



Capacitações completas para um mercado competitivo

Certificação de Projetos Seis Sigma
Inserir Título do Projeto

Etapa de análise

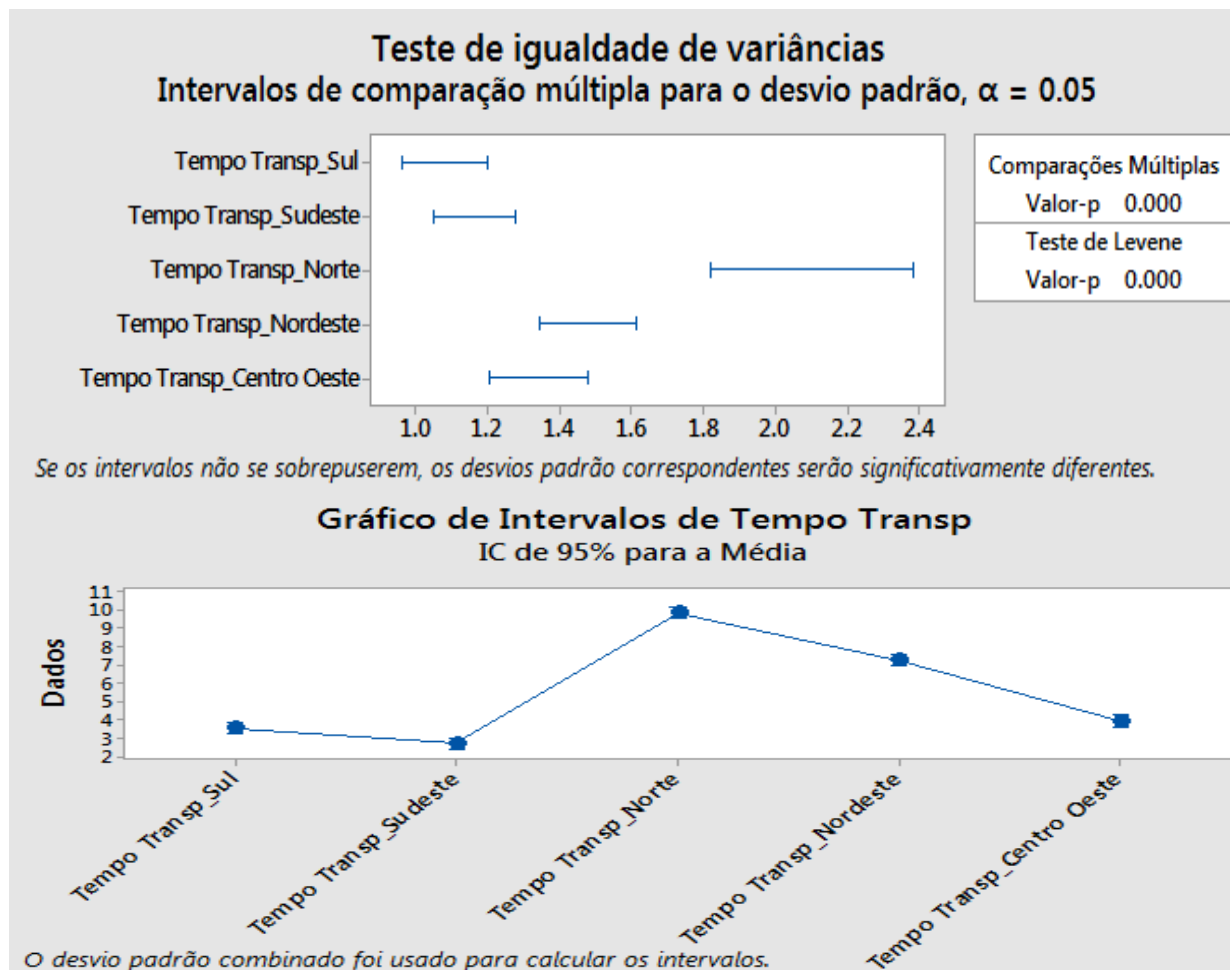
A etapa de análise será responsável pela comprovação das causas para o baixo valor do indicador OTIF_entregas levantadas na etapa anterior através de fatos e dados. As análises utilizadas serão teste de igualdade de variâncias, teste ANOVA, testes de hipótese para duas amostras e teste Qui-quadrado, serão comprovadas três causas para sequencia do projeto e as demais serão dadas como comprovadas. As causas a serem comprovadas e os respectivos métodos serão:

- Falta de Mapa Geográfico:
 - a) Teste de igualdade de variâncias
 - b) Teste ANOVA
 - c) Teste de hipótese
- Composição Fracionada de cargas:
 - a) Teste qui-quadrado
- Prazos acordados para sábados e domingos:
 - a) Teste qui-quadrado

■ Análise



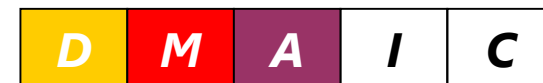
Análise falta de mapa Geográfico



A primeira análise visa avaliar os prazos de entrega entre as diferentes regiões geográficas, buscando saber se existem diferenças significativas entre as variâncias e as médias dos prazos de entrega. O p-valor do teste de igualdade de variâncias para comparações múltiplas retornou o valor 0,00, como $p\text{-valor} < 0,05$, indica que rejeitamos a hipótese nula, de que todas as variâncias são iguais, e portanto, pelo menos uma das variâncias é diferente.

O p-valor do ANOVA foi de 0,00, como $p\text{-valor} < 0,05$, rejeitamos a hipótese nula, o que indica que pelo menos uma média é diferente. Os gráficos apresentam as informações de forma visual. É possível perceber que todos os estados apresentam variações diferentes no tempo de entrega, e que o estado norte apresenta maior variação dentre todos. É possível ainda verificar que a média é significativamente diferente, sendo que as entregas ocorrem de 2 a 3 dias na região sudeste, e podem levar mais de 10 dias na região norte. Isso indica que a falta de um mapa geográfico pode ser um grande problema, uma vez que o desconhecimento de tais informações pode ter como consequência a solicitação de prazos incorretos. Portanto o próximo passo é analisar a relação entre os tempos de transporte e os prazos acordados.

■ ■ Análise



Análise Tempo de transporte x Prazo acordado

Região sul

Estatísticas Descritivas

Amostra	N	Média	DesvPad	EP Média
Tempo Transp_Sul	80	3.48	1.06	0.12
Prazo acordado_Sul	80	2.112	0.886	0.099

Estimativa da diferença

IC de 95% para a Diferença	
Diferença	Diferença
1.363	(1.058, 1.667)

Teste

Hipótese nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
Hipótese alternativa $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor-T	GL	Valor-p
8.85	153	0.000

Região sudeste

Estatísticas Descritivas

Amostra	N	Média	DesvPad	EP Média
Tempo Transp_Sudeste	80	2.65	1.14	0.13
Prazo acordado_Sudeste	80	2.41	1.05	0.12

Estimativa da diferença

IC de 95% para a Diferença	
Diferença	Diferença
0.237	(-0.105, 0.580)

Teste

Hipótese nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
Hipótese alternativa $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor-T	GL	Valor-p
1.37	157	0.172

Região centro-oeste

Estatísticas Descritivas

Amostra	N	Média	DesvPad	EP Média
Tempo Transp_Centro Oeste	80	3.89	1.31	0.15
Prazo acordado_Centro Oeste	80	3.55	1.15	0.13

Estimativa da diferença

IC de 95% para a Diferença	
Diferença	Diferença
0.338	(-0.047, 0.722)

Teste

Hipótese nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
Hipótese alternativa $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor-T	GL	Valor-p
1.73	155	0.085

■ ■ Análise



Análise Tempo de transporte x Prazo acordado

Região nordeste

Estatísticas Descritivas

Amostra	N	Média	DesvPad	EP Média
Tempo Transp_Nordeste	80	7.21	1.45	0.16
Prazo acordado_Nordeste	80	4.99	1.45	0.16

Estimativa da diferença

IC de 95% para a	
Diferença	Diferença
2.225	(1.773, 2.677)

Teste

Hipótese nula	$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
Hipótese alternativa	$H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor-T	GL	Valor-p
9.73	157	0.000

Região norte

Estatísticas Descritivas

Amostra	N	Média	DesvPad	EP Média
Tempo Transp_Norte	80	9.82	2.05	0.23
Prazo acordado_Norte	80	8.70	1.14	0.13

Estimativa da diferença

IC de 95% para a	
Diferença	Diferença
1.125	(0.606, 1.644)

Teste

Hipótese nula	$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
Hipótese alternativa	$H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor-T	GL	Valor-p
4.29	123	0.000

Analisando a situação por região, é possível avaliar que a média do tempo de transporte e do prazo de entrega solicitado é diferente em 3 situações, nos estados sul, nordeste e norte, sendo a diferença mais crítica no estado Nordeste, em que a diferença média dos prazos é de mais de 2 dias. A análise estatística retornou p-valor<0,05 nesses três casos, portanto é possível comprovar através das medidas estatísticas que o prazo que vem sendo solicitado está de fato em desacordo com a média de tempo da entrega, na maior parte dos estados. Tendo em vista que o escopo considerado são entregas que se originam no sudeste, é possível notar ainda que existe uma relação direta entre a distância de entrega e os atrasos, sendo que os únicos estados que ocorrem entregas dentro dos prazos pedidos são sudeste e centro-oeste, que apresentaram p-valor>0,05, indicando prazos solicitados coerentes com tempo de entrega. Dessa forma, é possível comprovar que a falta de mapa geográfico do sistema está relacionado ao baixo valor do indicador OTIF_entrega.

■ ■ Análise



Composição fracionada de carga

Linhas: Composição da carga Colunas: EFEITOS_1

	FORA DO PRAZO COMPLETO	FORA DO PRAZO INCOMPLETO	NO PRAZO INCOMPLETO	SUCESSO	Todos
FRACIONADA	6 4.400	3 2.000	7 3.600	4 10.000	20
NÃO FRACIONADA	5 6.600	2 3.000	2 5.400	21 15.000	30
Todos	11	5	9	25	50

Teste qui-quadrado

	Qui-Quadrado	GL	Valor-p
Pearson	13.155	3	0.004
Razão de verossimilhança	13.895	3	0.003

4 células com contagens esperadas menores do que 5.

Os dados de composição fracionada e não fracionada foram registrados de acordo com o status da entrega, e analisados através da metodologia qui-quadrado. Temos as seguintes hipóteses:

H_0 = Não há associação entre as variáveis analisadas

H_a = Há associação entre as variáveis analisadas

O p-valor da análise resultou 0,003, p-valor<0,05, portanto rejeitamos a hipótese nula, e comprovamos que existe associação entre as variáveis, ou seja, a carga ser ou não fracionada, influencia no status final da entrega , e portanto no indicador OTIF_Entrega.

■ ■ Análise



Prazos acordados para sábados e domingos

Linhas: **Datas dos prazos acordados** Colunas: **EFEITOS_2**

	FORA DO PRAZO COMPLETO	FORA DO PRAZO INCOMPLETO	SUCESSO	Todos
DIA ÚTIL	6 9.600	2 4.200	22 16.200	30
FINAL DE SEMANA	10 6.400	5 2.800	5 10.800	20
Todos	16	7	27	50

Teste qui-quadrado

	Qui-Quadrado	GL	Valor-p
Pearson	11.447	2	0.003
Razão de verossimilhança	11.880	2	0.003

2 células com contagens esperadas menores do que 5.

Os dados de data solicitado para entrega entre dias úteis e finais de semana foram registrados de acordo com o status da entrega, e analisados através da metodologia qui-quadrado. Temos as seguintes hipóteses:

$H_0 = \text{Não há associação entre as variáveis analisadas}$

$H_a = \text{Há associação entre as variáveis analisadas}$

O p-valor da análise resultou 0,003, p-valor<0,05, portanto rejeitamos a hipótese nula, e conseguimos comprovar que existe associação entre as variáveis, ou seja, o prazo de entrega ser solicitado para dias úteis ou final de semana, influencia no status final da entrega, e portanto no indicador OTIF_Entrega.

■ ■ Análise



Tendo em vista a comprovação de todas as causas priorizadas, na próxima etapa iremos tratar o plano de ação das seguintes causas:

ESFORÇO BAIXO E IMPACTO BAIXO (QUICK WINS)

- Composição fracionada de carga
- Composição não planejada
- Prazos acordados para sábados e domingos
- Falta de avaliação sistemática da voz do cliente

ESFORÇO BAIXO E IMPACTO ALTO

- Falta de mapa Geográfico do sistema
- Desconhecimento da capacidade de escoamento
- Desconhecimento do estoque

ESFORÇO ALTO E IMPACTO ALTO

- Antecipação de pedidos



grupoVoitto

www.voitto.com.br



/grupovoitto



@grupovoitto



grupovoitto