	0,7795	-1,98	3,8
Problema	PE1 - Vivencio o problema de falta de material, por parte do cliente, na hora de executar as atividades.	3,186	1,193	-0,18	-1,38
	PE2 - Vivencio constantemente problemas de atraso de bloqueio, por parte do cliente.	4,0928	0,8302	-1,18	1,46

Fonte: Elaborado pela autora

Com relação ao desvio padrão, para o construto Liderança, nota-se que o maior valor foi para a variável LIE1 (1,173). Já os valores e assimetria para esse construto foram todos negativos, sendo a LIE1 com maior assimetria (-0,64) e menor valor para curtose (-0,9), indicando seu alinhamento com relação ao construto analisado.

Para o construto Desenvolvimento de TI, nota-se que o maior valor para o desvio padrão foi para a variável DTE2 (0,9201). Já os valores e assimetria para esse construto um foi negativo e outro não, sendo a DTI1 com maior assimetria (-1) e

também maior valor para curtose (1,27), demonstrando também um distanciamento da curva normal e distorções na distribuição normal.

Para o construto Informação, nota-se que o maior valor para o desvio padrão foi para a variável IIE1 (0,8505). Já os valores e assimetria para esse construto foram todos negativos, sendo a IIE2 com maior assimetria (-1,98) e também maior valor para curtose (3,8), demonstrando também um distanciamento da curva normal e distorções na distribuição normal.

Por fim, para o construto Problema, nota-se que o maior valor para o desvio padrão foi para a variável PE1 (1,193). Já os valores e assimetria para esse construto foram todos negativos, sendo a PE2 com maior assimetria (-1,18) e o maior valor para curtose (-1,46), demonstrando também um distanciamento da curva normal e distorções na distribuição normal.

Mesmo que algumas variáveis apresentaram certos desvios de assimetria e curtose, os dados possuem valores aceitáveis para o desenvolvimento do estudo.

iii. Construto Desempenho

A média geral do construto foi 3.9141, e o maior valor para o desvio padrão foi para a variável DOP (1,02). A Tabela 7 mostra os valores obtidos na análise descritiva para o construto Desempenho operacional.

Tabela 7: Análise descritiva para as variáveis do construto Desempenho operacional

Construto	Variáveis	Média	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
Desempenho	DOQ - A empresa possui qualidade no serviço prestado.	4,1134	0,5929	-0,95	3,8
	DOP - A empresa presta o serviço cumprindo os prazos estabelecidos.	3,433	1,02	-0,54	-1,01
	DOC - O serviço prestado pela empresa é confiável.	4,1959	0,5708	-0,69	3,29

Fonte: Elaborado pela autora

Já os valores e assimetria para esse construto foram todos negativos, sendo a DOQ com maior assimetria (-0,95) e o maior valor para curtose (3,8), demonstrando também um distanciamento da curva normal e distorções na distribuição normal. Mesmo que algumas variáveis apresentaram certos desvios de assimetria e curtose, os dados possuem valores aceitáveis para o desenvolvimento do estudo

4.5.2. Aplicação do modelo – Análise Fatorial Exploratória (AFE)

A AFE é responsável por “enxugar” o modelo, estabelecendo as variáveis mais relevantes e eliminando as que não são. Sendo assim, para a redução dos dados do modelo foi utilizado o método de rotação ortogonal, *Varimax* (MALHOTRA, 2006), que busca minimizar o número de variáveis e apresenta altas cargas e cada fator analisado.

Os fatores ou escalas dentro da AFE levadas em consideração para realizar a eliminação das variáveis foram o teste de *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO), a Variância Explicada e o coeficiente de *Alfa de Cronbach*. O KMO indica proporção da variância dos dados e para que seus valores sejam adequados, eles devem estar entre 0,5 e 1. Quanto mais próximo de 1, melhor a adequação da variável. O mesmo segue como critério para Variância Explicada, visto que ela é quem ajuda determinar se o número de fatores utilizados na análise explica a quantidade de variação total nos dados, assim, quanto mais próximo de 1 o valor, melhor.

Já o *Alfa de Cronbach* é um índice utilizado para medir a confiabilidade do tipo consistência interna de uma escala, ou seja, para avaliar a magnitude em que os itens de um instrumento estão correlacionados (CORTINA, 1993). Alguns estudos consideram que os valores ideais para o Alfa de Cronbach deve ser superior a 0,7 caso contrário, os itens não medem consistentemente uma habilidade ou característica única. Porém, estudos de Hair *et al.* (2009) afirmam que em análises exploratórias os valores aceitáveis para o *Alfa de Cronbach* podem ser iguais ou superiores a 0,6, e por esse motivo essa pesquisa levará em consideração as recomendações do autor.

Após o tratamento dos dados no *software IBM SPSS Statistics*, foi estruturada a Tabela 8, onde são apresentadas as saídas para o KMO, Alfa de Cronbach, bem como o carregamento das variáveis e os valores para a variância explicada.

Tabela 8: AFE para as variáveis dos construtos do modelo

	Construto	Indicador	Carregamento	KMO	Variância Explicada	Alfa de Cronbach
Interno	Liderança Interna	LII1	0,697	0,589	63,45%	0,692
		LII2	0,884			
		LII3	0,798			
	Desenvol. TI Interno	DTII1	*	*	*	*
	Informação Interna	III1	0,867	0,500	75,25%	0,67
		III2	0,867			
	Problema Interno	PI1	0,846	0,500	71,56%	0,601
		PI2	0,846			
Externo	Liderança Externa	LE1	0,686	0,622	59,03%	0,652
		LIE2	0,828			
		LIE3	0,784			
	Desenvol. TI Externa	DTIE2	*	*	*	*
	Informação Externa	IIE1	0,887	0,500	78,62%	0,726
		IIE2	0,887			
	Problema Externo	PE2	*	*	*	*
	Desempenho operacional	DOQ	0,865	0,594	61,11%	0,606
		DOP	0,655			
		DOC	0,81			

Fonte: Elaborado pela autora

* Construtos que ficaram com apenas uma variável após eliminar aquelas com baixo valor de carregamento.

Obteve-se para o construto Liderança Interna um KMO de 0,589, representando um valor valido pois os limites desejáveis para essa escala é entre 0,5 e 1. Para a Variância Explicada o resultado obtido foi de 63,45%, que também estava dentro das adequações (superior a 0,5). E, por fim, o valor obtido para o *Alfa de Cronbach* foi de 0,692, também considerado adequado (valor superior a 0,6), indicando que as variáveis do construto em questão estão correlacionadas. Como para esse construto os valores de todos os fatores analisados estavam dentro das condições estipuladas, não houve necessidade de retirar nenhuma variável.

O KMO do construto Desenvolvimento de TI Interno foi de 0,500, representando um valor valido, dentro dos limites desejáveis (entre 0,5 e 1). Para a Variância

Explicada o resultado obtido foi de 59,58%, que também estava dentro das adequações (superior a 0,5). Porém, o valor obtido para o *Alfa de Cronbach* foi de -0,474, sendo inadequado por ser inferior a 0,6, indicando que as variáveis do construto em questão não estão correlacionadas (Apêndice II). Para isso, retirou-se a variável DTII2, que apresentou carregamento negativo, como mostra a Tabela 8, e o construto Desenvolvimento de TI Interno passou a ter apenas uma variável, DTII1.

Para o construto Informação Interna obteve-se um KMO de 0,500, representando um valor valido pois os limites desejáveis para essa escala é entre 0,5 e 1. Para a Variância Explicada o resultado obtido foi de 75,25%, que também estava dentro das adequações (superior a 0,5). E por fim, o valor obtido para o *Alfa de Cronbach* foi de 0,67, também adequado, superior a 0,6, indicando que as variáveis do construto em questão estão correlacionadas. Para esse construto os valores de todos os fatores analisados estavam dentro das condições estipuladas, e por isso não houve necessidade de retirar nenhuma variável.

O construto Problema Interno obteve um KMO de 0,500, Variância Explicada de 71,564% e *Alfa de Cronbach* de 0,601. Todos os valores das escalas estavam dentro dos limites adequados (KMO – entre 0,5 e 1; Variância Explicada – superior a 0,5; *Alfa de Cronbach* – superior a 0,6), indicando que as variáveis do construto em questão estão correlacionadas. Sendo assim, não foi necessário retirar nenhuma variável desse construto.

O valor obtido para o KMO do construto Liderança Externa foi de 0,622, representando um valor valido, dentro dos limites desejáveis (entre 0,5 e 1). Para a Variância Explicada o resultado obtido foi de 59,03%, que também estava dentro das adequações (superior a 0,5). E o valor obtido para o *Alfa de Cronbach* foi de 0,652, superior a 0,6, indicando que as variáveis do construto em questão estão correlacionadas. Para esse construto, também não houve necessidade de retirar nenhuma variável, pois os valores de todos os fatores analisados estavam dentro das condições estipuladas.

Já o construto Desenvolvimento de TI Externo obteve KMO (0,500) e Variância Explicada (65,87%) dentro dos limites, porém o valor obtido para o *Alfa de Cronbach* foi de -0,928, sendo inadequado, pois valores negativos do *Alfa de Cronbach* devem ser considerados como escalas sem confiança, ou seja, como zero (NICHOLS 199). Esse resultado encontra-se no Apêndice II. Para isso, retirou-se a variável DTIE1, que

apresentou carregamento negativo, como mostra a Tabela 8, e o construto Desenvolvimento de TI Externo passou a ter apenas uma variável, DTIE2.

O KMO do construto Informação Externa foi de 0,500, representando um valor válido, dentro dos limites desejáveis (entre 0,5 e 1). Para a Variância Explicada o resultado obtido foi de 78,62%, que também estava dentro das adequações (superior a 0,5). E por fim, o valor obtido para o *Alfa de Cronbach* foi de 0,726, também adequado, superior a 0,6, indicando que as variáveis do construto em questão estão correlacionadas. Como para esse construto os valores de todos os fatores analisados estavam dentro das condições estipuladas, não houve necessidade de retirar nenhuma variável.

Para o construto Problema Externo, o valor encontrado para o KMO foi de 0,500, representando um valor válido (entre 0,5 e 1), a Variância Explicada obtida foi 56,48%, que também estava dentro das adequações (superior a 0,5). Porém, o valor obtido para o *Alfa de Cronbach* foi de 0,217, sendo inadequado por ser inferior a 0,6, indicando que as variáveis do construto em questão não estão correlacionadas. Para isso, foi necessário retirar uma das variáveis do construto. Como o carregamento de ambas foram iguais, de acordo com a situação da empresa em estudo e também com os dados levantados a respeito dos problemas externos, percebeu-se que os problemas relacionados a variável PE2 são mais comuns na empresa que os com a variável PE1, e por esse motivo foi removida a variável PE1 do construto, fazendo esse ter apenas uma variável.

O construto Desempenho operacional obteve um KMO de 0,594, representando um valor válido pois os limites desejáveis para essa escala é entre 0,5 e 1. Para a Variância Explicada o resultado obtido foi de 61,11%, que também estava dentro das adequações (superior a 0,5). E por fim, o valor obtido para o *Alfa de Cronbach* foi de 0,606, também adequado, superior a 0,6, indicando que as variáveis do construto em questão estão correlacionadas. Para esse construto, também não houve necessidade de retirar nenhuma variável, pois os valores de todos os fatores analisados estavam dentro das condições estipuladas.

Pelo fato dos construtos Desenvolvimento de TI Interno, Desenvolvimento de TI Externo e Problema Externo, após a AFE, apresentarem apenas uma variável, eles não possuem valores de carregamento para as escalas da análise como os outros.

4.5.3. Análise Fatorial Confirmatória (AFC)

Após realizada a análise exploratória nos dados da pesquisa, os modelos testados se tornaram mais robustos, podendo assim ter uma certa noção de comportamento dos indicadores e de como estes caracterizam cada construto. Com isso, foi possível aplicar a AFC, passando pelos processos de análise da validade de construto, convergente e discriminante, de ambos os modelos. Depois de realizadas todas as etapas de preparação e validação, pode-se partir para a discussão do modelo estrutural e para o teste das hipóteses através do *Bootstrapping*.

As análises foram realizadas segundo os dois modelos, 1 e 2, apresentados no tópico 3.5 (*“Modelagem de Equações Estruturais – SEM”*). O modelo 1 refere-se ao modelo em que se avalia a relação dos construtos Liderança, Desenvolvimento de TI e Informação, interna e externa, no desempenho. Enquanto que o modelo 2 os analisa a relação dos construtos Liderança, Desenvolvimento de TI e Informação, interna e externa, impactando nos respectivos problemas, e por consequência no desempenho.

Para cada modelo, foi analisado o modelo geral que considera o desempenho medido pelos três indicadores do construto e também o desempenho medido apenas pelo prazo de entrega do serviço, nesse caso chamado de modelo DOP. Dessa forma, totalizou-se em quatro modelos finais testados.

A necessidade de fazer a análise de ambos os modelos, considerando apenas a variável prazo para o construto desempenho, veio a partir de algumas observações realizadas na etapa da coleta e tratamento dos dados. Dentre as variáveis do desempenho, observou-se que essa foi a que apresentou muitas saídas 4 e 5 para o questionário, o que indica que os colaboradores respondentes do mesmo discordavam ou discordavam totalmente que a empresa cumpre os prazos estabelecidos. Como o carregamento dessa variável foi inferior nas análises do modelo geral, quando comparado as outras duas variáveis, qualidade e confiabilidade, fez-se necessário entender melhor seu comportamento de forma isolada.

Para a aplicação da validade convergente foi utilizado o software Smart PLS para obtenção dos resultados.

i. Validade Convergente

A validade convergente determina que os itens, que são indicadores de um construto específico, devem convergir ou compartilhar uma elevada proporção de

variância em comum (HAIR *et al.* 2009). Em outras palavras, avalia o grau em que duas medidas do mesmo construto estão correlacionadas.

Para mensurar essa validade é necessário utilizar dois outros indicadores que são fundamentais para determinar o nível de correlação. A primeira é a Variância Média Extraída (VME), que corresponde a variância geral nos indicadores explicado pelo construto latente. Segundo Hair *et al.* (2009), para que VME seja aceitável seu valor deve ser superior a 0,5.

O segundo indicador é a Confiabilidade Composta, que deve apresentar valores superior a 0,7 (HAIR *et al.* 2009), visto que ele determina que os construtos latentes são consistentes em suas mensurações. Construtos confiáveis, ou seja, com valores para confiabilidade elevados, significa que são correlacionados, pois todos estão medindo o mesmo construto latente. Quando a confiabilidade é baixa, indica que os construtos são menos consistentes.

ii. Aplicação Validade Convergente – Modelo 1 - Geral

Para esse modelo, como mostra é mostrado no quadro do Apêndice III, obteve-se diferentes valores de VME e Confiabilidade composta para cada construto.

O quadro foi estruturado de acordo com a resposta encontrada pelo software utilizado na análise. Dessa forma, além de expor os valores da Confiabilidade Composta e VME de forma clara, é possível enxergar o carregamento de cada variável em cada um dos construtos.

Observando os resultados encontrados na análise em questão, percebeu-se que para o construto Liderança Externa, os valores de Confiabilidade e VME estavam fora dos limites. O valor obtido para o primeiro foi de 0,651, ou seja, inferior a 0,7, e o segundo 0,432, inferior a 0,5. Dessa maneira, a fim de comprovar a efetividade do método, optou-se por retirar a variável LIIE3 do modelo, pois a mesma se apresentou ineficiente devido ao seu carregamento baixíssimo quando se leva em consideração o grau de representatividade perante todo o construto Liderança Externa.

Sendo assim, todo o processo foi repetido novamente, agora sem a variável LIIE3 (*O responsável, por parte do cliente, comunica com a antecedência a todos os envolvidos na atividade de manutenção*), obtendo os seguintes resultados distribuídos na Tabela 09.

Tabela 9: Resultado para a Validade Convergente das variáveis dos construtos do Modelo 1 - Geral

	Construto	Indicador	Interno			Externo			Desempenho
			Liderança	Desen. TI	Informação	Liderança	Desen. TI	Informação	
Interno	Liderança	LII1 - Liderança interna é comprometida com o fluxo do processo.	0,644						
		LII2 - Liderança interna repassa as informações com antecedência a fim de evitar atrasos nos processos.	0,911						
		LII3 - Liderança interna troca informações, continuamente, com a sua equipe.	0,806						
	Desenvolvimento TI	DTII1 - O uso de recursos de TI (e-mail ou outros) favorece a troca de informações interna.		1,000					
	Informação	III1 - A troca de informação interna é precisa.			0,967				
		III2 - A troca de informação interna é confiável.			0,708				
Externo	Liderança	LE1 - O responsável pela atividade, por parte do cliente, é comprometido com o fluxo de processo.				0,805			
		LIE2 - O responsável, por parte do cliente, planeja a atividade de manutenção com antecedência para evitar atrasos (bloqueio dos equipamentos a serem mantidos)				0,848			
	Desenvolvimento TI	DTIE2 - A infra-estrutura de TI da empresa é adequada para uma troca informações entre a equipe e o cliente.					1,000		
	Informação	IIE1 - A troca de informação com o cliente é precisa.						0,841	
		IIE2 - A troca de informação com o cliente é confiável.						0,925	
Desempenho		DOQ - A empresa possui qualidade no serviço prestado.							0,756
		DOP - A empresa presta o serviço cumprindo os prazos estabelecidos.							0,663
		DOC - O serviço prestado pela empresa é confiável.							0,899
	Confiabilidade Composta		0,835	1,000	0,833	0,812	1,000	0,877	0,820
	Variância Média Extraída		0,632	1,000	0,718	0,684	1,000	0,781	0,607

Fonte: Elaborado pela autora

Após a retirada da variável LIE3, observou-se que os resultados obtidos para VME e Confiabilidade Composta de todos os construtos do modelo 1, assim como o carregamento das variáveis, estavam dentro dos limites aceitáveis, demonstrando um maior alinhamento dos dados com relação a representatividade dos construtos, evidenciando assim a concordância do modelo. Portanto, os valores calculados atestam a validade convergente do modelo pois estão convergindo e medindo os respectivos construtos.

iii. Aplicação Validade Convergente – Modelo 1 - DOP

Para o modelo 1 considerando apenas DOP como variável para o construto desempenho, foi necessário realizar o teste da validade convergente por três vezes até que todos os construtos obtivessem valores aceitáveis para VME e confiabilidade composta.

No primeiro teste, como mostra o quadro do Apêndice IV, para os construtos Liderança Interna, Informação Interna e Liderança Externa os valores de Confiabilidade e VME estavam fora dos limites (Confiabilidade - inferior a 0,7; VME -

inferior a 0,5). A Liderança Interna apresentou 0,017 para Confiabilidade e 0,226 para VME. Já a Informação Interna, apresentou 0,474 e 0,422, respectivamente. E a Liderança Externa apresentou 0,653 para Confiabilidade e 0,432 para VME.

Dessa maneira, a fim de comprovar a efetividade do método, optou-se por retirar as variáveis LII2, III1 E LIE3 do modelo, pois as mesmas se apresentaram ineficiente devido ao baixo carregamento quando comparado as demais variáveis dos seus respectivos construtos.

Já no segundo teste, agora sem as variáveis retiradas no teste anterior, novamente o construto Liderança Interna apresentou valores fora dos limites para Confiabilidade e VME, como mostra o quadro do Apêndice V. O valor obtido para Confiabilidade foi de 0,597, ou seja, inferior a 0,7, e para VME 0,486, inferior a 0,5. Dessa vez, a variável que se apresentou ineficiente devido ao baixo valor de carregamento, foi a LII1, e por esse motivo, foi retirada do modelo.

Por fim, após repetir todo o processo pela terceira vez, sem as variáveis LII1, LII2, III1 e LIE3, obteve-se os seguintes resultados distribuídos na Tabela 10.

Tabela 10: Resultado para a Validade Convergente das variáveis dos construtos do Modelo 1 - DOP

Construto	Indicador	Interno			Externo		Desempenho
		Liderança	Desen. TI	Informação	Liderança	Desen. TI	
Liderança	LII3 - Liderança interna troca informações, continuamente, com a sua equipe.	0,942					
Desenvolvimento TI	DIII1 - O uso de recursos de TI (e-mail ou outros) favorece a troca de informações interna.	1,000					
Informação	III2 - A troca de informação interna é confiável.			1,000			
Liderança	LE1 - O responsável pela atividade, por parte do cliente, é comprometido com o fluxo de processo.				0,756		
	LIE2 - O responsável, por parte do cliente, planeja a atividade de manutenção com antecedência para evitar atrasos (bloqueio dos equipamentos a serem mantidos)				0,887		
Desenvolvimento TI	DIIIE2 - A infra-estrutura de TI da empresa é adequada para uma troca informações entre a equipe e o cliente.					1,000	
Informação	IIIE1 - A troca de informação com o cliente é precisa.						0,761
	IIIE2 - A troca de informação com o cliente é confiável.						0,967
Desempenho	DOP - A empresa presta o serviço cumprindo os prazos estabelecidos.						1,000
Confiabilidade Composta		1.000	1.000	1.000	0.808	1.000	0.861
Variância Média Extraída		1.000	1.000	1.000	0.679	1.000	0.758

Fonte: Elaborado pela autora

Após a retirada da variável LIE3, observou-se que os resultados obtidos para VME e Confiabilidade Composta de todos os construtos do modelo 1, assim como o carregamento das variáveis, estavam dentro dos limites aceitáveis, demonstrando um maior alinhamento dos dados com relação a representatividade dos construtos, evidenciando assim a concordância do modelo. Portanto, os valores calculados

atestam a validade convergente do modelo pois estão convergindo e medindo os respectivos construtos.

iv. Aplicação Validade Convergente – Modelo 2 - Geral

A aplicação da Validade Convergente para o modelo 2, considerando todas as variáveis do construto desempenho, se deu da mesma maneira que o modelo anterior.

Observando os resultados encontrados na análise, conforme o quadro do Apêndice VI, percebeu-se que para o construto Desempenho, o valor de Confiabilidade está abaixo de 0,7 (0,592), assim como o valor encontrado para VME, também inferior ao limite de 0,5 (0,438). Analisando as variáveis do construto, observou-se que a DOP apresentou carregamento bem inferior em relação as demais, se mostrando, portanto, ineficiente. Dessa forma, optou-se por retirar a variável em questão do modelo, a fim de comprovar a efetividade do método.

Sendo assim, todo o processo foi repetido novamente, agora sem a variável DOP (*A empresa presta o serviço cumprindo os prazos estabelecidos*), obtendo os seguintes resultados distribuídos na Tabela 11:

Tabela 11: Resultado para a Validade Convergente das variáveis dos construtos do Modelo 2 - Geral

	Construto	Indicador	Interno				Externo				Desempenho
			Liderança	Desen. TI	Informação	Problemas	Liderança	Desen. TI	Informação	Problemas	
Interno	Liderança	LI11 - Liderança interna é comprometida com o fluxo do processo.	0,440								
		LI12 - Liderança interna repassa as informações com antecedência a fim de evitar atrasos nos processos.	0,978								
		LI13 - Liderança interna troca informações, continuamente, com a sua equipe.	0,751								
	Desenvolvimento TI	DTI11 - O uso de recursos de TI (e-mail ou outros) favorece a troca de informações interna.		1,000							
	Informação	III1 - A troca de informação interna é precisa.			0,725						
		III2 - A troca de informação interna é confiável.			0,96						
	Problema	PI1 - Vivencio constantemente o problema de falta de EPT's específicos ou ferramentas.				0,784					
		PI2 - Vivencio constantemente problemas de falta de efetivo na hora de executar as atividades.				0,898					
	Liderança	LE1 - O responsável pela atividade, por parte do cliente, é comprometido com o fluxo de processo.					0,695				
		LIE2 - O responsável, por parte do cliente, planeja a atividade de manutenção com antecedência para evitar atrasos (bloqueio dos equipamentos a serem mantidos)					0,762				
		LIE3 - O responsável, por parte do cliente, comunica com a antecedência a todos os envolvidos na atividade de manutenção.					0,831				
Externo	Desenvolvimento TI	DTIE2 - A infra-estrutura de TI da empresa é adequada para uma troca informações entre a equipe e o cliente.						1,000			
	Informação	IIE1 - A troca de informação com o cliente é precisa.							0,964		
		IIE2 - A troca de informação com o cliente é confiável.							0,770		
	Problema	PE2 - Vivencio constantemente problemas de atraso de bloqueio, por parte do cliente.								1,000	
	Desempenho	DOQ - A empresa possui qualidade no serviço prestado.									0,907
		DOC - O serviço prestado pela empresa é confiável.									0,870
	Confiabilidade Composta		0,785	1,000	0,837	0,830	0,808	1,000	0,863	1,000	0,882
	Variância Média Extraída		0,571	1,000	0,724	0,711	0,585	1,000	0,761	1,000	0,789

Fonte: Elaborado pela autora

Após a retirada da variável DOP, observou-se que os resultados obtidos para VME e Confiabilidade Composta de todos os construtos do modelo 2, assim como o carregamento das variáveis, estavam dentro dos limites aceitáveis, demonstrando um maior alinhamento dos dados com relação a representatividade dos construtos, evidenciando assim a concordância do modelo. Portanto, os valores calculados atestam a validade convergente do modelo pois estão convergindo e medindo os respectivos construtos.

v. Aplicação Validade Convergente – Modelo 2 – DOP

Para o modelo 2, considerando apenas a variável DOP para o construto Desempenho, diferente dos resultados obtidos para os demais modelos, observou-se que todos os valores encontrados para Confiabilidade e VME dos construtos estavam dentro dos limites, conforme mostra a tabela 12.

Tabela 12: Resultado para a Validade Convergente das variáveis dos construtos do Modelo 2 – DOP

Construto	Indicador	Interno				Externo				Desempenho
		Liderança	Desen. TI	Informação	Problemas	Liderança	Desen. TI	Informação	Problemas	
Liderança	LII1 - Liderança interna é comprometida com o fluxo do processo.	0,445								
	LII2 - Liderança interna repassa as informações com antecedência a fim de evitar atrasos nos processos.	0,97								
	LII3 - Liderança interna troca informações, continuamente, com a sua equipe.	0,753								
Desenvolvimento TI	DTIII1 - O uso de recursos de TI (e-mail ou outros) favorece a troca de informações interna.		1,000							
Informação	III1 - A troca de informação interna é precisa.			0,729						
	III2 - A troca de informação interna é confiável.			0,959						
Problema	PI1 - Vivencio constantemente o problema de falta de EPTs específicos ou ferramentas.				0,764					
	PI2 - Vivencio constantemente problemas de falta de efetivo na hora de executar as atividades.				0,911					
Liderança	LE1 - O responsável pela atividade, por parte do cliente, é comprometido com o fluxo de processo.					0,695				
	LIE2 - O responsável, por parte do cliente, planeja a atividade de manutenção com antecedência para evitar atrasos (bloqueio dos equipamentos a serem mantidos)					0,762				
	LIE3 - O responsável, por parte do cliente, comunica com a antecedência a todos os envolvidos na atividade de manutenção.					0,831				
Desenvolvimento TI	DTIE2 - A infra-estrutura de TI da empresa é adequada para uma troca informações entre a equipe e o cliente.						1,000			
Informação	IIIE1 - A troca de informação com o cliente é precisa.							0,964		
	IIIE2 - A troca de informação com o cliente é confiável.							0,770		
Problema	PE2 - Vivencio constantemente problemas de atraso de bloqueio, por parte do cliente.								1,000	
Desempenho	DOP - A empresa presta o serviço cumprindo os prazos estabelecidos.									1,000
Confiabilidade Composta		0.788	1.000	0.838	0.828	0.808	1.000	0.863	1.000	1.000
Variância Média Extraída		0.574	1.000	0.725	0.707	0.585	1.000	0.761	1.000	1.000

Fonte: Elaborada pela autora

Dessa maneira, não houve necessidade de retirar nenhuma variável do modelo, o que comprova que os valores calculados atestam a validade convergente do mesmo pois estão convergindo e medindo os respectivos construtos.

4.5.4. Validade Discriminante

Validade discriminante é o grau em que um construto é verdadeiramente diferente dos demais (HAIR *et al.*, 2009). Em outras palavras, esse índice irá determinar se as variáveis de um mesmo construto que são similares (ou correlacionadas), são diferentes entre si. Para isso é aplicado novamente um teste de correlação de medidas, porém correlacionado a uma medida semelhante, porém conceitualmente distinta. Por esse motivo, segundo Hair *et al.* (2009), o grau de correlação deve ser baixo, não ultrapassando 0,8, caso contrário, valores superiores acabam indicando que os construtos estão mensurando a mesma coisa.

A análise discriminante também foi realizada através do software *Smart PLS* e foi avaliada duas maneiras para todos os modelos testados. A primeira foi através do grau de correlação das variáveis latentes, que como mencionado anteriormente, para que as medidas sejam distintas, o valor encontrado para o grau de correlação não deve ser superior a 0,8. E a segunda, foi através do quadrado do valor de correlação das variáveis, que não pode ser superior ao valor da VME encontrado para cada construto, caso contrário, não valida a discrepância das variáveis.

i. Aplicação Validade Discriminante – Modelo 1 - Geral

A Tabela 13 mostra o resultado da avaliação discriminante obtida para o modelo 1 com todas as variáveis do construto Desempenho. A análise é dividida a partir da diagonal principal da tabela, que representa os valores encontrados para VME das variáveis. A parte inferior da diagonal, corresponde às correlações entre as variáveis latentes do modelo. Já a parte superior, corresponde ao quadrado das correlações.

Tabela 13: Resultado para a Validade Discriminante dos construtos do Modelo 1 - Geral

	Correlação entre os construtos	Interno			Externo			Desempenho
		Liderança	Desen. TI	Informação	Liderança	Desen. TI	Informação	
Interno	Liderança	0.795	0.031	0.200	0.293	0.017	0.003	0.207
	Desen. TI		1.000			-0.243		0.013
	Informação		0.255	0.848		-0.188	0.037	0.201
Externo	Liderança		-0.130	0.092	0.827	0.161	0.380	0.168
	Desen. TI					1.000		0.035
	Informação		-0.065			-0.143	0.884	-0.191
Desempenho								0.779
VME		0.795	1.000	0.848	0.827	1.000	0.884	0.779

Fonte: Elaborado pela autora

Para que a análise discriminante das variáveis seja validada, os valores da parte inferior a diagonal da tabela deve ser inferior a 0,8, e os valores da parte superior a diagonal principal inferior os valores obtidos para VME de cada construto. Sendo assim, nota-se que todos os valores obtidos para as correlações existentes entre os construtos ficaram abaixo dos limites estipulados, validando a análise discriminante. Isso significa que os construtos são diferentes entre si e que representam diferentes fatores.

ii. Aplicação Validade Discriminante – Modelo 1 – DOP

Para o modelo 1, considerando o desempenho apenas com a variável DOP, o resultado da análise discriminante é mostrado na Tabela 14.

Tabela 14: Resultado para a Validade Discriminante dos construtos do Modelo 1 - DOP

	Correlação entre os construtos	Interno			Externo			Desempenho
		Liderança	Desen. TI	Informação	Liderança	Desen. TI	Informação	
Interno	Liderança	1.000	0.162	0.222	0.122	-0.048	0.074	-0.086
	Desen. TI		1.000			-0.243		-0.034
	Informação		0.052	1.000		-0.162	0.303	-0.153
Externo	Liderança		-0.132	0.356	0.824	0.153	0.383	0.129
	Desen. TI					1.000		0.208
	Informação		-0.061			-0.143	0.871	-0.256
Desempenho								1.000
VME		1.000	1.000	1.000	0.824	1.000	0.871	1.000

Fonte: Elaborado pela autora

Observa-se que a relação entre as variáveis latentes do modelo, que se encontra na parte inferior da diagonal principal, apresentou valores inferiores a 0,8. E o quadrado das correlações do modelo, que estão na parte superior da diagonal principal, apresentaram valores menores que os da VME de cada construto. Dessa maneira, a validade discriminante foi validada, confirmando que os construtos são diferentes entre si.

iii. Aplicação Validade Discriminante – Modelo 2 - Geral

A Tabela 15 mostra o resultado da avaliação discriminante obtida para o modelo 2 - geral:

Tabela 15: Resultado para a Validade Discriminante dos construtos do Modelo 2 - Geral

	Correlação entre os construtos	Interno				Externo				Desempenho
		Liderança	Desen. TI	Informação	Problemas	Liderança	Desen. TI	Informação	Problemas	
Interno	Liderança	0.756	0.041	0.274		0.236	-0.029	0.029		0.259
	Desen. TI		1.000				-0.243			0.038
	Informação		0.136	0.851			-0.185			0.177
	Problemas	-0.402	0.131	-0.343	0.843	-0.201	0.358	-0.183	0.205	-0.133
Externo	Liderança			0.352		0.765	0.115	0.490		0.033
	Desen. TI		-0.078				1.000			-0.070
	Informação		-0.070	0.106			-0.134	0.872		-0.130
	Problemas	-0.060	0.272	0.009		-0.128	-0.174	-0.081	1.000	0.089
	Desempenho									0.888
	VME	0.756	1000	0.851	0.843	0.765	1000	0.872	1000	0.888

Fonte: Elaborado pela autora

Como mencionado anteriormente, a parte inferior a diagonal principal corresponde aos valores obtidos para as correlações entre as variáveis latentes do modelo, e tais valores devem estar abaixo de 0,8 para que a validade discriminante seja validada.

Bem como os valores superiores a diagonal principal, que correspondem ao quadrado do valor da divergência discriminante, não podem ser maiores que a VME. Sendo assim observa-se que para o modelo 2 a validade discriminante também foi

confirmada, indicando que construtos são diferentes entre si e que representam diferentes fatores.

iv. Aplicação Validade Discriminante – Modelo 2 – DOP

Por fim, a tabela 16 mostra os resultados obtidos para análise discriminante do modelo 2, que apresenta DOP como única variável do construto desempenho.

Tabela 16: Resultado para a Validade Discriminante dos construtos do Modelo 2 - DOP

		Interno				Externo				Desempenho
	Correlação entre os construtos	Liderança	Desen. TI	Informação	Problemas	Liderança	Desen. TI	Informação	Problemas	
Interno	Liderança	0.758	0.040	0.274		0.237	-0.027	0.028		0.002
	Desen. TI		1.000				-0.243			-0.034
	Informação			0.852			-0.185	0.105		-0.101
	Problemas	-0.405	0.131	-0.342	0.841	-0.195	0.359	-0.175	0.204	0.022
Externo	Liderança		-0.078	0.351		0.765	0.115	0.490		0.049
	Desen. TI						1.000			0.208
	Informação		-0.070				-0.134	0.872		-0.177
	Problemas	-0.060	0.272	0.009		-0.128	-0.174	-0.081	1.000	-0.122
Desempenho										1.000
VME		0.758	1.000	0.852	0.841	0.765	1.000	0.872	1.000	1.000

Fonte: Elaborado pelo autor

Observa-se que foi possível confirmar a validade discriminante também para esse modelo, pois os valores obtidos para as correlações abaixo da diagonal principal, apresentam valores inferior a 0,8. Bem como os valores obtidos acima da diagonal principal são inferiores aos valores da VME de cada construto. Isso confirma que os construtos são diferentes entre si.

4.5.5. Bootstrapping

O *Bootstrapping* é um método de testes amostrais utilizado na estatística, onde os dados são amostrados repetidas vezes com algumas substituições para que o modelo seja estimado. Essa técnica de reamostragem Bootstrap é muito útil justamente por não necessitar de muitas suposições para estimação de parâmetros das distribuições de interesse e também por existir diferentes tipos de cálculo de

intervalos de confiança através desta técnica, tanto na forma paramétrica e não paramétrica. O *Bootstrapping* é realizado em quatro passos básicos:

Passo 1: delineamento da amostra inicial para que esta atue como população;

Passo 2: é feito a uma remostarem da amostra, onde está é refeita várias vezes (um número especificado de acordo com seu tamanho) para assim gerar uma quantidade maior de novas amostras, sendo cada um subconjunto da amostra inicial;

Passo 3: para cada nova amostra gerada o modelo é estimado, e todos os parâmetros estimados são armazenados;

Passo 4: As estimativas finais são calculadas a partir da média das estimativas de todos os parâmetros estimados para cada amostra gerada.

Nessa metodologia, o teste de confiança é obtido através dessas múltiplas estimações do modelo ao longo das amostras distintas, ao invés de ser estimado por meio de um erro amostral, como é comum na estatística. Por esse motivo não dependem de suposições como a de distribuição estatística dos parâmetros.

4.6. Teste dos modelos propostos – aplicação do Bootstrapping

Após realizado todo tratamento e validação dos dados de ambos os modelos, foi aplicado o teste de confiança, *Bootstrapping*, utilizando o *software Smart PLS*. Os modelos foram avaliados de acordo com os seguintes critérios: o grau de significância dos coeficientes dos caminhos e a capacidade de explicar a variância do modelo.

O teste foi analisado através dos coeficientes de regressão, valores obtidos para o *t-value* para cada caminho dos modelos, para assim demonstrar significância. Para que essa significância seja aceita os resultados obtidos para t-valor devem ser superiores a 1,96, para que os construtos correspondam ao alinhamento do modelo. Bem como os valores encontrados para p-valor, que segundo o Hair *et al.* (2009), deve ser menor que 0,05 para que a hipótese seja confirmada. No entanto, alguns autores, como Sellke et al. (2001) e Arsham (1988), consideram aceitáveis resultados entre 0,05 e 0,1 para o p-valor, porém, com nível de significância menor, com chances sugestivas de validar a correlação do modelo e acabar aceitando a hipótese nula.

Valores iguais ou acima de 0,1 não têm praticamente nenhuma possibilidade de ser aceita.

i. Modelo 1

Para esse modelo, avaliou-se como os construtos relacionados a integração interna e externa da empresa em estudo interferem no seu desempenho. O teste obtido para esse modelo, considerando o construto desempenho tanto de forma geral, como com apenas a variável *DOP*, é apresentado na Tabela 17, onde está mostrando os coeficientes padronizados de regressão e os resultados obtidos para t-valor e p-valor associados a estes.

Tabela 17: Validação das hipóteses do modelo 1 – Geral e DOP

		Relação Estrutural	T Statistics	P Value	Hipótese	Status da Hipótese
Modelo Geral	Interno	Liderança -> Desempenho	0,549	0.583	H1a	Rejeitada
		Desen. TI -> Desempenho	0,258	0.796	H1b	Rejeitada
		Informação -> Desempenho	0,887	0.376	H1c	Rejeitada
	Externo	Liderança -> Desempenho	1,460	0.145	H2a	Rejeitada
		Desen. TI -> Desempenho	1,835	0.067**	H2b	Confirmada
		Informação -> Desempenho	0,153	0.878	H2c	Rejeitada
Modelo DOP	Interno	Liderança -> Desempenho	0.650	0.516	H1a	Rejeitada
		Desen. TI -> Desempenho	0.321	0.748	H1b	Rejeitada
		Informação -> Desempenho	1.090	0.276	H1c	Rejeitada
	Externo	Liderança -> Desempenho	1.791	0.074**	H2a	Confirmada
		Desen. TI -> Desempenho	1.061	0.289	H2b	Rejeitada
		Informação -> Desempenho	2.394	0.017*	H2c	Confirmada

Fonte: Elaborado pela autora

*5% significativo; **10% significativo;

Por meio da tabela, observa-se que a maioria dos valores encontrados no *Bootstrapping* do PLS para o teste T e teste p estão fora dos limites estipulados para a validação do modelo. Os resultados de T-valor, devem ser superiores a 1,96, e para p-valor, inferiores a 0,05, o que aconteceu com apenas a correlação entre o construto Informação Externa com Desempenho, isso no modelo que considera apenas *DOP*.

Todavia, levando em consideração o nível de significância de até 0,1 para o p-valor, observa-se que a relação entre o construto Desenvolvimento de TI externo e o

Desempenho do modelo 1 – Geral, obteve um resultado de 0,067, e também que a relação entre o construto Liderança Externa como Desempenho do modelo 1 – DOP, obteve um resultado de 0,074, sendo a hipótese validada em nível de 10%.

ii. Modelo 2

O teste obtido para o modelo 2, considerando o construto desempenho tanto de forma geral como com apenas a variável DOP é apresentado na Tabela 18, onde está mostrando os coeficientes padronizados de regressão e os resultados obtidos para t-valor e p-valor associados a estes.

Tabela 18: Validação das hipóteses do modelo 2 – Geral e DOP

		Relação Estrutural	T Statistics	P Value	Hipótese	Status da Hipótese
Modelo Geral	Interno	Liderança -> Problema Interno	2.002	0.046*	H1a	Confirmada
		Desen. TI Interno -> Problema Interno	1.873	0.062**	H1b	Confirmada
		Informação -> Problema Interno	2.651	0.008*	H1c	Confirmada
	Externo	Liderança -> Problema Externo	0.596	0.551	H2a	Rejeitada
		Desen. TI Externo -> Problema Externo	1.495	0.135	H2b	Rejeitada
		Informação -> Problema Externo	0.579	0.563	H2c	Rejeitada
		Problema Interno -> Desempenho	1.333	0.183	H3	Rejeitada
		Problema Externo -> Desempenho	1.304	0.193	H4	Rejeitada
Modelo DOP	Interno	Liderança -> Problema Interno	1.856	0.064**	H1a	Confirmada
		Desen. TI Interno -> Problema Interno	1.941	0.053**	H1b	Confirmada
		Informação -> Problema Interno	2.522	0.012*	H1c	Confirmada
	Externo	Liderança -> Problema Externo	0.585	0.559	H2a	Rejeitada
		Desen. TI Externo -> Problema Externo	1.538	0.125	H2b	Rejeitada
		Informação -> Problema Externo	0.569	0.570	H2c	Rejeitada
		Problema Interno -> Desempenho	0.436	0.663	H3	Rejeitada
		Problema Externo -> Desempenho	1.394	0.164	H4	Rejeitada

Fonte: Elaborado pela autora

*5% significativo; **10% significativo;

Para as relações entre os construtos da integração interna e externa com os problemas respectivos, observa-se na tabela que a maioria dos valores encontrados por meio do *Bootstrapping* para o teste T e teste p estão fora dos limites estipulados para a validação do modelo (superior à 1,96 para t-valor e menor que 0,05 para p-valor). Apenas as hipóteses que relaciona Liderança Interna - Problema Interno e Informação Interna - Problema Interno, para o modelo 2 Geral e para o modelo DOP,

a hipótese que relaciona também Informação Interna - Problema Interno, puderam ser confirmadas.

Como para o modelo anterior considerou-se para o teste p valores significativos até 0,1, observando os resultados obtidos para o modelo 2 - Geral, percebeu-se que a hipótese que relaciona Desenvolvimento de TI Interno - Problema Interno apresentou 0,062 para o valor-p, indicando assim a possibilidade dessa hipótese também ser aceita. Para o modelo 2 – DOP, as hipóteses que relacionam Liderança Interna - Problema Interno (0,064) e Desenvolvimento de TI Interno - Problema Interno (0,053) apresentaram para o valor-p até 10%, e também puderam ser aceitas.

Assim, percebe-se que as hipóteses relacionadas a relação entre os construtos de Integração interna e os Problemas internos foram confirmadas, enquanto as Integração externa – Problemas externos, rejeitadas.

As hipóteses H1a e H1c do modelo 2 - Geral que envolvem a relação entre Liderança Interna - Problema Interno e Informação Interna – Problema Interno, respectivamente, e a hipótese H1c do modelo 2 – DOP, que relaciona também Informação Interna – Problema Interno, foram confirmadas dentro dos limites de significância de 5% para o p-valor, o que indica quase ou nenhuma possibilidade de rejeição. Já aquelas que foram confirmadas com nível de significância de 10%, que é menos assertivo, indica que existe uma pequena possibilidade de rejeição, porém como a variação foi pequena, pudera ser confirmada.

5. Resultados e discussões

A partir de tratamento e análise dos dados da amostra, foi possível chegar a importantes constatações a respeito da pesquisa. A Tabela 19 mostra uma síntese das hipóteses confirmadas para os 4 modelos testados.

Tabela 19: Síntese dos resultados das hipóteses confirmadas

Modelo	Variáveis		t-valor	p-valor	RESULTADO	
Modelo 1 (sem problemas)	Geral	Desen. TI EXT -> Desempenho	1,835	0.067**	H2b	Confirmada
		Liderança EXT -> Desempenho	1.791	0.074**	H2a	Confirmada
	DOP	Informação EXT -> Desempenho	2.394	0.017*	H2c	Confirmada
Modelo 2 (com problemas)	Geral	Liderança INT -> Problema Interno	2.002	0.046*	H1a	Confirmada
		Desen. TI INT -> Problema Interno	1.873	0.062**	H1b	Confirmada
		Informação INT -> Problema Interno	2.651	0.008*	H1c	Confirmada
	DOP	Liderança INT -> Problema Interno	1.856	0.064**	H1a	Confirmada
		Desen. TI INT -> Problema Interno	1.941	0.053**	H1b	Confirmada
		Informação INT -> Problema Interno	2.522	0.012*	H1c	Confirmada

Fonte: Elaborado pela autora

*5% significativo; **10% significativo;

De maneira geral, analisando as hipóteses que foram confirmadas tanto para o modelo 1 quanto para o modelo 2, percebe-se que ambas tiveram conclusões diferentes.

Para o modelo 1, observou-se que as saídas confirmadas foram aquelas que envolvem elementos da integração externa da CS com o desempenho. Essa integração externa é representada pela relação entre a empresa e o cliente. Através do resultado conclui-se que as questões que envolvem os recursos de TI, liderança por parte do cliente e a troca de informação entre a empresa e o cliente estão afetando o desempenho.

Trazendo para o contexto da empresa, com relação aos recursos de TI, pode-se dizer que são escassos ou ineficientes. O fato do uso do smartphone e outros recursos como tablets e notebooks serem proibitivos ou limitados no ambiente industrial, ou seja, no ambiente do cliente, isso acaba engessando o uso de ferramentas da tecnologia que facilitariam e dinamizariam os processos entre o cliente e a empresa em estudo. Com relação a liderança do cliente, ao solicitar o serviço, pode acontecer da mesma não repassar todas as informações necessárias a atividade, ou não planejar os recursos para a execução da mesma. Essas situações acabam gerando atrasos, retrabalho ou até mesmo o cancelamento do serviço, o que impacta

diretamente no desempenho. E a informação, por ter que seguir determinado fluxo e passar por alguns caminhos até que o serviço aconteça, como demonstrado anteriormente no caso prático (4.1.2 – “*Fluxo Externo*”), pode acontecer dela divergir, ou chegar incompleta, ou até mesmo ser alterada no meio do caminho, fazendo com que ela não seja precisa, e interferindo também, na execução da atividade e consequentemente, no desempenho.

Já para o modelo 2, as hipóteses confirmadas tiveram relação dos elementos internos da CS com os problemas internos da empresa, e não diretamente com o desempenho. Esses elementos internos estão relacionados com a liderança, desenvolvimento de TI e informação interna.

No contexto da empresa a liderança interna é quem recebe a demanda e é responsável por encaminhá-la aos competentes, com todas informações e recursos necessários, até chegar no nível operacional para que o serviço seja executado com precisão. Quando acontece de pular alguma etapa, não seguir o fluxo, não fazer os repasses, isso pode gerar os problemas. Por exemplo, a liderança não repassa o epi ou recurso necessário para atividade ao receber a demanda, e no dia de executar o serviço falta o epi e / ou mão de obra. Essa situação, envolve questões da liderança interna e também acaba entrando na questão da informação interna, que não foi precisa e não seguiu o fluxo correto, gerando esse tipo de problema. Com relação ao desenvolvimento de TI, pelo fato de a empresa situar dentro da usina e ter os recursos limitados também, acaba gerando problemas, pois recursos de ti auxiliam na troca de informação, e esse tem sido o principal fator gerador dos problemas internos.

Como o objetivo da pesquisa é estudar os efeitos da presença ou não da integração interna e externa da cadeia de suprimentos no desempenho operacional da empresa, os resultados obtidos para o modelo 1 é o que atende esse objetivo. Conforme foi levantado na revisão da literatura, esse estudo comprovou que o uso de recursos de TI tem impacto na integração com o cliente, e consequentemente, afeta o desempenho (GANBOLD, MATSUI, ROTARU, 2020). Bem como, que a integração da informação externa também afeta, pois a troca de informações entre o cliente e a empresa é de suma importância para o negócio (HAMALI *et al.* 2020). Com relação a Liderança externa interferir no desempenho, esse estudo buscou suprir as limitações sugeridas pelo o estudo de Panahifa *et al.* (2018), corroborando com esses achados.

Como possíveis soluções para empresa, seria interessante inicialmente averiguar melhor como estão acontecendo as trocas de informações entre o cliente e a empresa. Fazer um levantamento das principais dificuldades encontradas em relação ao recebimento da demanda e propor alternativas junto ao cliente para que essas perdas no desempenho do serviço sejam amenizadas. Sendo assim, como o uso de tecnologia é restrito na área da usina por questões de segurança e o planejador da empresa é alguns dos poucos quem tem acesso a tais tecnologias, uma sugestão seria inserí-lo na rotina de programação de serviços junto ao cliente a fim de estreitar ainda mais a conexão de informações entre o cliente e a empresa. A partir disso, o mesmo conseguirá receber a demanda e ao mesmo tempo informar das necessidades para a execução do serviço com maior proximidade. É importante que o planejador mantenha o vínculo com os supervisores de equipe e faça os repasses conforme o fluxo. Esses devem ser feitos com antecedência através de programação semanal, ou também comunicação via rádio ou telefones convencionais que alguns tem acesso, folhas de avisos que podem ser entregues ou pendurados nos pontos de apoio e outros.

Por se tratar de pessoas e trocas de informações é importante que tenha um monitoramento tanto de quem está recebendo as informações quanto de quem está repassando. Dessa forma é interessante que o coordenador esteja ciente de todos os repasses e verifique se a informação está sendo recebida e acatada.

Logo, conclui-se que para essa empresa, as questões de integração interna não têm afetado seu desempenho, apenas as questões com o cliente, ou seja, as externas. Porém, os efeitos da integração interna da CS têm afetado os problemas, o que futuramente, pode vir a afetar diretamente o desempenho.

5.1. Limitação da pesquisa

Dentre as limitações da pesquisa, destaca-se a dificuldade para a coleta de dados. Devido ao acesso restrito aos recursos virtuais dentro da empresa, e os entrevistados serem majoritariamente de nível operacional, alguns com mais idade, ou com dificuldade de acesso a tecnologia externo ao serviço, ou até mesmo, com dificuldades para leitura e compreensão do questionário, foi necessário que a coleta de dados fosse realizada oralmente, e individual com cada um dos funcionários, o que tornou esse processo mais moroso.

Outra limitação foi com relação do contexto da empresa, que é uma prestadora de serviços, cujo seus colocadores estão distribuídos em diferentes áreas de processo da usina siderúrgica em que a empresa atua. Cada área funciona de uma forma e possui gerencias distintas. Isso acaba interferindo na visão geral da empresa com um todo para a pesquisa, pois cada funcionário vai acabar respondendo de acordo com área que trabalha.

5.2. Trabalhos futuros

Essa pesquisa aborda estuda sobre as relações da integração interna e externa da CS de uma empresa prestadora de serviços de manutenção para uma siderúrgica. Para pesquisas futuras, seria interessante abordar outros seguimentos de prestação de serviço, como facilites, logística, saúde, segurança que podem atuar dentro de da mesma usina, ou em outra siderúrgica, ou em outros contextos como fábricas, mineradoras, montadoras, aeroportos e etc.

Seria interessante também, para pesquisas futuras, abordar o aspecto inverso dessa pesquisa, ou seja, estudar a integração da cadeia de suprimentos da empresa que é o cliente desse estudo, no caso, a usina siderúrgica. E, a partir de tal análise, confrontar os resultados obtidos e verificar se realmente a relação de integração entre a usina e sua prestadora de serviço de manutenção é ineficiente, ou se o caso analisado nessa pesquisa foi um resultado de “o problema é sempre do outro”.

Toda prestação de serviço tem questões internas e externas de integração da CS que podem vir a impactar seu desempenho, ou em seus principais problemas. Assim, outra oportunidade seria estudar os efeitos da integração da CS diretamente nos problemas da empresa. Nesse caso, dependendo do contexto da empresa em estudo, seria interessante considerar variáveis que não foram consideradas nessa pesquisa, como o custo, rapidez de entrega e ambiente competitivo. Esses são fatores citados em algumas literaturas e que são relevantes para determinados segmentos de prestação de serviço.

Referências

- Amorim, L. D. A. F., Fiaccone, R., Santos, C., Moraes, L., Oliveira, N., Oliveira, S., & Santos, T. N. L. D. (2012). Modelagem com equações estruturais: princípios básicos e Aplicações.
- Ataseven, C., Nair, A., & Ferguson, M. (2020). The role of supply chain integration in strengthening the performance of not-for-profit organizations: evidence from the food banking industry. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*.
- Durach, C. F., & Wiengarten, F. (2020). Supply chain integration and national collectivism. *International Journal of Production Economics*, 224, 107543.
- El-Garaihy, W. H. (2021). Effectiveness of performance measurement framework on manufacturers supply chain—case of Saudi Arabia. *Journal of Facilities Management*.
- Flynn, B. B., Huo, B., & Zhao, X. (2010). The impact of supply chain integration on performance: A contingency and configuration approach. *Journal of operations management*, 28(1), 58-71.
- Freije, I., de la Calle, A., & Ugarte, J. V. (2021). Role of supply chain integration in the product innovation capability of servitized manufacturing companies. *Technovation*, 102216.
- Freitas, H., Oliveira, M., Saccol, A. Z., & Moscarola, J. (2000). O método de pesquisa survey. *Revista de Administração da Universidade de São Paulo*, 35(3).
- Ganbold, O., Matsui, Y., & Rotaru, K. (2020). Effect of information technology-enabled supply chain integration on firm's operational performance. *Journal of Enterprise Information Management*.
- Hamali, S., Prihandoko, D., Kurniawan, S., & Ramdhani, R. (2020). The effects of supply chain information integration on organizational performance in food small industry. *Management Science Letters*, 10(3), 695-702.

Hamid, a. (2021). Supply chain integration and health firms operational performance-implications for underdevelopment countries. *International Journal of Industrial Engineering & Production Research*, 32(1), 143-157.

Munir, M., Jajja, M. S. S., Chatha, K. A., & Farooq, S. (2020). Supply chain risk management and operational performance: The enabling role of supply chain integration. *International Journal of Production Economics*, 227, 107667.

Panahifar, F., Byrne, P. J., Salam, M. A., & Heavey, C. (2018). Supply chain collaboration and firm's performance: the critical role of information sharing and trust. *Journal of Enterprise Information Management*.

Prajogo, D., Toy, J., Bhattacharya, A., Oke, A., & Cheng, T. C. E. (2018). The relationships between information management, process management and operational performance: Internal and external contexts. *International Journal of Production Economics*, 199, 95-103.

Shaikh, F. A., Shahbaz, M. S., Din, S. U., & Odhano, N. (2020). The role of collaboration and integration in the supply chain of construction industry. *Civil Engineering Journal*, 6(7), 1300-1313.

Shukor, A. A. A., Newaz, M. S., Rahman, M. K., & Taha, A. Z. (2020). Supply chain integration and its impact on supply chain agility and organizational flexibility in manufacturing firms. *International Journal of Emerging Markets*.

Subburaj, A., Sriram, V., & Mehrolia, S. (2020). Effects of supply chain integration on firm's performance: A study on micro, small and medium enterprises in India. *Uncertain Supply Chain Management*, 8(1), 231-240.

Tarigan, Z., Jiputra, J., & Siagian, H. (2021). The effect of supply chain practices on retailer performance with information technology as moderating variable. *International Journal of Data and Network Science*, 5(1), 47-54.

Wei, S., Yin, J., & Chen, X. (2021). Paradox of Supply Chain Integration and Firm Performance: The Moderating Roles of Distributive and Procedural Justice. *Decision Sciences*, 52(1), 78-108.

Yeh, T. M., Pai, F. Y., & Wu, L. C. (2020). Relationship Stability and Supply Chain Performance for SMEs: From Internal, Supplier, and Customer Integration Perspectives. *Mathematics*, 8(11), 1902.

Yu, W., Jacobs, M. A., & Chavez, R. (2020). Exploring the effect of business environment on supply chain integration and financial performance: An environment–system–performance paradigm. *IEEE Transactions on Engineering Management*.

Zhang, M., & Huo, B. (2013). The impact of dependence and trust on supply chain integration. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*.

Apêndices

Apêndice I – Questionário

Questionário		
Função:		Área:
Variáveis	Medidas	
INTEGRAÇÃO INTERNA	II. Liderança	1) Liderança interna é comprometida com o fluxo do processo. ☐ 1. Discordo Totalmente ☐ 2. Discordo ☐ 3. Indiferente ☐ 4. Concordo ☐ 5. Concordo Totalmente
		2) Liderança interna repassa as informações com antecedência a fim de evitar atrasos nos processos. ☐ 1. Discordo Totalmente ☐ 2. Discordo ☐ 3. Indiferente ☐ 4. Concordo ☐ 5. Concordo Totalmente
		3) Liderança interna troca informações, continuamente, com a sua equipe. ☐ 1. Discordo Totalmente ☐ 2. Discordo ☐ 3. Indiferente ☐ 4. Concordo ☐ 5. Concordo Totalmente
	II. Desenvolvimento de TI	4) O uso de recursos de TI (e-mail ou outros) favorece a troca de informações interna. ☐ 1. Discordo Totalmente ☐ 2. Discordo ☐ 3. Indiferente

INTEGRAÇÃO EXTERNA		☐ 4. Concor do ☐ 5. Concor do Totalmente
		5) A infraestrutura de TI da empresa é adequada para uma troca informações entre a equipe interna.
	Informação	☐ 1. Discordo Totalmente ☐ 2. Discordo ☐ 3. Indiferen te
		☐ 4. Concor do ☐ 5. Concor do Totalmente
	Informação	6) A troca de informação interna é precisa.
		☐ 1. Discordo Totalmente ☐ 2. Discordo ☐ 3. Indiferen te
		7) A troca de informação interna é confiável.
		☐ 1. Discordo Totalmente ☐ 2. Discordo ☐ 3. Indiferen te
	IE. Liderança	8) O responsável pela atividade, por parte do cliente, é comprometido com o fluxo de processo.
		☐ 1. Discordo Totalmente ☐ 2. Discordo ☐ 3. Indiferen te
		☐ 4. Concor do ☐ 5. Concor do Totalmente

		9) O responsável, por parte do cliente, planeja a atividade de manutenção com antecedência para evitar atrasos (bloqueio dos equipamentos a serem mantidos) ☐ 1. Discordo Totalmente ☐ 2. Discordo ☐ 3. Indiferente ☐ 4. Concorro ☐ 5. Concordo Totalmente
		10) O responsável, por parte do cliente, comunica com a antecedência a todos os envolvidos na atividade de manutenção. ☐ 1. Discordo Totalmente ☐ 2. Discordo ☐ 3. Indiferente ☐ 4. Concorro ☐ 5. Concordo Totalmente
	IE. Desenvolvimento de TI	11) O uso de recursos de TI (e-mail ou outros) favorece a troca de informações entre a empresa e o cliente. ☐ 1. Discordo Totalmente ☐ 2. Discordo ☐ 3. Indiferente ☐ 4. Concorro ☐ 5. Concordo Totalmente
		12) A infraestrutura de TI da empresa é adequada para uma troca informações entre a equipe e o cliente. ☐ 1. Discordo Totalmente ☐ 2. Discordo ☐ 3. Indiferente ☐ 4. Concorro ☐ 5. Concordo Totalmente
	IE. Informação	13) A troca de informação com o cliente é precisa.

PROBLEMAS		☐ 1. Discordo Totalmente ☐ 2. Discordo ☐ 3. Indiferente
		☐ 4. Concordo ☐ 5. Concordo Totalmente
		14) A troca de informação com o cliente é confiável.
		☐ 1. Discordo Totalmente ☐ 2. Discordo ☐ 3. Indiferente
		☐ 4. Concordo ☐ 5. Concordo Totalmente
PROBLEMAS	Problema Interno	15) Vivencio constantemente o problema de falta de EPI's específicos ou ferramentas.
		☐ 1. Discordo Totalmente ☐ 2. Discordo ☐ 3. Indiferente
		☐ 4. Concordo ☐ 5. Concordo Totalmente
		16) Vivencio constantemente problemas de falta de efetivo na hora de executar as atividades.
		☐ 1. Discordo Totalmente ☐ 2. Discordo ☐ 3. Indiferente
		☐ 4. Concordo ☐ 5. Concordo Totalmente
PROBLEMAS	Problema Externo	17) Vivencio o problema de falta de material, por parte do cliente, na hora de executar as atividades.
		☐ 1. Discordo Totalmente ☐ 2. Discordo ☐ 3. Indiferente
		☐ 4. Concordo ☐ 5. Concordo Totalmente

DESEMPENHO OPERACIONAL		18) Vivencio constantemente problemas de atraso de bloqueio, por parte do cliente. ☐ 1. Discordo Totalmente ☐ 2. Discordo ☐ 3. Indiferente ☐ 4. Concordo ☐ 5. Concordo Totalmente
	Qualidade	19) A empresa possui qualidade no serviço prestado. ☐ 1. Discordo Totalmente ☐ 2. Discordo ☐ 3. Indiferente ☐ 4. Concordo ☐ 5. Concordo Totalmente
	Prazo	20) A empresa presta o serviço cumprindo os prazos estabelecidos. ☐ 1. Discordo Totalmente ☐ 2. Discordo ☐ 3. Indiferente ☐ 4. Concordo ☐ 5. Concordo Totalmente
	Confiabilidade	21) O serviço prestado pela empresa é confiável. ☐ 1. Discordo Totalmente ☐ 2. Discordo ☐ 3. Indiferente ☐ 4. Concordo ☐ 5. Concordo Totalmente

Apêndice II - AFE para as variáveis dos construtos do modelo – Teste inicial

	Construto	Indicador	Carregamento	KMO	Variância Explicada	Alfa de Cronbach
Interno	Liderança Interna	LIH1 - Liderança interna é comprometida com o fluxo do processo.	0,697	0,589	63,45%	0,692
		LIH2 - Liderança interna repassa as informações com antecedência a fim de evitar atrasos nos processos.	0,884			
		LIH3 - Liderança interna troca informações, continuamente, com a sua equipe.	0,798			
	Desenvolvimento TI Interno	DTIH1 - O uso de recursos de TI (e-mail ou outros) favorece a troca de informações interna.	0,772	0,500	59,58%	-0,474
		DTIH2 - A infra-estrutura de TI da empresa é adequada para uma troca informações entre a equipe interna.	-0,772			
	Informação Interna	IIH1 - A troca de informação interna é precisa.	0,867	0,500	75,25%	0,67
		IIH2 - A troca de informação interna é confiável.	0,867			
	Problema Interno	PI1 - Vivencio constantemente o problema de falta de EPI's específicos ou ferramentas.	0,846	0,500	71,56%	0,601
		PI2 - Vivencio constantemente problemas de falta de efetivo na hora de executar as atividades.	0,846			
	Construto	Indicador	Carregamento	KMO	Variância Explicada	Alfa de Cronbach
Externo	Liderança Externa	LE1 - O responsável pela atividade, por parte do cliente, é comprometido com o fluxo de processo.	0,686	0,622	59,03%	0,652
		LIE2 - O responsável, por parte do cliente, planeja a atividade de manutenção com antecedência para evitar atrasos (bloqueio dos equipamentos a serem mantidos)	0,828			
		LIE3 - O responsável, por parte do cliente, comunica com a antecedência a todos os envolvidos na atividade de manutenção.	0,784			
	Desenvolvimento TI Externa	DTIE1 - O uso de recursos de TI (e-mail ou outros) favorece a troca de informações entre a empresa e o cliente.	-0,812	0,500	65,87%	-0,928
		DTIE2 - A infra-estrutura de TI da empresa é adequada para uma troca informações entre a equipe e o cliente.	0,812			
	Informação Externa	IIE1 - A troca de informação com o cliente é precisa.	0,887	0,500	78,62%	0,726
		IIE2 - A troca de informação com o cliente é confiável.	0,887			
	Problema Externo	PE1 - Vivencio o problema de falta de material, por parte do cliente, na hora de executar as atividades.	0,752	0,500	56,48%	0,217
		PE2 - Vivencio constantemente problemas de atraso de bloqueio, por parte do cliente.	0,752			
	Construto	Indicador	Carregamento	KMO	Variância Explicada	Alfa de Cronbach
	Desempenho Operacional	DOQ - A empresa possui qualidade no serviço prestado.	0,865	0,594	61,11%	0,606
		DOP - A empresa presta o serviço cumprindo os prazos estabelecidos.	0,655			
		DOC - O serviço prestado pela empresa é confiável.	0,81			

Apêndice III - Validade Convergente das variáveis dos construtos do Modelo 1

– Geral – Teste inicial

Construto			Indicador	Liderança	Interno Desen. TI	Informação	Liderança	Externo Desen. TI	Informação	Desempenho
Interno	Liderança	LII1 - Liderança interna é comprometida com o fluxo do processo.		0,642						
		LII2 - Liderança interna repassa as informações com antecedência a fim de evitar atrasos nos processos.		0,909						
		LII3 - Liderança interna troca informações, continuamente, com a sua equipe.		0,81						
	Desenvolvimento TI	DTII1 - O uso de recursos de TI (e-mail ou outros) favorece a troca de informações interna.		1,000						
	Informação	III1 - A troca de informação interna é precisa.				0,966				
III2 - A troca de informação interna é confiável.					0,711					
Externo	Liderança	LE1 - O responsável pela atividade, por parte do cliente, é comprometido com o fluxo de processo.					0,806			
		LIE2 - O responsável, por parte do cliente, planeja a atividade de manutenção com antecedência para evitar atrasos (bloqueio dos equipamentos a serem mantidos)				0,779				
		LIE3 - O responsável, por parte do cliente, comunica com a antecedência a todos os envolvidos na atividade de manutenção.				0,200				
	Desenvolvimento TI	DTIE2 - A infra-estrutura de TI da empresa é adequada para uma troca informações entre a equipe e o cliente.					1,000			
	Informação	IIIE1 - A troca de informação com o cliente é precisa.							0,842	
		IIIE2 - A troca de informação com o cliente é confiável.							0,924	
Desempenho		DOQ - A empresa possui qualidade no serviço prestado.								0,769
		DOP - A empresa presta o serviço cumprindo os prazos estabelecidos.								0,652
		DOC - O serviço prestado pela empresa é confiável.								0,898
	Confiabilidade Composta			0,835	1,000	0,834	0,651	1,000	0,877	0,821
Variância Média Extraída			0,632	1,000	0,719	0,432	1,000	0,782	0,608	

Apêndice IV - Validade Convergente das variáveis dos construtos do Modelo 1

- DOP - Teste 1

Construto			Indicador	Liderança	Interno Desen. TI	Informação	Liderança	Externo Desen. TI	Informação	Desempenho		
Interno	Liderança	LII1 - Liderança interna é comprometida com o fluxo do processo.		0,467								
		LII2 - Liderança interna repassa as informações com antecedência a fim de evitar atrasos nos processos.		0,011								
		LII3 - Liderança interna troca informações, continuamente, com a sua equipe.		0,678								
	Desenvolvimento TI	DTII1 - O uso de recursos de TI (e-mail ou outros) favorece a troca de informações interna.		1,000								
	Informação	III1 - A troca de informação interna é precisa.				0,108						
III2 - A troca de informação interna é confiável.					0,913							
Externo	Liderança	LE1 - O responsável pela atividade, por parte do cliente, é comprometido com o fluxo de processo.					0,751					
		LIE2 - O responsável, por parte do cliente, planeja a atividade de manutenção com antecedência para evitar atrasos (bloqueio dos equipamentos a serem mantidos)					0,828					
		LIE3 - O responsável, por parte do cliente, comunica com a antecedência a todos os envolvidos na atividade de manutenção.					0,213					
	Desenvolvimento TI	DTIE2 - A infra-estrutura de TI da empresa é adequada para uma troca informações entre a equipe e o cliente.						1,000				
	Informação	IIIE1 - A troca de informação com o cliente é precisa.								0,761		
		IIIE2 - A troca de informação com o cliente é confiável.								0,967		
	Desempenho	DOP - A empresa presta o serviço cumprindo os prazos estabelecidos.									1,000	
	Confiabilidade Composta			0,017	1.000	0,474	0,653	1.000	0,861	1.000		
	Variância Média Extraída			0,226	1.000	0,422	0,432	1.000	0,758	1.000		

Apêndice V - Validade Convergente das variáveis dos construtos do Modelo 1 - DOP - Teste 2

Construto			Indicador	Liderança	Interno Desen. TI	Informação	Liderança	Externo Desen. TI	Informação	Desempenho
Interno	Liderança	LII1 - Liderança interna é comprometida com o fluxo do processo.			0,292					
		LII3 - Liderança interna troca informações, continuamente, com a sua equipe.			0,942					
	Desenvolvimento TI	DTIII1 - O uso de recursos de TI (e-mail ou outros) favorece a troca de informações interna.				1,000				
	Informação	III2 - A troca de informação interna é confiável.					1,000			
Externo	Liderança	LE1 - O responsável pela atividade, por parte do cliente, é comprometido com o fluxo de processo.					0,756			
		LIE2 - O responsável, por parte do cliente, planeja a atividade de manutenção com antecedência para evitar atrasos (bloqueio dos equipamentos a serem mantidos)					0,887			
	Desenvolvimento TI	DTIE2 - A infra-estrutura de TI da empresa é adequada para uma troca informações entre a equipe e o cliente.						1,000		
	Informação	IIE1 - A troca de informação com o cliente é precisa.							0,761	
		IIE2 - A troca de informação com o cliente é confiável.							0,967	
	Desempenho	DOP - A empresa presta o serviço cumprindo os prazos estabelecidos.								1,000
Confiabilidade Composta				0.597	1.000	1.000	0.808	1.000	0.861	1.000
Variância Média Extraída				0.486	1.000	1.000	0.679	1.000	0.758	1.000

Apêndice VI - Validade Convergente das variáveis dos construtos do Modelo 2

– Geral – Teste inicial

	Construto	Indicador	Liderança	Interno			Externo			Desempenho
				Desen. TI	Informação	Problemas	Liderança	Desen. TI	Informação	
Interno	Liderança	LII1 - Liderança interna é comprometida com o fluxo do processo.	0,445							
		LII2 - Liderança interna repassa as informações com antecedência a fim de evitar atrasos nos processos.	0,978							
		LII3 - Liderança interna troca informações, continuamente, com a sua equipe.	0,752							
	Desenvolvimento TI	DTII1 - O uso de recursos de TI (e-mail ou outros) favorece a troca de informações interna.		1,000						
	Informação	III1 - A troca de informação interna é precisa.			0,728					
		III2 - A troca de informação interna é confiável.			0,959					
Externo	Problema	PI1 - Vivencio constantemente o problema de falta de EPTs específicos ou ferramentas.				0,769				
		PI2 - Vivencio constantemente problemas de falta de efetivo na hora de executar as atividades.				0,908				
	Liderança	LE1 - O responsável pela atividade, por parte do cliente, é comprometido com o fluxo de processo.					0,695			
		LIE2 - O responsável, por parte do cliente, planeja a atividade de manutenção com antecedência para evitar atrasos (bloqueio dos equipamentos a serem mantenedidos)					0,762			
		LIE3 - O responsável, por parte do cliente, comunica com a antecedência a todos os envolvidos na atividade de manutenção.					0,810			
	Desenvolvimento TI	DTIE2 - A infra-estrutura de TI da empresa é adequada para uma troca informações entre a equipe e o cliente.						1,000		
	Informação	IIIE1 - A troca de informação com o cliente é precisa.							0,964	
		IIIE2 - A troca de informação com o cliente é confiável.							0,770	
	Problema	PE2 - Vivencio constantemente problemas de atraso de bloqueio, por parte do cliente.								1,000
	Desempenho	DOQ - A empresa possui qualidade no serviço prestado.								
DOP - A empresa presta o serviço cumprindo os prazos estabelecidos.									0,053	
DOC - O serviço prestado pela empresa é confiável.									0,759	
Confiabilidade Composta		0,787	1,000	0,838	0,828	0,808	1,000	0,863	1,000	0,592
Variância Média Extraída		0,573	1,000	0,725	0,708	0,585	1,000	0,761	1,000	0,438