



# Descrição do curso

## Capítulo 1: Estatísticas descritivas e análise gráfica

- 1.1 Introdução
  - 1.1.1 Objetivos de Aprendizagem
- 1.2 Tipos de dados
  - 1.2.1 Conceitos Básicos
  - 1.2.2 Tipos de Dados
  - 1.2.3 Questionário: Tipos de dados
- 1.3 Usando gráficos para analisar dados
  - 1.3.1 Conceitos Básicos
  - 1.3.2 Gráficos de barras e gráficos de Pareto
  - 1.3.3 Gráficos de setores
  - 1.3.4 Histogramas
  - 1.3.5 Diagrama de pontos
  - 1.3.6 Gráficos de valores individuais
  - 1.3.7 Boxplots
  - 1.3.8 Gráficos de séries temporais
  - 1.3.9 Questionário: Usando gráficos para analisar dados
  - 1.3.10 Ferramentas do Minitab: Gráfico de barras
  - 1.3.11 Ferramentas do Minitab: Gráfico de setores
  - 1.3.12 Ferramentas do Minitab: histograma
  - 1.3.13 Ferramentas do Minitab: Diagrama de pontos
  - 1.3.14 Ferramentas do Minitab: Gráfico de valores individuais
  - 1.3.15 Ferramentas do Minitab: Boxplot
  - 1.3.16 Ferramentas do Minitab: Gráfico de séries temporais
  - 1.3.17 Exercício: Análise gráfica
- 1.4 Usando estatísticas para analisar dados
  - 1.4.1 Conceitos Básicos
  - 1.4.2 Média e mediana
  - 1.4.3 Amplitude, variância e desvio padrão
  - 1.4.4 Questionário: Usando estatísticas para analisar dados
  - 1.4.5 Ferramentas do Minitab: Exibição de estatísticas descritivas
  - 1.4.6 Exercício: Estatísticas descritivas
- 1.5 Resumo
  - 1.5.1 Revisão de Objetivos

## Capítulo 2: Inferência estatística

- 2.1 Introdução
  - 2.1.1 Objetivos de Aprendizagem
- 2.2 Fundamentos da inferência estatística
  - 2.2.1 Conceitos Básicos
  - 2.2.2 Amostras aleatórias
  - 2.2.3 Questionário: Fundamentos da inferência estatística

2.2.4 Ferramentas do Minitab: Amostragem aleatória

### 2.3 Distribuições amostrais

2.3.1 Conceitos Básicos

2.3.2 Distribuição amostral da média

2.3.3 Questionário: Distribuições amostrais

### 2.4 Distribuição normal

2.4.1 Conceitos Básicos

2.4.2 Probabilidades associadas a uma distribuição normal

2.4.3 Probabilidades associadas à média amostral

2.4.4 Questionário: Distribuição normal

2.4.5 Ferramentas do Minitab: Probabilidades acumuladas com uma distribuição normal

2.4.6 Exercício: Probabilidades e distribuições normais

### 2.5 Resumo

2.5.1 Revisão de Objetivos

## Capítulo 3: Testes de hipóteses e intervalos de confiança

### 3.1 Introdução

3.1.1 Objetivos de Aprendizagem

### 3.2 Testes e intervalos de confiança

3.2.1 Intervalo de confiança

3.2.2 Testes de Hipóteses

3.2.3 Usando testes de hipóteses para tomar decisões

3.2.4 Erros tipo I e tipo II e poder do teste

3.2.5 Questionário: Testes e intervalos de confiança

### 3.3 Teste t para 1 amostra

3.3.1 Conceitos Básicos

3.3.2 Gráficos de valores individuais

3.3.3 Resultados do teste t para 1 amostra

3.3.4 Suposições

3.3.5 Questionário: Teste t para 1 amostra

3.3.6 Ferramentas do Minitab: Teste t para 1 amostra

3.3.7 Exercício: Teste t para 1 amostra

### 3.4 Teste para 2 variâncias

3.4.1 Conceitos Básicos

3.4.2 Boxplots

3.4.3 Resultados do teste para 2 variâncias

3.4.4 Suposições

3.4.5 Questionário: Teste para 2 variâncias

3.4.6 Ferramentas do Minitab: Teste para 2 variâncias

3.4.7 Exercício: Teste para 2 variâncias

### 3.5 Teste t para 2 amostras

3.5.1 Conceitos Básicos



3.5.2	Gráficos de valores individuais	4.3.1	Conceitos Básicos
3.5.3	Resultados do teste t para 2 amostras	4.3.2	Cartas R
3.5.4	Suposições	4.3.3	Cartas S
3.5.5	Questionário: Teste t para 2 amostras	4.3.4	Cartas Xbarra
3.5.6	Ferramentas do Minitab: Teste t para 2 amostras	4.3.5	Questionário: Cartas de controle para dados de variáveis em subgrupos
3.5.7	Exercício: Teste t para 2 amostras	4.3.6	Ferramentas do Minitab: Carta Xbarra-R
<b>3.6</b>	<b>Teste t pareado</b>	4.3.7	Exercício: Carta Xbarra-R
3.6.1	Conceitos Básicos	<b>4.4</b>	<b>Cartas de Controle para Observações Individuais</b>
3.6.2	Gráficos de valores individuais	4.4.1	Conceitos Básicos
3.6.3	Resultados do teste t pareado	4.4.2	Cartas de Amplitudes Móveis
3.6.4	Suposições	4.4.3	Cartas de Valores Individuais
3.6.5	Questionário: Teste t pareado	4.4.4	Questionário: Cartas de controle para observações individuais
3.6.6	Ferramentas do Minitab: Teste t pareado	4.4.5	Ferramentas do Minitab: Carta I-AM
3.6.7	Exercício: Teste t pareado	4.4.6	Exercício: Carta I-AM
<b>3.7</b>	<b>Teste para 1 proporção</b>	<b>4.5</b>	<b>Cartas de Controle para Dados de Atributos</b>
3.7.1	Conceitos Básicos	4.5.1	Conceitos Básicos
3.7.2	Resultados do teste para 1 proporção	4.5.2	Cartas NP e P
3.7.3	Suposições	4.5.3	Cartas C e U
3.7.4	Questionário: Teste para 1 proporção	4.5.4	Questionário: Cartas de controle para dados de atributos
3.7.5	Ferramentas do Minitab: Teste para 1 proporção	4.5.5	Ferramentas do Minitab: Carta P
3.7.6	Exercício: Teste para 1 proporção	4.5.6	Exercício: Carta P
<b>3.8</b>	<b>Teste para 2 proporções</b>	<b>4.6</b>	<b>Resumo</b>
3.8.1	Conceitos Básicos	4.6.1	Revisão de Objetivos
3.8.2	Resultados do teste para 2 proporções		
3.8.3	Suposições		
3.8.4	Questionário: Teste para 2 proporções		
3.8.5	Ferramentas do Minitab: Teste para 2 proporções		
3.8.6	Exercício: Teste para 2 proporções		
<b>3.9</b>	<b>Teste qui-quadrado</b>	<b>5.1</b>	<b>Introdução</b>
3.9.1	Conceitos Básicos	5.1.1	Objetivos de Aprendizagem
3.9.2	Resultados do teste qui-quadrado	<b>5.2</b>	<b>Capacidade do Processo para Dados Normais</b>
3.9.3	Suposições	5.2.1	Conceitos Básicos
3.9.4	Questionário: Teste qui-quadrado	5.2.2	Suposições
3.9.5	Ferramentas do Minitab: Teste qui-quadrado	5.2.3	Teste de Normalidade
3.9.6	Exercício: Teste qui-quadrado	5.2.4	Questionário: Capacidade do processo para dados normais
<b>3.10</b>	<b>Resumo</b>	5.2.5	Ferramentas do Minitab: Teste de normalidade
3.10.1	Revisão de Objetivos	5.2.6	Exercício: Suposições para capacidade do processo

## Capítulo 4: Cartas de controle

<b>4.1</b>	<b>Introdução</b>
4.1.1	Objetivos de Aprendizagem
<b>4.2</b>	<b>Controle Estatístico de Processos</b>
4.2.1	Conceitos Básicos
4.2.2	Padrões em Cartas de Controle
4.2.3	Questionário: Controle estatístico de processos
<b>4.3</b>	<b>Cartas de Controle para Dados de Variáveis em Subgrupos</b>

## Capítulo 5: Capacidade do processo

<b>5.1</b>	<b>Introdução</b>
5.1.1	Objetivos de Aprendizagem
<b>5.2</b>	<b>Capacidade do Processo para Dados Normais</b>
5.2.1	Conceitos Básicos
5.2.2	Suposições
5.2.3	Teste de Normalidade
5.2.4	Questionário: Capacidade do processo para dados normais
5.2.5	Ferramentas do Minitab: Teste de normalidade
5.2.6	Exercício: Suposições para capacidade do processo
<b>5.3</b>	<b>Índices de Capacidade</b>
5.3.1	Capacidade Potencial: Cp e Cpk
5.3.2	Desempenho do Processo: Pp e Ppk
5.3.3	Nível Sigma
5.3.4	Questionário: Índices de capacidade
5.3.5	Ferramentas do Minitab: Cp e Pp
5.3.6	Ferramentas do Minitab: Nível sigma
5.3.7	Exercício: Capacidade do processo para dados normais
<b>5.4</b>	<b>Capacidade do Processo para Dados Não Normais</b>
5.4.1	Transformações e distribuições alternativas
5.4.2	Transformação de Box-Cox



5.4.3	Transformação de Johnson	7.2	<b>Relação Entre Duas Variáveis Quantitativas</b>
5.4.4	Distribuições Alternativas	7.2.1	Conceitos Básicos
5.4.5	Questionário: Capacidade do processo para dados não-normais	7.2.2	Gráfico de dispersão
5.4.6	Ferramentas do Minitab: Transformação de Box-Cox	7.2.3	Correlação
5.4.7	Ferramentas do Minitab: Transformação de Johnson	7.2.4	Questionário: Relação entre duas variáveis quantitativas
5.4.8	Ferramentas do Minitab: Análise de capacidade com a transformação de Johnson	7.2.5	Ferramentas do Minitab: Gráfico de dispersão
5.4.9	Ferramentas do Minitab: Distribuições alternativas	7.2.6	Ferramentas do Minitab: Correlação
5.4.10	Ferramentas do Minitab: Análise de capacidade com distribuições alternativas	7.2.7	Exercício: Gráficos de dispersão e correlação
5.4.11	Exercício: Capacidade do processo com transformações de dados	7.3	<b>Régressão Simples</b>
5.4.12	Exercício: Capacidade do processo com distribuições alternativas	7.3.1	Conceitos Básicos
<b>5.5</b>	<b>Resumo</b>	7.3.2	Régressão
5.5.1	Revisão de Objetivos	7.3.3	Testes de Hipóteses e R <sup>2</sup>
		7.3.4	Suposições e gráficos de resíduos
		7.3.5	Questionário: Régressão simples
		7.3.6	Ferramentas do Minitab: Régressão simples
		7.3.7	Exercício: Régressão simples
		<b>7.4</b>	<b>Resumo</b>
		7.4.1	Revisão de Objetivos

## Capítulo 6: Análise de variância (ANOVA)

<b>6.1</b>	<b>Introdução</b>
6.1.1	Objetivos de Aprendizagem
<b>6.2</b>	<b>Fundamentos da ANOVA</b>
6.2.1	Conceitos Básicos
6.2.2	Gráficos e Estatísticas Resumo
6.2.3	Questionário: Fundamentos da ANOVA
<b>6.3</b>	<b>ANOVA com um fator</b>
6.3.1	Testes de Hipóteses
6.3.2	Estatísticas F e Valores-P
6.3.3	Comparações Múltiplas
6.3.4	Suposições e gráficos de resíduos
6.3.5	Questionário: ANOVA com um fator
6.3.6	Ferramentas do Minitab: ANOVA com um fator
6.3.7	Exercício: ANOVA com um fator
<b>6.4</b>	<b>ANOVA com dois fatores</b>
6.4.1	Conceitos Básicos
6.4.2	Gráficos
6.4.3	Testes de Hipóteses
6.4.4	Estatísticas F e Valores-P
6.4.5	Suposições e gráficos de resíduos
6.4.6	Questionário: ANOVA com dois fatores
6.4.7	Ferramentas do Minitab: ANOVA com dois fatores
6.4.8	Exercício: ANOVA com dois fatores
<b>6.5</b>	<b>Resumo</b>
6.5.1	Resumo da ANOVA

## Capítulo 7: Correlação e regressão

<b>7.1</b>	<b>Introdução</b>
7.1.1	Objetivos de Aprendizagem

## Capítulo 8: Análise do Sistema de Medição

<b>8.1</b>	<b>Introdução</b>
8.1.1	Objetivos de Aprendizagem
<b>8.2</b>	<b>Fundamentos da análise do sistema de medição</b>
8.2.1	Conceitos Básicos
8.2.2	Exatidão
8.2.3	Precisão
8.2.4	Comparando exatidão e precisão
8.2.5	Questionário: Fundamentos da análise do sistema de medição
<b>8.3</b>	<b>Repetibilidade e reproduzibilidade</b>
8.3.1	Conceitos Básicos
8.3.2	Estudos de medição R&R
8.3.3	Questionário: Repetibilidade e reproduzibilidade
<b>8.4</b>	<b>Análise gráfica de um estudo de medição R&amp;R</b>
8.4.1	Conceitos Básicos
8.4.2	Componentes de variação
8.4.3	Cartas Xbarra e R
8.4.4	Intereração entre operador e peça
8.4.5	Gráficos comparativos
8.4.6	Gráficos de ensaios de medição
8.4.7	Questionário: Análise gráfica de um estudo de medição R&R
8.4.8	Ferramentas do Minitab: Estudo de medição R&R cruzado
8.4.9	Ferramentas do Minitab: Gráfico de ensaios de medição
8.4.10	Exercício: Análise gráfica de um estudo de medição R&R
<b>8.5</b>	<b>Variação</b>
8.5.1	Desvio padrão e variação do estudo



8.5.2	Tolerância	9.2.1	Conceitos Básicos
8.5.3	Questionário: Variação	9.2.2	Criação de Experimentos Fatoriais Completos
8.5.4	Exercício: Análise numérica de um estudo de medição R&R	9.2.3	Analizando Experimentos Fatoriais Completos
<b>8.6</b>	<b>ANOVA com um estudo de medição R&amp;R</b>	9.2.4	Questionário: Experimentos fatoriais
8.6.1	Componentes de variância	9.2.5	Ferramentas do Minitab: Crie um experimento fatorial completo
8.6.2	Análise de tabelas de variância	9.2.6	Ferramentas do Minitab: Analise um experimento fatorial completo
8.6.3	Questionário: ANOVA com um estudo de medição R&R	9.2.7	Exercício: Crie um experimento fatorial completo
8.6.4	Exercício: Saída da ANOVA para um estudo de medição R&R	9.2.8	Exercício: Analise um experimento fatorial completo
<b>8.7</b>	<b>Estudo de linearidade e vício de medição</b>	<b>9.3</b>	<b>Blocagem e incorporação de Pontos Centrais</b>
8.7.1	Conceitos Básicos	9.3.1	Blocagem
8.7.2	Linearidade da medição	9.3.2	Pontos Centrais
8.7.3	Vício da medição	9.3.3	Analizando Experimentos com Blocos e Pontos Centrais
8.7.4	Questionário: Estudo de linearidade e vício de medição	9.3.4	Questionário: Blocagem e incorporação de pontos centrais
8.7.5	Ferramentas do Minitab: Estudo de linearidade e vício de medição	9.3.5	Ferramentas do Minitab: Crie um experimento fatorial com blocos e pontos centrais
8.7.6	Exercício: Estudo de linearidade e vício de medição	9.3.6	Ferramentas do Minitab: Analise um experimento fatorial com blocos e pontos centrais
<b>8.8</b>	<b>Análise de concordância por atributos</b>	9.3.7	Exercício: Crie um experimento fatorial com blocos e pontos centrais
8.8.1	Conceitos Básicos	9.3.8	Exercício: Analise um experimento fatorial com blocos e pontos centrais
8.8.2	Dados binários	<b>9.4</b>	<b>Experimentos Fatoriais Fracionados</b>
8.8.3	Dados nominais	9.4.1	Conceitos Básicos
8.8.4	Dados ordinais	9.4.2	Criação de Experimentos Fatoriais Fracionados
8.8.5	Questionário: Análise de concordância por atributos	9.4.3	Análise de Experimentos Fatoriais Fracionados
8.8.6	Ferramentas do Minitab: Análise de concordância por atributos com dados binários	9.4.4	Questionário: Experimentos fatoriais fracionados
8.8.7	Ferramentas do Minitab: Análise de concordância por atributos com dados nominais	9.4.5	Ferramentas do Minitab: Crie um experimento fatorial fracionado
8.8.8	Ferramentas do Minitab: Análise de concordância por atributos com dados ordinais	9.4.6	Ferramentas do Minitab: Analise um experimento fatorial fracionado
8.8.9	Exercício: Análise de concordância por atributos	<b>9.5</b>	<b>Otimização de Resposta</b>
<b>8.9</b>	<b>Resumo</b>	9.5.1	Otimização de Resposta
8.9.1	Revisão de Objetivos	9.5.2	Questionário: Otimização de resposta
<b>Capítulo 9: Planejamento de experimentos</b>		9.5.3	Ferramentas do Minitab: Otimização de resposta
<b>9.1</b>	<b>Introdução</b>	9.5.4	Exercício: Otimização de resposta
9.1.1	Objetivos de Aprendizagem	<b>9.6</b>	<b>Resumo</b>
<b>9.2</b>	<b>Experimentos Fatoriais</b>	9.6.1	Revisão de Objetivos

## Minitab Nossa missão é ajudar as pessoas a descobrir informações valiosas em seus dados.

O Minitab ajuda empresas e instituições a identificar tendências, resolver problemas e descobrir informações valiosas sobre dados, oferecendo um conjunto abrangente e aprimorado da análise de dados, bem como ferramentas de melhoria de processos. Combinado com facilidade de uso inigualável, o Minitab simplifica ao máximo a obtenção de insights relevantes acerca dos dados. Além disso, uma equipe de especialistas em análise de dados altamente treinados garante que os usuários extraiam o máximo de suas análises, possibilitando a tomada de decisões melhores, mais rápidas e mais precisas.

Há mais de 45 anos, o Minitab ajuda as organizações a administrar a contenção de custos, melhorar a qualidade, bem como aumentar a satisfação do cliente e a eficácia. Milhares de empresas e instituições em todo o mundo usam o Minitab Statistical Software, o Companion e o Quality Trainer para descobrir as deficiências em seus processos e reduzi-las. Em 2017, a Minitab adquiriu a Salford Systems, um dos principais fornecedores de análise avançada que oferece um conjunto de recursos avançados em mineração de dados, análise preditiva e modelagem. Desbloqueie o valor de seus dados com o Minitab.